



**PREFEITURA DE SANTOS**  
Secretaria de Educação  
**UME CIDADE DE SANTOS**



**ROTEIRO DE ESTUDO / ATIVIDADES**

ANO: 9ºS (A-E) COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA

PROFESSOR: LUIZ AURÉLIO RODRIGUES JÚNIOR

PERÍODO DE 22/06/2021 A 30/06/2021

ALUNO (A) : \_\_\_\_\_

**O Teorema de Tales**

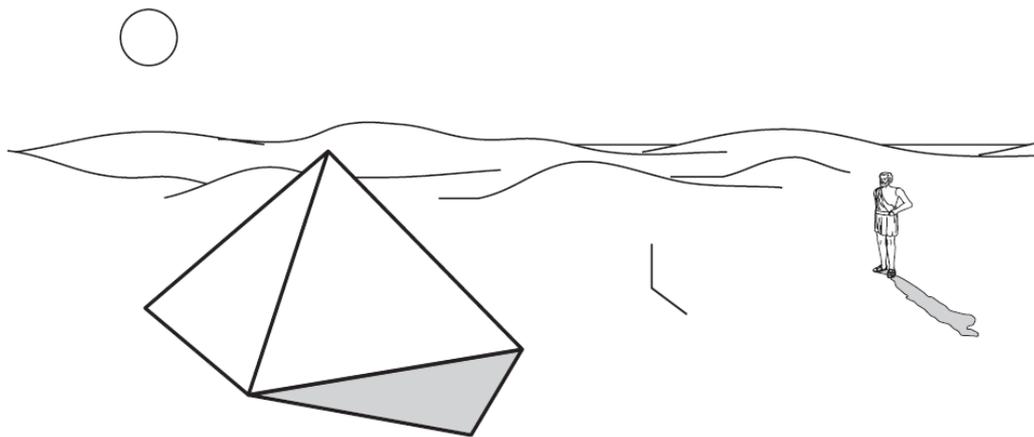
- As pirâmides do Egito

As pirâmides egípcias são monumentos grandiosos. A técnica empregada em suas construções até hoje fascina o homem. A pirâmide de Quéops, no Egito, foi construída por volta de 2.500 anos antes de Cristo. Considerada uma das grandes maravilhas do mundo antigo, Quéops tem 150 metros de altura, aproximadamente. Sua base é um quadrado cujos lados medem cerca de 230 metros.

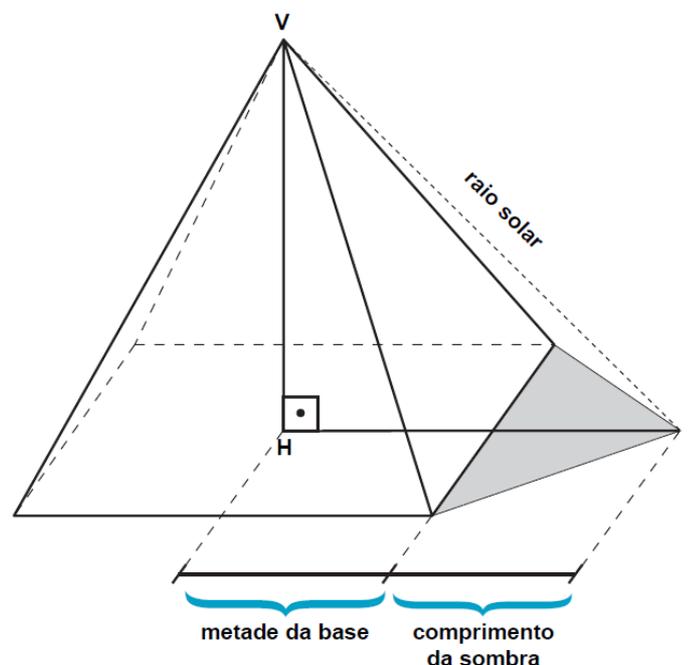
- Tales e a pirâmide

O filósofo e matemático Tales nasceu na cidade de Mileto, na Grécia antiga, por volta do ano 585 a.C. Há muitas lendas e histórias sobre ele. Diz-se que, ao ser interrogado sobre o que era difícil, Tales respondeu: "Conhecer a si mesmo". O que era fácil: "Ser dirigido por outro". Agradável: "Seguir a própria vontade". Divino: "Aquilo que não tem começo nem fim". Tales passava grande parte do tempo viajando, como era comum aos sábios daquela época. Em uma de suas viagens ao Egito, passou a ser

prestigiado pelo faraó Amásis por ter medido a altura de uma pirâmide sem precisar escalá-la.



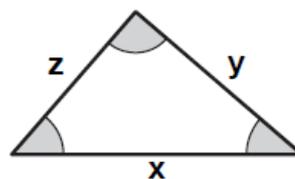
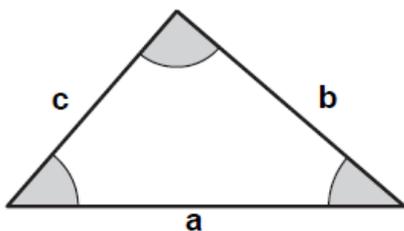
Para isso, Tales fincou uma estaca verticalmente no chão. Concluiu que, no momento em que o comprimento da sombra da estaca fosse igual ao comprimento da estaca, a altura da pirâmide seria igual ao comprimento da sombra da pirâmide mais metade da medida da base. A altura da pirâmide é a distância do vértice "V" à base, ou seja, a medida do segmento  $\overline{VH}$ .



- Tales e a Matemática

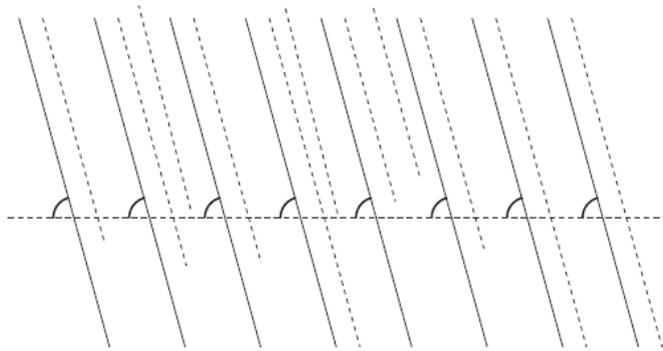
Para medir a altura da pirâmide, Tales baseou-se em alguns fatos:

1. Quando dois triângulos têm os ângulos iguais, então seus lados correspondentes formam uma proporção.

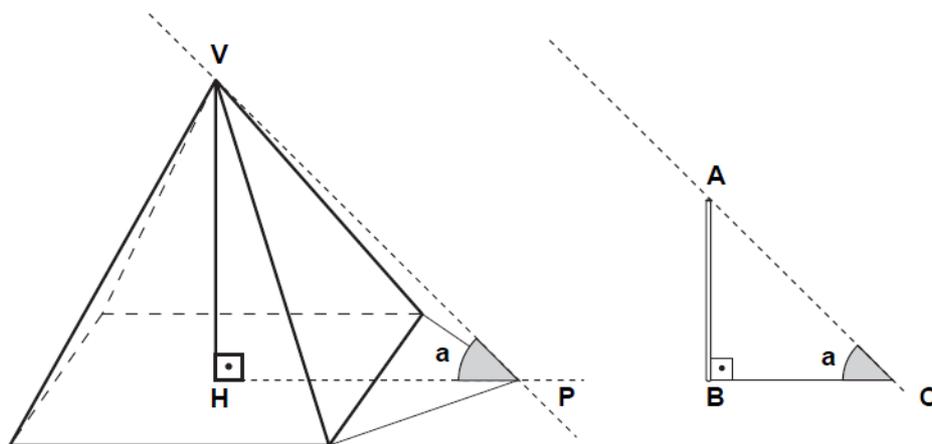


$$\frac{a}{x} = \frac{b}{y} = \frac{c}{z}$$

2. Os raios solares são paralelos.



Tales também sabia que os ângulos de incidência dos raios solares num mesmo instante tinham todos a mesma medida.



Tales imaginou um triângulo formado pela altura da pirâmide, a metade da base mais o comprimento da sombra da pirâmide e um raio solar ligando o vértice da pirâmide ao final da sombra, como mostra a figura acima. Imaginou também um outro triângulo formado pela estaca, sua sombra e um raio solar. Esses dois triângulos imaginários tinham, cada um deles, um ângulo reto e um ângulo de mesma medida "a". Nesse caso, Tales sabia que as medidas dos lados desses triângulos eram proporcionais. Então:

$$\frac{VH}{HP} = \frac{AB}{BC}$$

Com esse método, Tales inaugurou o processo de medida indireta, muito utilizado ainda hoje na astronomia e na medição de distâncias que aparentemente não podemos alcançar, como a altura de montanhas, árvores e monumentos ou a largura de grandes rios e lagos.

❖ Assista ao seguinte vídeo:

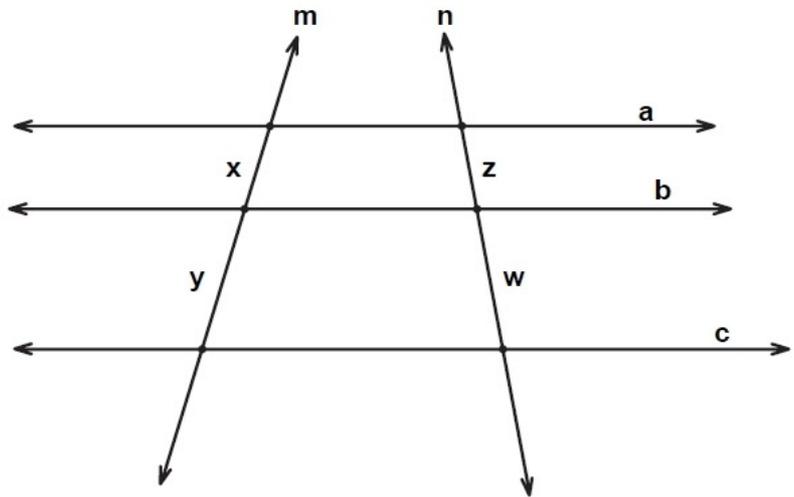
 [Tales e a altura da pirâmide](#)

- O Teorema de Tales

São atribuídas a Tales muitas descobertas geométricas, entre as quais um teorema com seu nome. Veja o que diz esse teorema:

Duas retas "m" e "n", cortam três retas paralelas "a", "b" e "c". Nessas condições, os segmentos de medidas "x", "y", "z" e "w" são proporcionais.

Assim:  $\frac{x}{y} = \frac{z}{w}$



- Uma aplicação do Teorema de Tales

Na planta de um loteamento, está faltando a medida do lado dos fundos do lote B, conforme a figura ao lado. Representando por "x" a medida que desejamos calcular e usando o Teorema de Tales, podemos descobrir essa medida sem efetuar medições. Como as laterais são paralelas, temos:



$$\frac{20}{30} = \frac{x}{24}$$

E, fazendo uma simples regra de três:

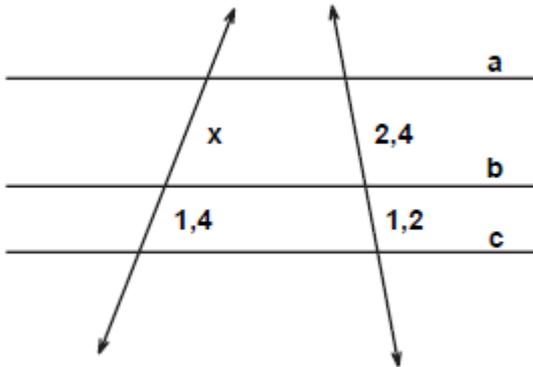
$$\begin{aligned} 30x &= 20 \cdot 24 \\ 30x &= 480 \\ x &= \frac{480}{30} \\ x &= 16 \end{aligned}$$

Assim, sem efetuar medições, concluímos que o lado dos fundos do lote B mede 16 metros.

## Atividades

1) Nas figuras abaixo, calcule o valor de "x" (as retas "a", "b" e "c" são paralelas).

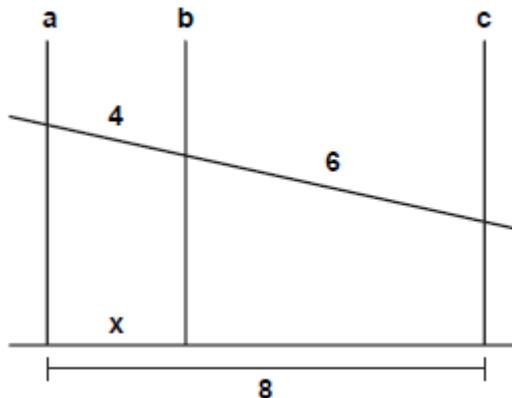
a)



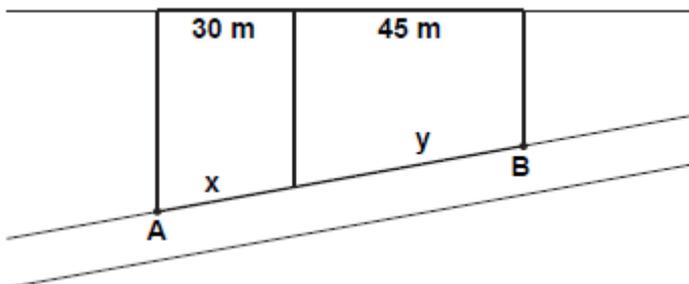
**Observação:** Em uma proporção, a razão formada pela soma dos numeradores e dos denominadores, também será proporcional às razões dadas.

$$\frac{x}{y} = \frac{z}{w} = \frac{x+z}{y+w}$$

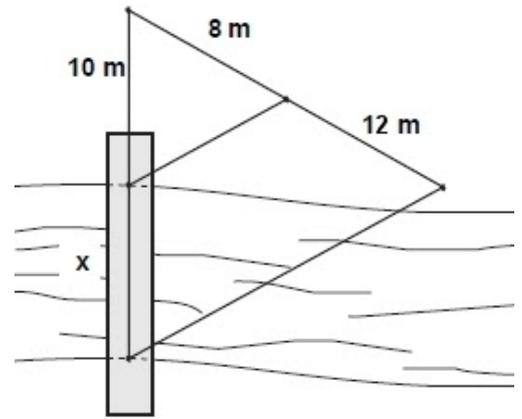
b)



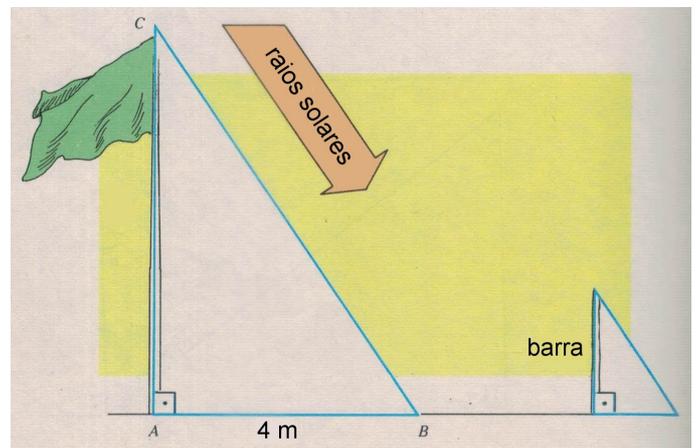
2) A planta abaixo mostra as medidas de dois terrenos. Calcule as medidas de suas frentes, sabendo que as laterais são paralelas e que a medida de AB é 90 metros.



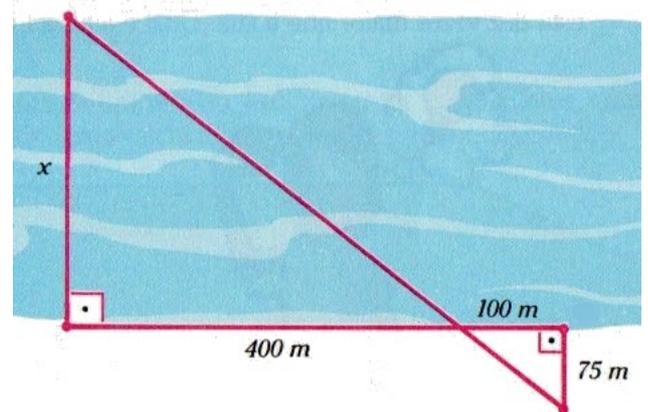
3) Descubra qual deve ser o comprimento da ponte que atravessa o rio.



4) Qual é a altura de um mastro usado para hasteamento de bandeiras, sabendo que o comprimento de sua sombra é igual a 4 m no mesmo instante em que o comprimento da sombra de uma barra vertical de 1,2 m é de 80 cm?



5) Qual é a largura de um rio, sabendo que os topógrafos\* conseguiram as medidas dadas na figura abaixo?



\*Especialistas em fazer uma descrição minuciosa de uma localidade. Clique nos topógrafos para saber mais.