

## MULHERES NA MATEMÁTICA

Ao pensarmos na história da ciência e da matemática nos vem à cabeça o nome de algumas poucas pessoas como Newton, Galileu, Descartes, Einstein, todos homens, que mudaram nossa forma de perceber o universo. Mas a história da ciência vai muito além disso, sendo construída por inúmeras pessoas que durante o passar dos anos possibilitaram que esses grandes nomes chegassem em seus resultados e que também chegaram por si só a grandes resultados e descobertas. E mesmo que muito não seja falado, muitas dessas pessoas foram mulheres!

Muito dessa escassez da presença da mulher na história da ciência é devido tanto a quem conta a história - que não atribui o devido reconhecimento à obra feminina - quanto principalmente às condições que as mulheres tinham na época em que viveram. Até hoje há o preconceito que ciências e matemática não são coisas de mulher. O papel de cientista na história, mesmo entre os homens, esteve muito restrito às classes dominantes, papel esse que era muito mais restrito ao se falar de mulheres cientistas. Mas muitas mulheres superaram as barreiras de gênero e grupo social e participaram intensamente da ciência, como as já citadas Mary Jackson, Dorothy Vaughan e Katherine Johnson, cientistas pretas, cujas histórias podem ser vistas no filme “Estrelas Além do Tempo”.

A Grécia Antiga foi um local onde foram desenvolvidos muitos trabalhos na Matemática mas, como foi dito no *podcast*, a sociedade grega era extremamente androcêntrica, sendo inclusive a criação da mulher pelos deuses considerado uma punição divina. Daí, dentre os diversos nomes que podemos nos lembrar de estudiosos gregos são todos homens: Platão, Aristóteles, Tales, Euclides, Arquimedes, Pitágoras etc.

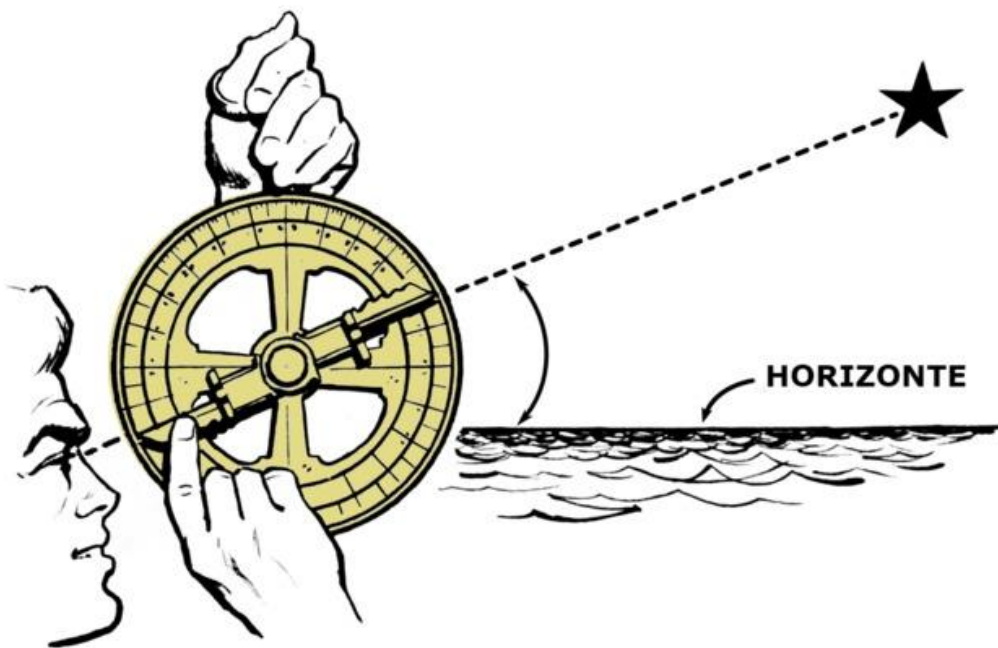
Vamos falar por exemplo de Pitágoras, do qual temos o famoso Teorema de Pitágoras (que já era conhecido anteriormente por povos da China e Mesopotâmia). Pesquisas colocam em dúvida se de fato existiu uma pessoa chamada Pitágoras, mas é possível afirmar a existência de um grupo de estudiosos de Filosofia e Matemática chamados “pitagóricos”. Desse grupo sabe-se que, apesar da configuração da sociedade grega, havia relevante participação feminina, dentre os quais pode-se citar os nomes de Teano e Melissa.

Dentre as matemáticas gregas a mais notável foi Hipátia, que também foi filósofa, astrônoma e professora, nascida em Alexandria no século IV (hoje uma cidade Egípcia). Dentre seus trabalhos mais relevantes estão novas soluções para os trabalhos de Equações de Diofanto e um tratado sobre o livro de cônicas (figuras geométricas, como elipses, circunferências e parábolas) de Apolônio. Os

escritos de Apolônio eram extremamente complexos e o trabalho de Hipátia foi responsável pela popularização de tais conhecimentos.

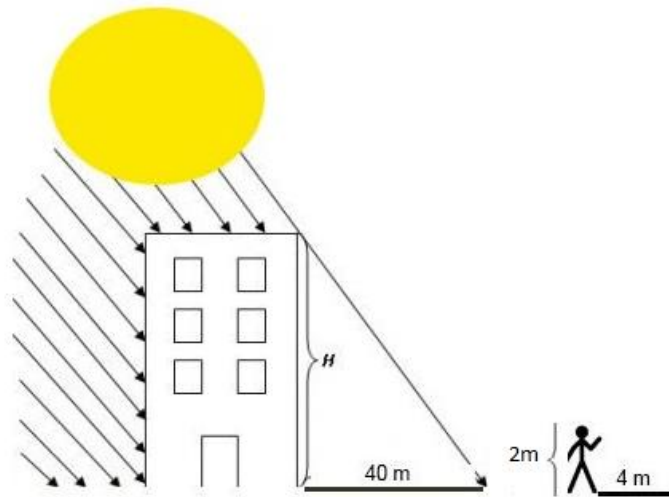
Alexandria na época vivia um período conturbado política e religiosamente. Na época já era sabido pela matemática e astronomia grega que a terra tinha formato esférico (ou redondo), mas grupos religiosos buscavam reviver teorias de que a terra era plana (alguma semelhança com a época na qual vivemos?). Devido a sua defesa do racionalismo científico em seus ensinamentos, além de suas convicções e ao fato de não se submeter às imposições de outras crenças, Hipátia foi cruelmente assassinada.

Dentre as contribuições de Hipátia está o astrolábio plano, instrumento astronômico, que servia para determinar posição de astros e constelações do zodíaco. Dessa forma era possível calcular horários (muito importante, considerando que no século IV não existiam relógios mecânicos!).



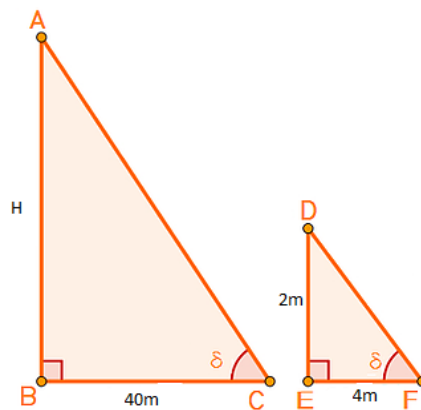
Fonte da imagem: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Astrol%C3%A1bio\\_n%C3%A1utico](https://pt.wikipedia.org/wiki/Astrol%C3%A1bio_n%C3%A1utico)

Uma outra aplicação é a de medida de alturas ou distâncias desconhecidas. Imagine que você queira medir a altura de um objeto como uma árvore ou um prédio. Para tal, observe a sombra que este objeto faz durante o dia e anote em um papel o comprimento da sombra (na imagem abaixo, a sombra mede 40 metros). Agora você usará um objeto que você conhece a altura (pode ser uma régua ou até mesmo você!). Anote o comprimento da sombra do seu objeto conhecido (na imagem, o comprimento da sombra da pessoa é 4 metros) e a altura dele (na imagem, a altura é 2 metros [que pessoa alta! Este valor é apenas para facilitar os cálculos do exemplo]).



Fonte da imagem: <https://minilua.com/tres-metodos-diferentes-medir-altura-predio/>

Note que os raios solares, o prédio, você e suas sombras formam dois triângulos:



Repare bem que esses dois triângulos possuem os mesmos ângulos, isto é, a mesma abertura entre os seus lados. Neste caso, dizemos que os dois triângulos são **semelhantes** (é como se eu tivesse dado um zoom em um triângulo e obtido uma imagem maior, mas as proporções ainda são as mesmas!). Podemos então usar as relações de **semelhanças de triângulo**. Se eu tenho dois triângulos com os ângulos iguais, então a razão entre os lados destes triângulos é a mesma.

Esta relação é dada por:

$$\frac{\textit{altura do prédio}}{\textit{altura da pessoa}} = \frac{\textit{sombra do prédio}}{\textit{sombra da pessoa}}$$

de acordo com o nosso desenho, isto é:

$$\frac{H}{2} = \frac{40}{4}$$

Resolvendo esta equação temos:

$$4 \times H = 2 \times 40$$

Isolando H obtemos :

$$H = 20$$

Então o prédio da figura possui 20 metros!

Note que colocamos em uma fração a razão entre a altura dos objetos e do outro lado da igualdade a razão do tamanho das sombras. Isto ocorre porque comparamos sempre o lado oposto a um mesmo ângulo. Na figura dos dois triângulos por exemplo, a altura  $H$  e a altura da pessoa são opostas ao ângulo  $\delta$  nos dois triângulos.

O mais importante é lembrarmos que quando um triângulo possui os mesmos ângulos, podemos usar a semelhança de triângulos para obter relações entre os lados do triângulo. Esta simples relação é capaz de descobrir a altura ou calcular a distância de diversos objetos!

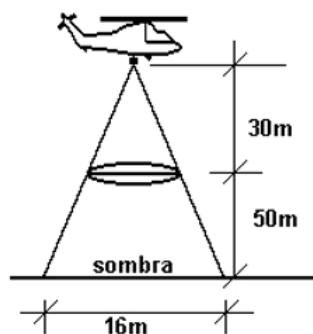
### Sugestão de vídeo:

#### Sandro Curió - Aprenda rápido I Semelhança de Triângulos

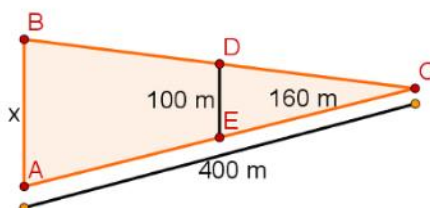
<https://youtu.be/VfHB58RICIM?t=69>

### Exercícios

- 1) Numa cidade do interior, surgiu um objeto voador em forma de disco, que estacionou a 50 m do solo. Um helicóptero, situado a aproximadamente 30 m acima do objeto, iluminou-o com um holofote, conforme mostra a figura abaixo. Sendo assim, qual o raio do disco em metros?



- 2) Na imagem a seguir, é possível perceber dois triângulos que compartilham parte de dois lados. Sabendo que os segmentos  $BA$  e  $DE$  são paralelos, qual a medida de  $x$ ?



## Sugestões

A ilustradora estadunidense **Rachel Ignotofsky** possui um livro ilustrado chamado **As Cientistas: 50 Mulheres Que Mudaram o Mundo**, que possui diversas informações e ilustrações belíssimas, como essa de Hipátia:



Você pode conferir outras ilustrações no instagram dela:

<https://www.instagram.com/rachelignotofsky/>

**Revista Galileu - Conheça Hipátia de Alexandria, a primeira mulher matemática da história**

<https://revistagalileu.globo.com/Sociedade/Historia/noticia/2019/08/conheca-hipatia-de-alexandria-primeira-mulher-matematica-da-historia.html>