**UMA DEMONSTRAÇÃO DO TEOREMA DE PITÁGORAS**

DIULIANO VIEIRA DA SILVA

**1 Introdução**

Neste trabalho, será apresentada uma forma de provar o Teorema de Pitágoras, utilizando-se figuras semelhantes (triângulos).

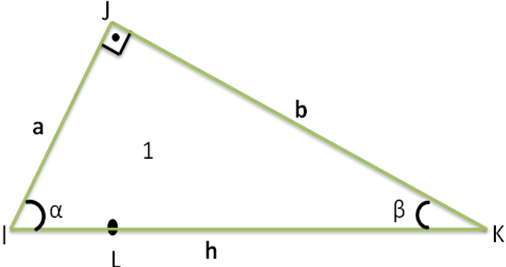
O mesmo será abordado de forma objetiva e mais clara possível, sendo necessário um conhecimento prévio, de resolução de problemas com figuras semelhantes, além de uma breve passagem em trigonometria.

**2 Desenvolvimento**

Observando a figura (i) e focando na célebre fórmula do Teorema de Pitágoras representada por: **a² + b ² = h²,** que em palavras:

*“A soma dos quadrados dos catetos (a, b) é igual à hipotenusa (h) elevada ao quadrado”.*

Figura (i):



OBS. 1: Recordando da trigonometria que a soma dos ângulos internos de um triângulo sempre resulta em 180, segue que:



α + β +90°=180° α + β = 180° - 90° **α + β = 90°**, portanto:

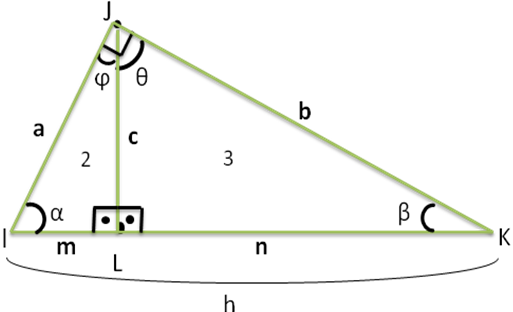


**β = 90°- α**

**α = 90°- β**

Traçando uma linha vertical do ponto L ao ponto J, que nada mais é que definir a altura do triângulo retângulo teremos agora, dois triângulos retângulos. Como pode ser visualizado na figura (ii):

Figura (ii):



OBS. 2:

a) θ + β + 90° = 180° θ = 180° - 90°- β **θ = 90°- β**, portanto de acordo com obs.1:

**θ = α**



b) ϕ + α + 90° = 180° ϕ = 180° - 90°- α **ϕ = 90°- α,** portanto de acordo com obs.1:



**ϕ = β**

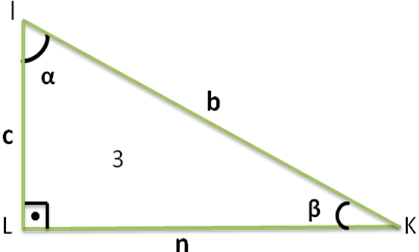
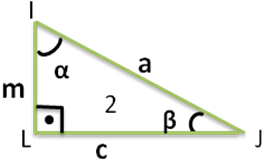
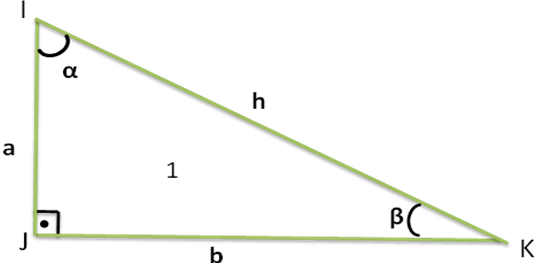
Ressaltando que, da figura (ii), a hipotenusa h agora é dado pela soma de m com n, portanto, segue:

**m + n = h**

Agora, nas figuras (i) e (ii), temos três triângulos semelhantes, fazendo as devidas rotações, segue a figura (iii):

Figura (iii):

(Segue respectivamente os triângulos 1, 2 e 3)



\*OBS. 3: Para conferir as rotações dos triângulos (1 e 2), atente para cada cateto entre seus vértices das figuras (i) e (ii); exemplo do triângulo 1, entre as figuras (i) e (iii):

-Entre os vértices J e K há o cateto b;

-Entre os vértices J e I há o cateto a;

-Entre os vértices I e K há a hipotenusa h.

Lembrando o que foi ressaltado anteriormente em que m + n = h, temos que, através das relações dos triângulos semelhantes, achar os valores de m e n em função de a, b ou h, para chegarmos então na fórmula do Teorema de Pitágoras, vejamos:

Da figura (iii), entre os triângulo 2 e 3 temos:

**m**



e

**n =**



Para eliminarmos c em função das incógnitas a, b e h, segue dos triângulos 1 e 3 que:

c =



Portanto, m e n serão respectivamente:

m =



**m =**



**n =**



**n = =**



\*Nota: a omissão de sinal entre as incógnitas ou o ponto entre elas e/ou as frações () representam, em ambos os casos, multiplicação entre as mesmas.



Substituindo os valores encontrados de m e n, temos:

m + n =  **=** h **= h a² + b ² = hh ,** finalmente:



**a² + b² = h²**

Chegando desta forma ao nosso objetivo.

**3 Conclusão**

Com uma rápida análise do porque das relações de triângulos semelhantes, vamos explorar o primeiro caso entre os triângulos 2 e 3, da figura (iii):



Visualizando separadamente esta igualdade e e observando os triângulos 2 e 3, podemos recordar da trigonometria que, referente ao ângulo β, estas relações nada mais é que o **seno** do ângulo em questão:



=



Portanto, como o ângulo β é o mesmo nos dois triângulos, fica brevemente demonstrada a validade da relação:

=



**m =**



Esta tão conhecida fórmula do Teorema de Pitágoras é de vasta aplicação, podendo ser utilizada inclusive para demonstrar a equação da *dilatação do tempo* (vide “Notas do Tradutor” do livro A Teoria da Relatividade Especial e Geral, de Albert Einstein, traduzido por Carlos Roberto Nogueira de Freitas).

Foi uma dádiva a inspiração do matemático e não podemos afirmar ao certo como ele chegou exatamente nesta fórmula.

**Referências:**

CAVALCANTE, Romirys, **Demonstração do Teorema de Pitágoras.**

Disponível em: <<http://www.vivendoentresimbolos.com/2012/12/demonstracao-do-teorema-de-pitagoras.html>> Acesso em: 01 maio 2016.

**“A Evolução é a Lei da Vida, o Número é a Lei do Universo, a Unidade é a Lei de Deus.”**

PITÁGORAS (580-497 a.C.) < <http://pensador.uol.com.br/autor/pitagoras/2/>> Acesso em: 23 maio 2016