

**FACULDADE PATOS DE MINAS
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

LEANDRO GONTIJO RODRIGUES

**O TEOREMA DE PITÁGORAS, E SUA
CONTRIBUIÇÃO NA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA**

**PATOS DE MINAS
2017**

LEANDRO GONTIJO RODRIGUES

**O TEOREMA DE PITÁGORAS, E SUA
CONTRIBUIÇÃO NA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA**

Artigo apresentado à Faculdade Patos de Minas – FPM como requisito parcial para a obtenção de título de licenciado em Matemática

Orientador: Prof. Me. Túlio Guimarães
Coorientadora : Prof.º Esp. Roseline Martins Sabião.

**PATOS DE MINAS
2017**

Agradecimento

Agradeço primeiramente ao Senhor Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional, ao meu orientador Túlio Guimarães, pela orientação, apoio e confiança, a minha coorientadora Roseline Martins, por todo carinho, suporte, suas correções e incentivos, a nossa coordenadora do curso Professora Eremita por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional.

Eduquem as crianças, para que não seja necessário punir os adultos.

Pitágoras.

O TEOREMA DE PITÁGORAS, E SUA CONTRIBUIÇÃO NA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Leandro Gontijo Rodrigues¹

Me. Túlio Guimarães²

Esp. Roseline Martins Sabião³

RESUMO

Este trabalho apresenta o Teorema de Pitágoras e sua contribuição na história da matemática, envolvendo algumas demonstrações, aplicações e a progressão de um objeto de aprendizagem, do qual objetivo é apoiar, de modo lúdico, no entendimento geométrico do Teorema no ensino básico. Nessa perspectiva a proposta, é uma abordagem deste teorema em sala de aula onde incluem os materiais didáticos manipuláveis que fortalecem a motivação do aluno para a aprendizagem, aumentam a autoconfiança e a concentração e contribuem no desenvolvimento das competências cognitivas e lógicas. Além disso, será exibida a parte da geometria dos triângulos para o acordo do estudo em questão. Portanto, o presente estudo será dividido em três objetivos: Apanhado histórico sobre Pitágoras, demonstrações do Teorema de Pitágoras e aplicações. A pesquisa é de forma descritivo-qualitativa e para a realização desse estudo, foram feitas consultas em monografias especializadas, artigos científicos, Google Acadêmico e site Scielo. Dessa forma, serão produzidas demonstrações que abrange comparações de áreas, como também no campo algébrico onde são evidências baseadas nas ligações métricas do triângulo retângulo.

PALAVRAS CHAVE: Pitágoras, matemática, triângulo retângulo.

¹ Discente do curso de graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela FPM.

² Docente do curso de Matemática pela FPM com graduação em Matemática pela UNICERP (2007), especialização em Geometria pela UFU (2009) e Mestre em Geometria Diferencial pela UFU (2011).

³ Docente do curso de Matemática pela FPM com graduação em letras pela UEMG, especialização em Língua Portuguesa, Linguística e Artes FIJ e especialização em Docência e Didática do Ensino Superior FPM.

ABSTRACT

This work presents the Pythagorean Theorem and its contribution in the history of mathematics, involving some demonstrations, applications and the progression of a learning object, whose objective is to playfully support the geometric understanding of the Theorem in basic education. In this perspective, the proposal is an approach of this theorem in the classroom where they include the manipulative didactic materials that strengthen the motivation of the student for the learning, increase the self-confidence and the concentration and contribute in the development of the cognitive and logical competences. In addition, the geometry part of the triangles will be displayed for the agreement of the study in question. Therefore, the present study will be divided into three objectives: Historical survey on Pythagoras, demonstrations of the Pythagorean Theorem and applications. The research is descriptive-qualitative and for the accomplishment of this study, consultations were made in specialized monographs, scientific articles, Google Scholar and Scielo site. In this way, demonstrations will be produced that encompasses comparisons of areas, as well as in the algebraic field where evidence is based on the metric connections of the right triangle.

KEY WORDS: Pythagoras, mathematics, triangle rectangle.

1 INTRODUÇÃO

Há mais de quatro milênios as pessoas, aprendem, estudam e utilizam-se da matemática, apesar de que, o seu ensino pode ser recente, para grande parte da população em vários países.

Em seu trajeto, vários acontecimentos, bem como grandes protagonistas, contribuíram para sua melhora sendo mencionados e tidos como menção até os dias de hoje. Dentre eles pode-se mencionar Pitágoras o que segundo Boyer (2010), está envolto em exaltações e lendas.

Pitágoras tornou-se um místico e profeta, nato da ilha de Samos entre 570 a.C. e 571 a.C. A história a respeito da existência de um personagem tão importante no mundo da matemática não parece muito clara, devido à perda de informações daquela época. Na antiguidade foram escritas diversas de suas biografias, mas se dissiparam com o tempo (OLIVEIRA 2008).

Fundador de uma escola de pensamento grega nomeada em sua homenagem de “Escola Pitagórica” e a ele também está aliado o Teorema o qual relaciona as linhas

de um triângulo retângulo, que é universalmente conhecido pelo seu nome, Teorema de Pitágoras. Mesmo sendo pelos babilônicos já experimentado dos tempos de Hamurabi, com mais de mil anos antes de Pitágoras é creditado a ele a primeira demonstração deste teorema (CYRINO 2006).

Barbosa (1993) menciona o professor de matemática Elisha Scott Loomis, do estado de Ohio nos Estados Unidos, o qual agregou 230 demonstrações do teorema num livro publicado em 1927, e na segunda edição do livro, de 1940, ampliou esse número de demonstrações para 370. Assim, é substancial que cada professor de matemática conheça, pelo menos, algumas demonstrações, para que utilize em suas aulas aquela ou aquelas que melhor se encaixem ao seu curso e, de preferência permitam a participação dos alunos.

Sendo assim, o propósito deste trabalho foi buscar compreender e difundir a história de Pitágoras e algumas demonstrações do teorema de Pitágoras presentes na geometria, além das comprovações clássicas, a fim de que os professores de matemática e áreas similares valham de alicerce.

Justifica-se este estudo, por perceber a grande importância da aplicação do teorema de Pitágoras no dia a dia, e também a grande dificuldade que os estudantes demonstram em resolver questões básicas de matemática, já que, às vezes, não conseguem nem identificar o triângulo retângulo e qual seria seu e ângulo reto. Além disso, o trabalho faz uma importante discussão sobre um tema de peso dentro da área, pois visará um estudo sobre a história de uma pessoa importante, bem como suas contribuições ao longo do percurso histórico.

O objetivo deste trabalho é ressaltar o desenvolvimento e a história do Teorema de Pitágoras, fazendo assim um apanhado histórico sobre ele, enfatizando as principais aplicações de seu Teorema.

Com um propósito de relacionar práticas pedagógicas ao ensino de matemática, e mostrar algumas estratégias de ensino que possa contribuir para esse propósito.

Existem algumas tendências pedagógicas que facilitam o processo de ensino-aprendizagem, como por exemplo a história da matemática, essa, tem por finalidade auxiliar esse processo com o intuito de melhorar o ensino, fazendo com que o aluno possa sentir fascínio pelo o que está sendo estudado.

A partir do instante em que um professor de matemática decide trabalhar a história da matemática é necessário um cuidado redobrado na forma de abordagem

que ele destina fazer. Buscar referências confiáveis e escolher bem a forma de colocação da história da matemática em conteúdos programáticos, poderá ser bastante eficaz e produtivo para um aprendizado.

Em se tratando de Pitágoras, é importante apresentar algumas demonstrações de seu teorema e suas aplicações dentro da história da matemática.

Assim, as contribuições de Pitágoras e as demonstrações do teorema de Pitágoras são consideradas hoje como uma das contribuições mais importantes para o mundo da matemática. Considerava como propósito de sua existência um observador da natureza, este seria na visão de Pitágoras sua destinação.

Conquistas na área da matemática, astronomia, música, medicina e científicas são cominadas a Pitágoras, além do célebre Teorema de Pitágoras, que cataloga os lados do triângulo, comprovando que a soma do quadrado dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa, o que aprovou a descoberta dos números irracionais e o surgimento do conceito de raiz quadrada no decurso da aplicação do Teorema de Pitágoras. (KAMERS 2008).

O presente estudo trata-se de uma pesquisa descritivo-qualitativa e para a realização desse estudo, foram feitas pesquisas em monografias especializadas, artigos científicos, Google Acadêmico, biblioteca digital, site Scielo e leituras bibliográficas de autores pertinentes à temática. Para tanto, artigo seguiu os preceitos do estudo exploratório, por meio de uma revisão de leitura.

Este artigo seguiu os preceitos de um estudo exploratório, por meio de uma revisão de leitura, a partir de pesquisas bibliográficas em meios eletrônicos, artigos, trabalhos científicos e livros.

2 UM POUCO SOBRE PITÁGORAS

Pitágoras foi um filósofo grego importante, nato da ilha de Samos, por volta do ano 572 a.c., seus progenitores em tributo a pitonisa (mulher que tinha a profissão de adivinha) que havia prenunciado para ele uma vida inusitada o nomearam Pitágoras. A vida de Pitágoras é cercada por várias lendas, uma delas afirma que, ele na verdade

não era um homem cotidiano, mas um deus em forma de humano que veio para melhor guiar a humanidade e ensinar filosofia, as ciências e a arte (SOUSA, 2012).

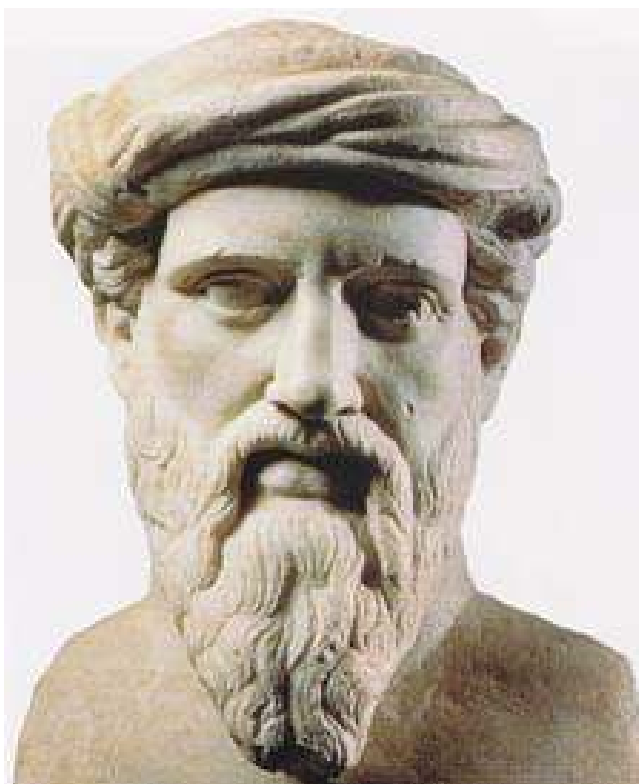
Cogita-se que Pitágoras era filho de Menesarco, um rico comerciante. A princípio, Pitágoras estudou filosofia com um discípulo de Tales, o filósofo Ferecídio, que posteriormente seria aluno do próprio Tales, em Mileto. Este sendo maior sábio daquela época, onde sabe-se que era considerado o pioneiro na matemática grega (KAMERS 2008).

Ainda bem novo, e instruído por Tales viajou para o Egito para estudar geometria, onde esteve também na Babilônia e Caldéia. Mas em suas viagens ele não procurava diversão, desejava apenas aprender matemática, pois os Egípcios e Babilônios construía seus prédios utilizando de cálculos complexos. Para os Egípcios e Babilônios, os cálculos precisavam dar a resposta certa, e porque isso acontecia, para ele, era algo sem importância nenhuma. Esta maneira de pensar importunava Pitágoras, ele queria compreender os números e não apenas utilizá-los. Foi então para Creta a fim de obter os princípios do filósofo Epinêmides e por fim retornou a Samos em 532 a.C. (KAMERS 2008). Para Singh(2008):

Pitágoras adquiriu suas habilidades matemáticas em viagens pelo mundo antigo. Algumas histórias tentam nos fazer crer que Pitágoras teria ido à Índia e a Inglaterra, mas o mais certo é que ele aprendeu muitas técnicas matemáticas com os egípcios e os babilônicos. Esses povos antigos tinha ido além da simples contagem e eram capazes de cálculos complexos que lhes permitiam criar sistemas de contabilidade sofisticados e construir prédios elaborados. De fato, os dois povos viam a matemática como uma ferramenta para resolver problema práticos. A motivação que conduziu à descoberta de algumas das leis básicas da geometria era a necessidade de refazer a demarcação dos campos, perdida durante as enchentes anuais do Nilo. A palavra geometria significa “a medida da terra (SINGH 2008, p.29).

Como citado pelo autor percebe-se que a matemática na visão de Pitágoras veio para resolver problemas do cotidiano. A figura, a seguir, mostra o busto de Pitágoras.

Figura 01- Imagem de Pitágoras



Fonte: Mundo físico (2012).

Quarenta anos após ter deixado sua ilha natal, Samos, Pitágoras retornou repleto de conhecimentos e a capacidade de julgamento amadurecido, onde ele tinha a esperança de aí fundar uma escola para divulgar seus conhecimentos, porém foi uma iniciativa fracassada em virtude da oposição do tirano Polícrates, que era o governante da ilha, em meio a essa oposição, Pitágoras migrou-se para colônia grega de Crotona, no sul da Itália. Onde fundou a Escola ou Sociedade de Estudiosos, que o tornou conhecido em todo o mundo (SOUSA 2012).

Então nasce a célebre “escola pitagórica”, conhecida também como ‘Irmandade pitagórica”, já que esta escola possuía também uma característica religiosa e era cercada de mistérios e lendas, que dentre elas destaca-se:

Muito conservadora a academia de Pitágoras e tinha um código de conduta muito firme. Por exemplo, o vegetarianismo era cobrado a seus componentes, ao que tudo indica o pitagorismo aceitava a doutrina da metempsicose, (termo genérico pra a transmigração da alma, de um corpo para outro, seja este do mesmo tipo de ser vivo ou não), com isto havia a preocupação que conseqüentemente se podia matar um

animal que fosse a nova moradia da alma de um amigo morto. E também o tabu de não comer feijões (BOYER 1996).

Possivelmente, influenciado pelos costumes budistas, Pitágoras, desenvolveu a ideia de comunidade fraternal. Com atributos monásticos, instituiu ritos de renúncia, pureza e o vegetarianismo, que era colocado ou aceito pelas pessoas que quisessem participar da sua escola (CYRINO 2006).

Ao adentrar para a escola, ou seja, a irmandade, cada adepto precisava doar tudo o que tinha para um fundo partilhado. E se qualquer pessoa quisesse partir ganharia o dobro que tinha doado e uma lápide seria levantada em sua memória. A irmandade era uma escola igualitária (condições de igualdade entre todos os membros), (SINGH 2008). A seguir apresenta-se uma figura do símbolo da escola de Pitágoras.

Figura 02- Símbolo da escola de Pitágoras



Fonte: Link matemático (2013).

Os discípulos da academia pitagórica constituem duas classes: os Auditores ou Pitagoristas, cujo ensino se fixava à música, apontada como medicina da alma, e os Matemáticos ou Pitagóricos, iniciados nos principais descobrimentos da escola e nos segredos dos deuses (CYRINO 2006).

Estas descrições de algumas histórias que envolviam a escola pitagórica. O caso é que a escola possuía cerca de seiscentos adeptos que estudavam e desenvolviam a matemática orientada por Pitágoras. O interesse deles de ir além da

aplicação dos números. Eles desejavam entendê-los sobremaneira, tanto que o lema da escola pitagórica é que “tudo é número” (CASTRO 2013).

Os autores tem várias definições para Pitágoras. Para Boyer (2010) é difícil desmembrar história e lenda no que refere ao homem Pitágoras, uma vez que ele era considerado como um astrônomo, filósofo, matemático, abominador de feijões, homem sagrado, adivinho, milagreiro, mágico e charlatão.

Segundo Russel (1997) apud Strathern (1998, p. 02), “Pitágoras era intelectualmente, um dos homens mais importantes que já viveram. A matemática, como pressuposto dedutivo-demonstrativo, começa com ele e, nele, está relacionada uma forma específica de misticismo. A interferência da matemática sobre a filosofia, em parte devia a ele”.

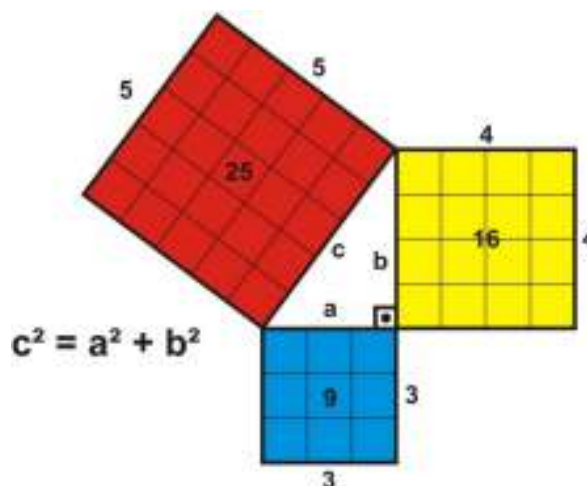
De acordo com Strathern (1998), Pitágoras foi a pessoa que inventou e usou pela primeira vez as palavras; matemático, filósofo e metempsicose. Também engenhou a palavra cosmos, que sobrepunha ao mundo. (Em grego, Kosmo significa “ordem” e Pitágoras usou a definição para denominar o mundo por causa de sua “perfeita harmonia”).

3 DEMONSTRAÇÕES DO TEOREMA DE PITÁGORAS

3.1 Demonstração do teorema de Pitágoras através de quadriláteros

A asserção é utilizada com o triângulo isósceles, isto é, a soma das áreas dos quadrados formados pelos catetos é igual a área do quadrado formado pela hipotenusa deste triângulo. Por exemplo, averiguando num triângulo retângulo de catetos 3 e 4, conseqüentemente a hipotenusa medirá 5. Logo construí-se quadrados sobre a hipotenusa e os catetos e fazendo quadriculados em cada quadrado construído, e examina-se a autenticidade da proposição.

Figura 03: Demonstração do teorema de Pitágoras através de quadriculados.



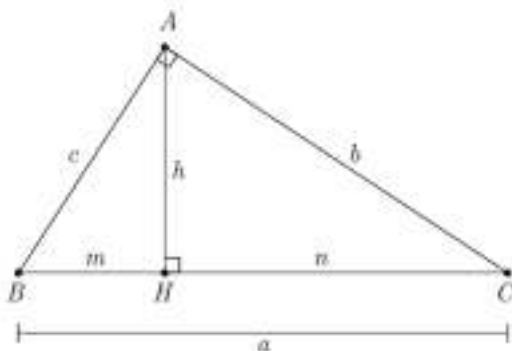
Fonte: As narrativas e a matemática (2013).

Contando os quadrinhos em cada quadrado chegamos a 9, 16 e 25 quadrinhos de área, e então como $9+16 = 25$, chegamos ao mesmo resultado, ou seja, $3^2 + 4^2 = 5^2$.

3.2 DEMONSTRAÇÃO POR SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS

Uma das demonstrações mais empregadas em livros didáticos para demonstrar o teorema de Pitágoras, utiliza semelhança de triângulos. Dante (2012) emprega esse tipo de demonstração inclusive para determinar outras relações métricas. Vejamos:

Consideremos o triângulo ABC , retângulo em \hat{A} , com altura \overline{AH} relativa à hipotenusa \overline{BC} , conforme a figura 04.

Figura 04: Triângulo ABC, retângulo em \hat{A} .

Fonte O baricentro da mente (2015)

Demonstração:

Veja que $a = m + n$ (1)

Vamos dividir o triângulo ABC em dois triângulos, HBA e HCA.

Os dois triângulos têm um ângulo reto (são ambos os triângulos retângulos) e têm o ângulo \hat{B} comum. Logo temos $\triangle ABC \sim \triangle HBA$. Onde “ \sim ”, significa que os triângulos são semelhantes.

Como os triângulos ABC e HBA são semelhantes, os lados homólogos são proporcionais, logo, temos que:

$$\frac{a}{c} = \frac{b}{h} = \frac{c}{m}$$

Dessas proporções, tiramos as relações:

$$c^2 = am \quad (2)$$

$$ah = bc \quad (3)$$

$$ch = bm \quad (4)$$

Agora, vamos analisar os triângulos ABC e HAC.

Esses dois triângulos tem ângulos retos, e o ângulo \hat{C} é comum, portanto, são semelhantes: $\triangle ABC \sim \triangle HAC$.

Como os lados correspondentes são proporcionais, atingimos as relações:

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{n} = \frac{c}{h}$$

Daí segue que:

$$b^2 = an \quad (5)$$

$$bh = nc \quad (6)$$

$$ah = bc \quad (3)$$

Adicionando-se dois membros das igualdades demonstradas, (5) e (2) temos:

$$\left. \begin{array}{l} b^2 = an \\ c^2 = am \end{array} \right\} b^2 + c^2 = an + am \rightarrow b^2 + c^2 = a(n + m)$$

Como $a = m + n$ (1), temos:

$$b^2 + c^2 = a \cdot a$$

$$a^2 = b^2 + c^2$$

Essa é uma das demonstrações do teorema de Pitágoras. Mas há muitas outras maneiras de prová-lo.

4 APLICAÇÕES DO TEOREMA DE PITÁGORAS

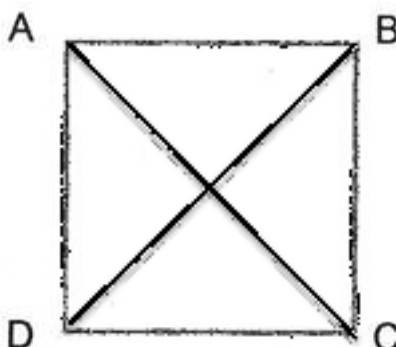
Muitas são as aplicações do teorema de Pitágoras, encontradas em (DOLCE; POMPEO 1993).

4.1 Diagonal de um quadrado.

O quadrado é um quadrilátero regular, ou seja, uma figura geométrica com quadrado lados de mesmo comprimento e quatro ângulos retos. Calcular a diagonal de um quadrado ou de um retângulo é uma tarefa útil que pode ser necessária em muitas situações da vida real (JÚNIOR 2015).

As diagonais de um quadrado de lado com medida igual a ' l ' medem $l\sqrt{2}$.

Figura 05: Quadrado ABCD



Fonte: Autoria própria (2017).

Demonstração:

Se ABCD é um quadrado de lado com medida l e com diagonais \overline{AC} e \overline{BD} , conforme a figura 05, então o triângulo ABC é retângulo em \hat{B} e isósceles $\overline{AB} = \overline{BC} = l$, portanto,

$$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = l^2 + l^2$$

Então: $\overline{AC} = l\sqrt{2}$

Análogo para \overline{BD} .

Também para as diagonais de um retângulo ABCD, de lados com medidas iguais a e b temos a medida da diagonal $d = \sqrt{a^2 + b^2}$. Vejamos:

Demonstração:

Se ABCD é um retângulo de lados com medidas a e b, e com diagonal $\overline{AC} = d$.

Usando o Teorema de Pitágoras já que triângulo ABC é retângulo em A, decorre em seguida que $d = \sqrt{a^2 + b^2}$, que se torna análogo para outra diagonal.

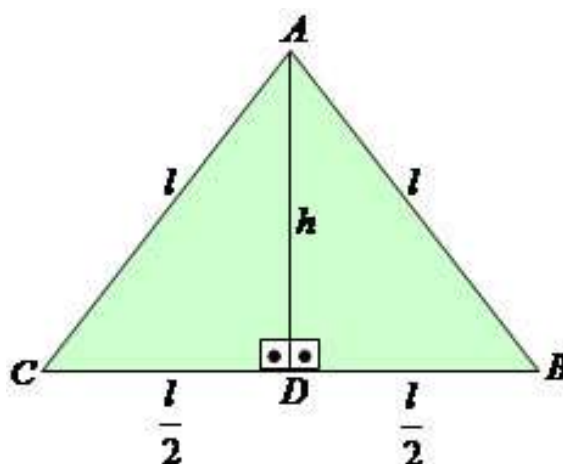
4.2 Altura do triângulo equilátero

Triângulo equilátero é todo triângulo em que os três lados possuem medidas iguais, triângulos equiláteros também são equiângulos, isto é, todos os três ângulos internos são congruentes entre si e medem 60° .

As alturas de um triângulo equilátero de lado com medida l medem $\frac{l\sqrt{3}}{2}$.

Demonstração: Se ABC é um triângulo equilátero de lados com medida l , e medida h da altura \overline{DA} relativa ao lado \overline{CB} e $D \in \overline{CB}$, conforme figura 04. Então o triângulo ADC é retângulo em \hat{D} .

Figura 06: Altura do triângulo equilátero.



Fonte: Mundo educação (2017).

Pelo teorema no triângulo ADC ,

$$l = h^2 + \left(\frac{l}{2}\right)^2$$

Concluimos que,

$$h^2 = l^2 - \frac{l^2}{4} \rightarrow h = \frac{l\sqrt{3}}{2}.$$

As demais alturas são análogas.

4.3 Diagonal de um bloco retangular

O paralelepípedo retângulo (ou simplesmente um bloco retangular) é um poliedro formado por 6 retângulos.

A medida d da diagonal de um bloco retangular cujas arestas medem a , b , c é igual.

$$d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

Demonstração: Se $ABCDEFGH$ é um bloco retangular de arestas $\overline{EH} = \overline{FG} = \overline{AD} = \overline{BC} = a$, $\overline{AB} = \overline{EF} = \overline{DC} = \overline{HG} = b$ e $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{DH} = \overline{CG} = c$, e a medida da diagonal do bloco $\overline{BH} = d_2$ conforme a figura 05.

A diagonal d_1 do retângulo $EFGH$ mede $\sqrt{a^2 + b^2}$.

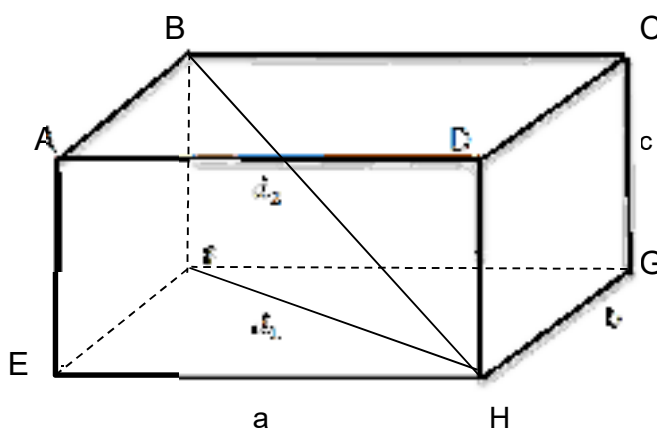
O triângulo BFH é retângulo em \hat{F} , pelo teorema.

$$BH^2 = \overline{FH}^2 + \overline{BF}^2 \rightarrow d_2^2 = d_1^2 + \overline{BF}^2 = d_2^2 = (\sqrt{a^2 + b^2})^2 + \overline{BF}^2$$

$$d^2 = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

As demais diagonais são análogas.

Figura 07: Diagonal do bloco retangular

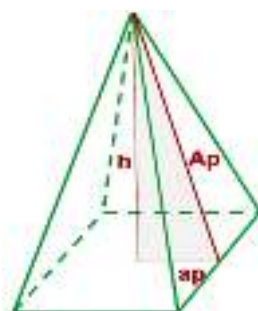


Fonte: Autoria própria (2017).

4.4 Relação entre altura, apótema da base e apótema de pirâmides regulares

As relações entre os elementos de uma pirâmide regular decorrem diretamente do teorema de Pitágoras, de acordo com a figura 06.

Figura 08: Apótema da pirâmide.



Fonte: Tudo de concursos e vestibulares (2012).

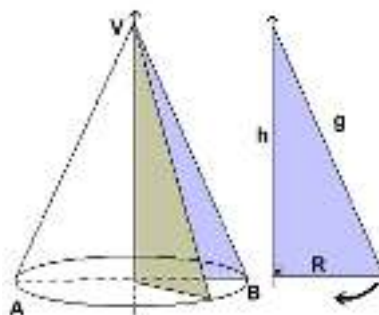
Conclusão: Em uma pirâmide regular o quadrado da medida AP do apótema é igual a soma dos quadrados das medidas h da altura e ap apótema da base.

$$AP^2 = h^2 + ap^2$$

4.5 Relação entre altura, geratriz e raio do cone reto

A relação entre altura, geratriz e raio do cone reto decorrem diretamente do teorema de Pitágoras, de acordo com a figura 09.

Figura 09: Altura, geratriz e raio do cone reto.



Fonte: Tudo de concursos e vestibulares (2012).

Conclusão: Em um cone reto o quadrado da medida g da geratriz é igual a soma dos quadrados das medidas r do raio e h da altura.

$$g^2 = r^2 + h^2$$

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando-se em conta o que foi observado o propósito deste trabalho foi buscar compreender e difundir a história de Pitágoras e algumas demonstrações presentes do teorema de Pitágoras, além das comprovações tradicionais, para que sirvam de alicerce a professores de matemática e áreas similares.

Pela observação dos aspectos analisados objetivou-se ressaltar o desenvolvimento e a história do Teorema de Pitágoras, bem como, algumas de suas aplicações, principalmente em outras figuras planas e espaciais.

Podemos observar também que esse trabalho retrata a grande importância de um nobre matemático e suas contribuições para o desenvolvimento no campo da história da matemática universal, contribuindo para as práticas pedagógicas utilizadas no ensino da matemática em geral.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, R. M. **Descobrimdo padrões pitagóricos**: geométricos e numéricos. São Paulo: Atual, 1993. 93p.

BOYER, C. B. **História da matemática**. 2. Ed. São Paulo: Blucher, 1996. Acesso em: 10 de Maio de 2017.

BOYER, C.B. **História da matemática**. Tradução Elza F. Gomide. 3. Ed. São Paulo: Blucher, 2010. 496p.

CASTRO, W. M. F. **Sobre o Teorema de Pitágoras**. Universidade Federal Fluminense, 2013. Disponível em: [file:///C:/Users/Lucia/Desktop/TCC/tcc%20\(retirados%20da%20net\)/2011_00409_W EVERTON_MAGNO_FERREIRA_DE_CASTRO.pdf](file:///C:/Users/Lucia/Desktop/TCC/tcc%20(retirados%20da%20net)/2011_00409_W%20EVERTON_MAGNO_FERREIRA_DE_CASTRO.pdf). Acesso em: 12 de Junho de 2017.

CYRINO, H. F. F. **Matemática & Gregos**. São Paulo: Editora Átomo, 2006.

DANTE, L. R. **Projeto Teláris: Matemática – Volume 04**. 1. Ed. São Paulo: Ática, 2012.

DOLCE, O.; POMPEO, J. N. **Fundamentos de Matemática Elementar: Geometria Plana- Volume 9.7.ed.**São Paulo: Atual, 1993.

EDUCAÇÃO; M. **Teorema de Pitágoras: Altura e área do triângulo equilátero**, 2017. Disponível em: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/teorema-pitagoras-altura-area-triangulo-equilatero.htm>. Acesso em: 31 de outubro de 2017.

FÍSICO; M. **Centro de Ciências Tecnológicas – CCT**, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDSC, 2012. Disponível em: <http://www.mundofisico.joinville.udesc.br/>; Acesso em: 30 de Outubro de 2017.

JÚNIOR; V. R. B. **Teorema de Pitágoras: Aplicações em Objetos de Aprendizagem**, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2015, Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/138454/000864558.pdf?sequencia=1>; Acesso em: 05 de Setembro de 2017.

KAMERS; F. **Pitágoras de Samos e o teorema de Pitágoras**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/96613/Fernando.pdf?sequencia=1>. Acesso em: 08 Maio 2017.

KILHIAN; K. **Relações métricas no triângulo retângulo**, 2015. Disponível em: <http://www.obaricentrodamente.com/2015/04/relacoes-metricas-no-triangulo-retangulo.html>. Acesso em: 31 de outubro de 2017.

LIMA; M. **A escola Pitagórica**, 2013, Disponível em: <http://linkmatematico2013.blogspot.com.br/2013/02/a-escola-pitagorica.html>. Acesso em: 31 de outubro de 2017.

OLIVEIRA; J. A. **Teorema de Pitágoras**. Universidade Federal de Minas Gerais, 2008, Disponível em: http://www.mat.ufmg.br/~espec/monografiasPdf/Monografia_Juliane.pdf. Acesso em: 05 de Setembro de 2017.

SILVA; C. **Cálculo da apótema lateral de uma pirâmide**, 2012. Disponível em: <http://tudodeconcursosevestibulares.blogspot.com.br/2012/12/uma-cuja-base-e-um-qualquer-e-cujas.html>. Acesso em : : 31 de outubro de 2017

SINGH, S. **O Último Teorema de Fermat: a história do enigma que confundiu as maiores mentes do mundo durante 358 anos**. 13. ed. Rio de Janeiro: Record, 2008.

SOUSA, K. N. **História da matemática no processo de ensino e aprendizagem do teorema de Pitágoras**. Universidade Estadual da Paraíba, 2012. Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1402/1/PDF%20-%20K%C3%A9ssia%20da%20N%C3%B3brega%20Sousa.pdf>. Acesso em: 06 de Maio de 2017.

STRATHERN, P. **Pitágoras e seu teorema em 90 minutos**. Tradução Marcus Penchel, Rio de Janeiro : Jorge Zahar, ed. 1998. 82p.

TINEREL; S. L. S. **Plano de aula – O teorema de Pitágoras**, 2013. Disponível em: <http://asnarrativaseamatemtica.blogspot.com.br/2013/06/plano-de-aula-o-teorema-de-pitagoras.html>. Acesso em : 31 de outubro de 2017.