

# Formação continuada em Matemática

## Fundação CECIERJ

Matemática 9º Ano – 2º Bimestre / 2013

Plano de Trabalho

### Teorema de Pitágoras.



#### Tarefa 2

Cursista: **Roberta Costa**

Tutora: **Maria Claudia Padilha Tostes.**

# Sumário

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>03</b>
<b>DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>04</b>
<b>AVALIAÇÃO.....</b>	<b>09</b>
<b>FONTES DE PESQUISA.....</b>	<b>12</b>

## INTRODUÇÃO

O teorema de Pitágoras é muito mais do que uma parte do conteúdo de matemática. É também um recurso que serve de suporte nos cálculos mais variados e em problemas geométricos, possibilitando relações com vários tipos de experiências e desafios.

Este plano de trabalho irá abordar o Teorema de Pitágoras de forma simples e com objetivo de mostrar aos alunos a aplicação do mesmo em diversas situações do nosso cotidiano levando o aluno a resolver situações problema onde eles terão que interpretar e usar o Teorema para solucionar.

Para trabalhar o Teorema de Pitágoras dentro da realidade da minha turma, criei um plano de trabalho para quatro tempos de cinquenta minutos para o desenvolvimento do conteúdo e mais quatro tempos para fixação dos conteúdos e avaliação da aprendizagem.

## DESENVOLVIMENTO

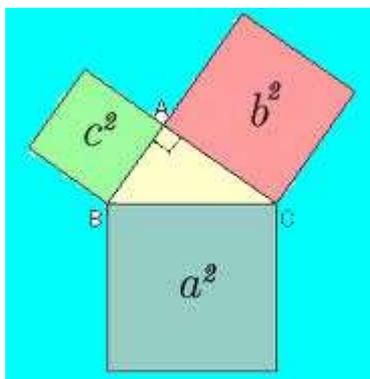
### ATIVIDADE 1

- ❖ **DESCRITOR ASSOCIADO:** H11[C1] – Resolver problemas contextualizados, usando o Teorema de Pitágoras.
- ❖ **TEMPO DE DURAÇÃO:** 100 minutos
- ❖ **RECURSOS UTILIZADOS:** Livro, lousa, piloto, papel quadriculado e impressões feitas dos roteiros de atividades (formação continuada).
- ❖ **ORGANIZAÇÃO DA TURMA:** Individual.
- ❖ **OBJETIVOS:** Apresentar o Teorema de Pitágoras aos alunos e mostrar suas aplicações em situações do cotidiano.

### METODOLOGIA ADOTADA

Iniciar a aula propondo uma situação problema e questionar os alunos de que maneira podemos resolvê-la e então mostrar o Teorema de Pitágoras como uma ferramenta matemática de solução para o problema.

### Teorema de Pitágoras



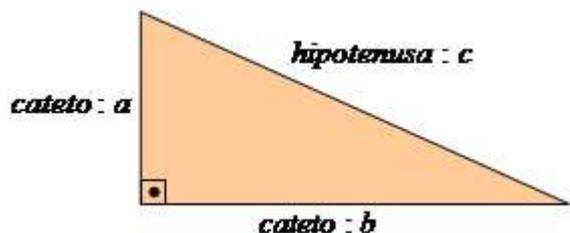
Considerado um dos mais importantes teoremas da Matemática, o Teorema de Pitágoras foi desenvolvido por Pitágoras de Samos, filósofo grego que viveu no séc. VI a.C., fundador da mística Escola Pitagórica.

O Teorema de Pitágoras pode ser aplicado em qualquer triângulo retângulo no intuito de determinar uma das medidas quando conhecidas as outras duas. O Teorema não se restringiu somente ao triângulo retângulo, de acordo com estudos da época, eram conhecidos

os números inteiros e as frações, sendo através das aplicações do Teorema iniciado o estudo dos números irracionais.

O Teorema consistia na seguinte relação:

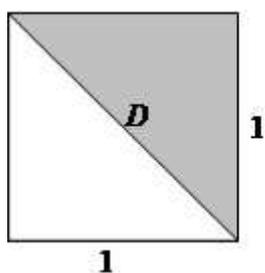
“A medida do quadrado da hipotenusa é igual à soma das medidas dos quadrados dos catetos”



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

A relação dos números irracionais com o Teorema de Pitágoras consiste no cálculo da medida da diagonal do quadrado, observe:

Dado o quadrado ABCD com lados medindo 1 unidade, vamos determinar a sua diagonal. A diagonal divide o quadrado em dois triângulos retângulos, sendo assim, podemos notar que a diagonal do quadrado é a hipotenusa dos dois triângulos retângulos. Aplicando o Teorema de Pitágoras temos:



$$D^2 = 1^2 + 1^2$$

$$D^2 = 2$$

$$\sqrt{D^2} = \sqrt{2}$$

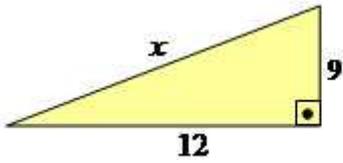
$$D = \sqrt{2}$$

Veja que 2 não possui raiz exata, com o auxílio de uma calculadora chegaremos ao seguinte resultado 1,414213562... . Esse tipo de número não era conhecido, pois depois da vírgula não formava períodos como os racionais. Essa situação colocou em dúvida a descoberta de Pitágoras por algum tempo, pois não se tinha uma explicação definida para esse tipo de numeral, contrariando toda a teoria de representar um número através de uma relação (fração).

Com o passar dos séculos e a evolução da Matemática, os números irracionais foram aceitos e introduzidos nos conceitos matemáticos, tornando o Teorema de Pitágoras ferramenta imprescindível nos estudos relacionados à Geometria.

Exemplos

1 – Determine a medida da hipotenusa do triângulo representado pela figura a seguir:



$$x^2 = 12^2 + 9^2$$

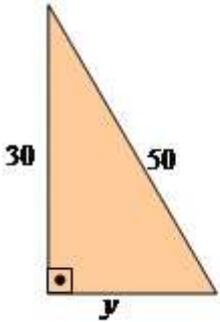
$$x^2 = 144 + 81$$

$$x^2 = 225$$

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{225}$$

$$x = 15$$

2 – Dado o triângulo retângulo a seguir, determine a medida do cateto y.



$$y^2 + 30^2 = 50^2$$

$$y^2 = 2500 - 900$$

$$y^2 = 1600$$

$$\sqrt{y^2} = \sqrt{1600}$$

$$y = 40$$

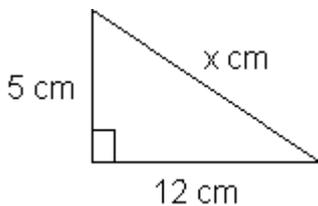
### Exercícios Propostos para fixação do Teorema de Pitágoras

1-Sendo a, b e c as medidas dos comprimentos dos lados de um triângulo, indica, justificando, aqueles que são retângulos:

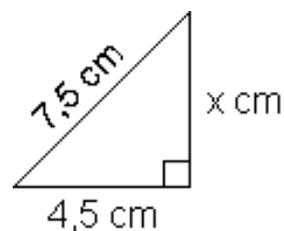
- a) a = 6; b = 7 e c = 13;
- b) a = 6; b = 10 e c = 8.

2- Calcula o valor de x em cada um dos triângulos retângulos:

a)



b)



**Exercícios de Fixação – Tirados do Livro didático usado pelos alunos na escola.**

## ATIVIDADE 2

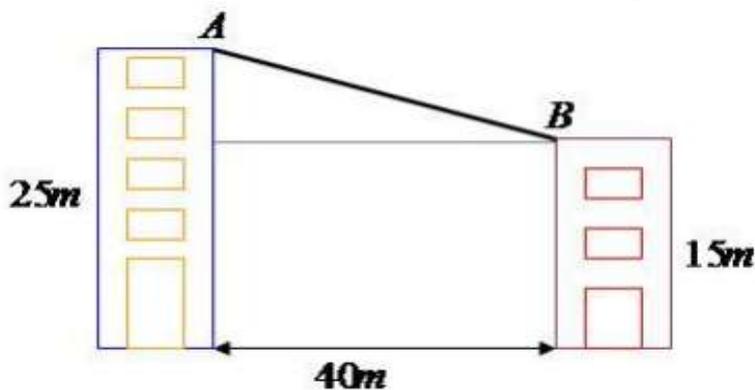
- ❖ **DESCRITOR ASSOCIADO:** H11[C1] – Resolver problemas contextualizados, usando o Teorema de Pitágoras.
- ❖ **TEMPO DE DURAÇÃO:** 100 minutos
- ❖ **RECURSOS UTILIZADOS:** Livro, lousa, piloto, papel quadriculado e impressões feitas dos roteiros de atividades (formação continuada).
- ❖ **ORGANIZAÇÃO DA TURMA:** Individual.
- ❖ **OBJETIVOS:** Apresentar o Teorema de Pitágoras aos alunos e mostrar suas aplicações em situações do cotidiano.

### METODOLOGIA ADOTADA

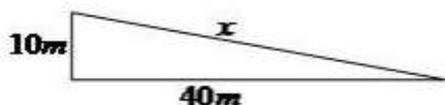
Na aula anterior foi apresentado aos alunos o Teorema de Pitágoras e como resolvê-lo além da sua demonstração geométrica e nesta aula mostrarei aos alunos sua aplicação em situações do dia a dia através de exemplos e depois aplicar algumas situações problema para trabalhar a interpretação e aplicação do Teorema.

#### **Exemplo 1**

Um ciclista acrobático vai atravessar de um prédio a outro com uma bicicleta especial, percorrendo a distância sobre um cabo de aço, como demonstra o esquema a seguir:



Qual é a medida mínima do comprimento do cabo de aço?



Pelo Teorema de Pitágoras temos:

$$x^2 = 10^2 + 40^2$$

$$x^2 = 100 + 1600$$

$$x^2 = 1700$$

$$x = 41,23 \text{ (aproximadamente)}$$

## Exemplo 2

Durante um incêndio num edifício de apartamentos, os bombeiros utilizaram uma escada de 10m para atingir a janela do apartamento em fogo. A escada estava colocada a 1m do chão e afastada 6m do edifício. Qual é a altura do edifício em chamas em relação ao chão?



$$10^2 = 6^2 + h^2$$

$$100 = 36 + h^2$$

$$100 - 36 = h^2$$

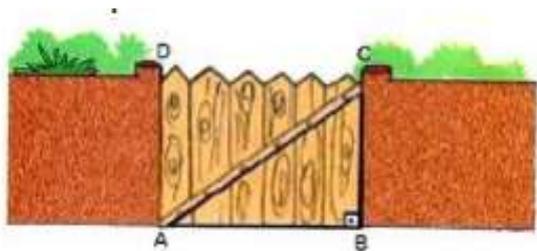
$$\sqrt{64} = h$$

$$h = 8\text{m}$$

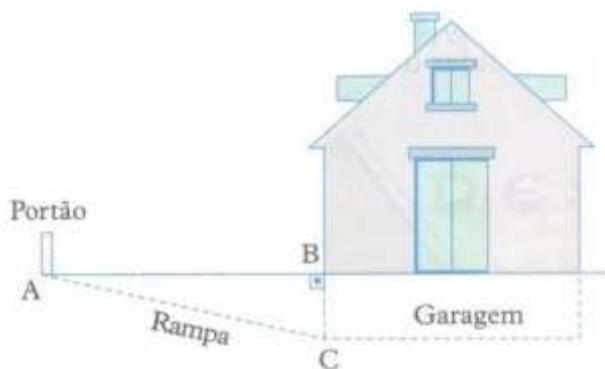
Como a escada estava colocada a 1m do chão devemos somar  $8\text{m} + 1\text{m} = 9\text{m}$  é altura do edifício.

## Exercícios Propostos

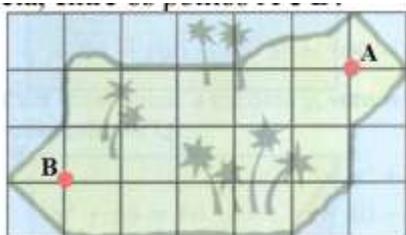
1- O portão de entrada de uma casa tem 4m de comprimento e 3m de altura. Que comprimento teria uma trave de madeira que se estendesse do ponto A até o ponto C?



2- O acesso a uma garagem situada no subsolo de uma casa é feito por rampa, conforme nos mostra o desenho:



3- A figura representa uma ilha em escala reduzida. Se o lado de cada quadradinho do mapa equivale a 1 km no tamanho real, qual é a distância, em linha reta, entre os pontos A e B?



## AVALIAÇÃO

Num primeiro momento antes de começar a avalia-los usarei dois tempos de 50 minutos para resolução de uma ficha de atividades (Anexo 1) contendo exercícios sobre todos os temas abordados acima, envolvendo aluno e professor, onde todas as atividades propostas serão corrigidas ainda na aula para que não haja dúvidas posteriores, uma espécie de revisão dos conteúdos onde os alunos ao desenvolverem cada atividade proposta (atividades elaboradas criteriosamente para que sua resolução seja baseada não só em regras , mas sim em construção de conhecimento e percepção de cada operação feita) estarão fixando o conteúdo abordado podendo fazer uma reflexão melhor sobre um ele e sua presença em várias situações do nosso dia a dia. E só então num segundo momento farei a aplicação de avaliação escrita individual (Anexo 2) em dois tempos de cinquenta minutos para investigação da capacidade de utilização de conhecimentos adquiridos e raciocínio logico para resolver problemas do cotidiano envolvendo o Teorema de Pitágoras. As atividades propostas estão em anexo neste Plano de ação.

## ANEXO 1

### LISTA DE EXERCÍCIOS SOBRE TEOREMA DE PITÁGORAS

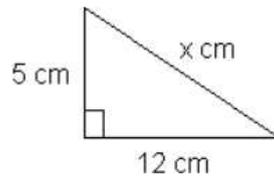
QUESTÃO 01 - Determine o valor de  $x$  na figura abaixo

- a)  $x = 10$
- b)  $x = 15$
- c)  $x = 20$
- d)  $x = 45$



QUESTÃO 02 - Determine a medida indicada na figura

- a) 17
- b) 15
- c) 13
- d) 11



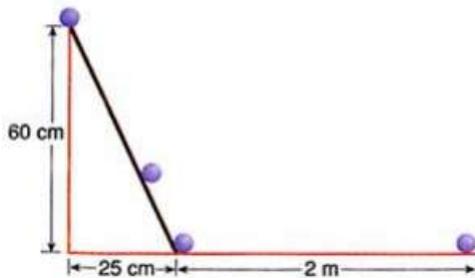
QUESTÃO 03 - Qual era a altura do poste?

- a) 5m
- b) 7m
- c) 9m
- d) 11m



QUESTÃO 04 - Qual é a distância percorrida pelo berlinde (a bolinha roxa da figura), em centímetros?

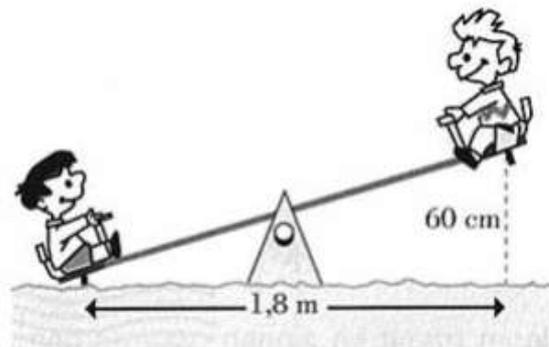
- a) 265 cm
- b) 300 cm
- c) 310 cm
- d) 315 cm



QUESTÃO 05 - O Pedro e o João estão a «andar» de balanço, como indica a figura:

A altura máxima a que pode subir cada um dos amigos é de 60 cm. Qual o comprimento do balanço?

- a) 220 cm ou 2,2 m
- b) 190 cm ou 1,9 m
- c) 180 cm ou 1,8 m
- d) 157 cm ou 1,57 m



## ANEXO 2

C. E. ANA NERI

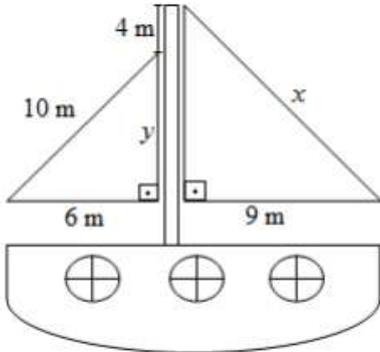
9º Ano

Prof.ª: ROBERTA COSTA

ALUNO(A) \_\_\_\_\_ Turma \_\_\_\_\_

### Atividade Avaliativa

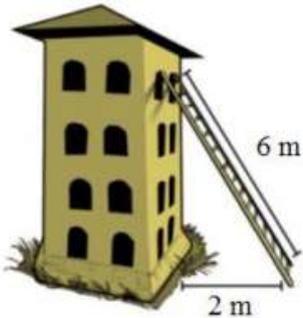
1- Calcule os valores de  $x$  e  $y$  na figura abaixo:



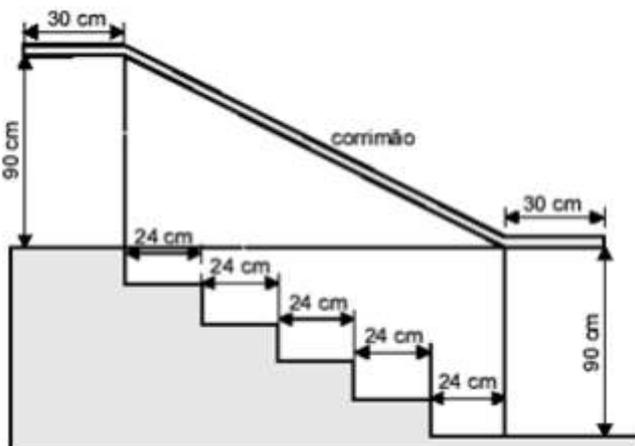
2- Qual deve ser o comprimento da peça de ligação do telhado?



3- A que altura a escada está do solo?



4- O esquema abaixo representa o projeto de uma escada de 5 degraus com mesma altura:



De acordo com os dados da figura, qual é o comprimento de todo o corrimão?

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**ROTEIROS DE AÇÃO** – Teorema de Pitágoras – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 9º ano do Ensino Fundamental – 2º bimestre/2014 – <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/>

### **Endereços eletrônicos acessados:**

Teorema de Pitágoras

<http://www.cursoapice.com/mat03.pdf>

Acessado em: 16 de maio de 2014

Teorema de Pitágoras

<http://www.infoescola.com/matematica/teorema-de-pitagoras/>

Acessado em: 17 de maio de 2014