# FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA CECIERJ/SEEDUC-RJ

Avaliação da Execução do Plano de Trabalho 2
Teorema de Pitágoras

**ESCOLA** : E. E. ESTADO DE ISRAEL
**PROFESSOR** : JOSÉ RICARDO DA SILVA GOUVEIA
**SÉRIE** : 9° ANO – EJA – (2° Bimestre)
**TUTOR** : EMILIO RUBEM BATISTA JUNIOR - Grupo 1

# AVALIAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PLANO DE TRABALHO 2



## PONTOS POSITIVOS

Intuitivamente, **positivo** é ser maior que ***zero***. Gostaria de definir meu PT2 como superpositivo, ou seja, próximo a ***dez***.

Posso confirmar este depoimento pelos meus próprios alunos, pois eles refletem um bom ou mau trabalho aplicado, e neste caso percebi entusiasmo, curiosidade e interesse em absorver o conteúdo sobre teorema de Pitágoras.

## PONTOS NEGATIVOS

Na aplicação do meu PT2 ou na própria elaboração do mesmo não consigo destacar nenhum ponto negativo que dificultasse a aprendizagem dos alunos.

Porém gostaria de efetuar uma única mudança acrescentando a demonstração da relação pitagórica, conforme o Plano de Trabalho que segue.

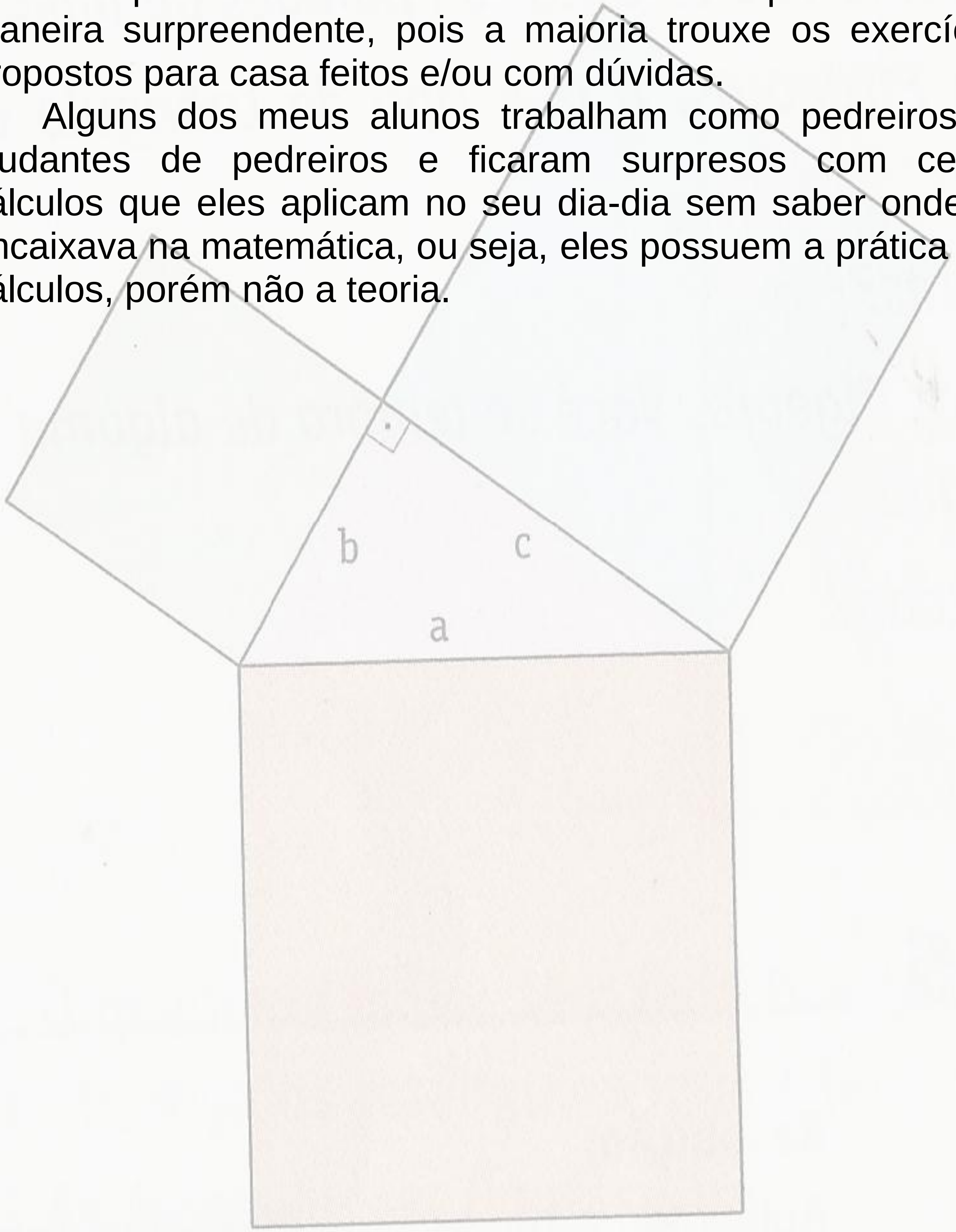
## ALTERAÇÕES

A alteração que gostaria de programar está em acrescentar a demonstração da relação pitagórica. Cabe ressaltar, que a demonstração da relação pitagórica foi ministrado em sala de aula, como uma alteração ao plano de trabalho apresentado.

## IMPRESSÕES DOS ALUNOS

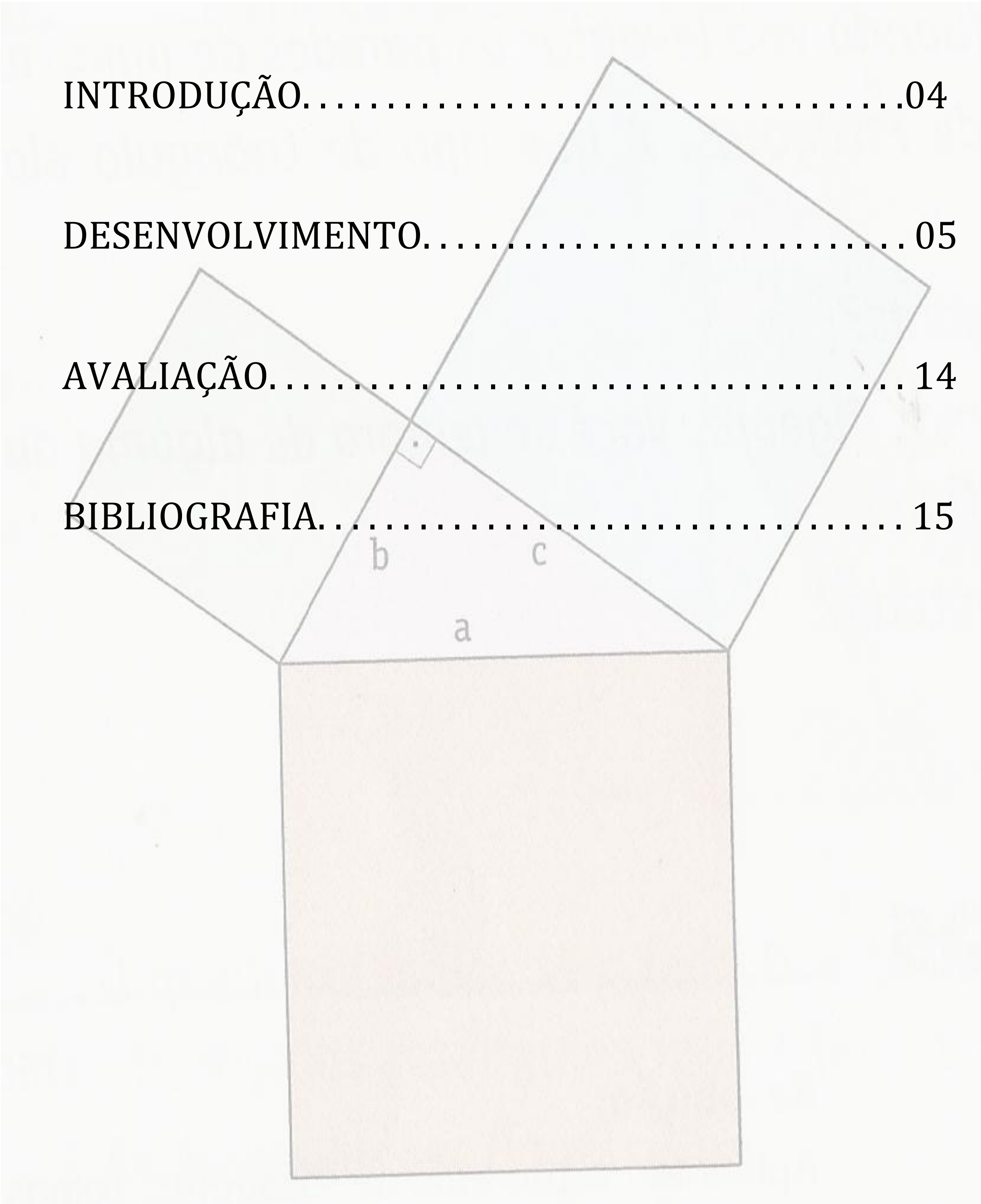
A impressão dos alunos foi a melhor possível e de maneira surpreendente, pois a maioria trouxe os exercícios propostos para casa feitos e/ou com dúvidas.

Alguns dos meus alunos trabalham como pedreiros ou ajudantes de pedreiros e ficaram surpresos com certos cálculos que eles aplicam no seu dia-dia sem saber onde se encaixava na matemática, ou seja, eles possuem a prática dos cálculos, porém não a teoria.



# Sumário



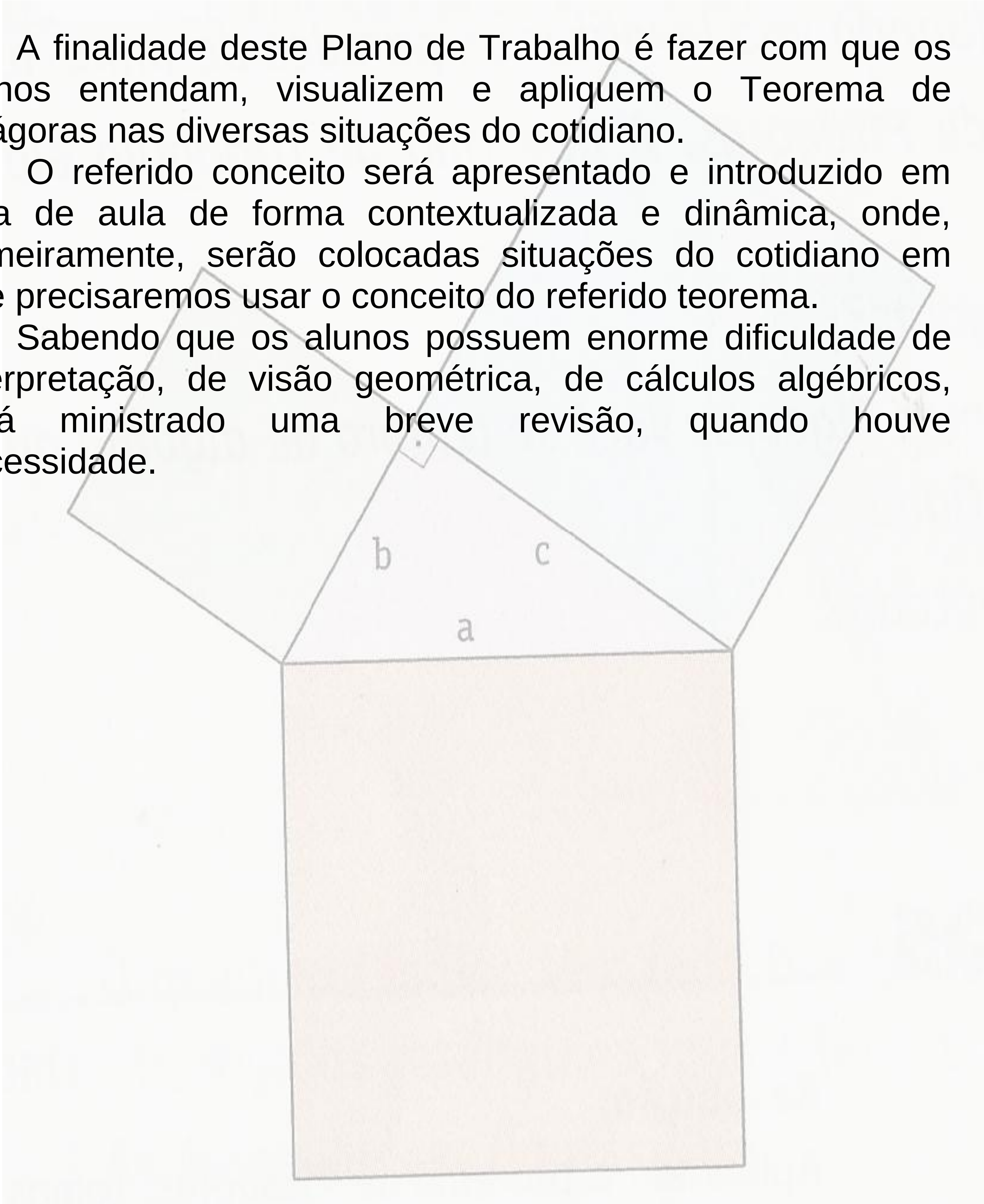


## 1 – INTRODUÇÃO

A finalidade deste Plano de Trabalho é fazer com que os alunos entendam, visualizem e apliquem o Teorema de Pitágoras nas diversas situações do cotidiano.

O referido conceito será apresentado e introduzido em sala de aula de forma contextualizada e dinâmica, onde, primeiramente, serão colocadas situações do cotidiano em que precisaremos usar o conceito do referido teorema.

Sabendo que os alunos possuem enorme dificuldade de interpretação, de visão geométrica, de cálculos algébricos, será ministrado uma breve revisão, quando houve necessidade.



## 2 – DESENVOLVIMENTO

Nesta etapa do Plano de Trabalho será demonstrado de que maneira, em qual sequência, quais recursos pedagógicos irão ser aplicados com seus respectivos tempo-aula. Assim teremos:

### 1ª ATIVIDADE

A habilidade envolvida será a demonstração das situações do cotidiano envolvidas no teorema de Pitágoras, conforme matriz de referência: ***H11 - C1 - Resolver problemas contextualizados usando o Teorema de Pitágoras.***

A duração tempo-aula será de 3 tempos (50 minutos cada).

Noção de ângulos e triângulos são pré-requisitos.

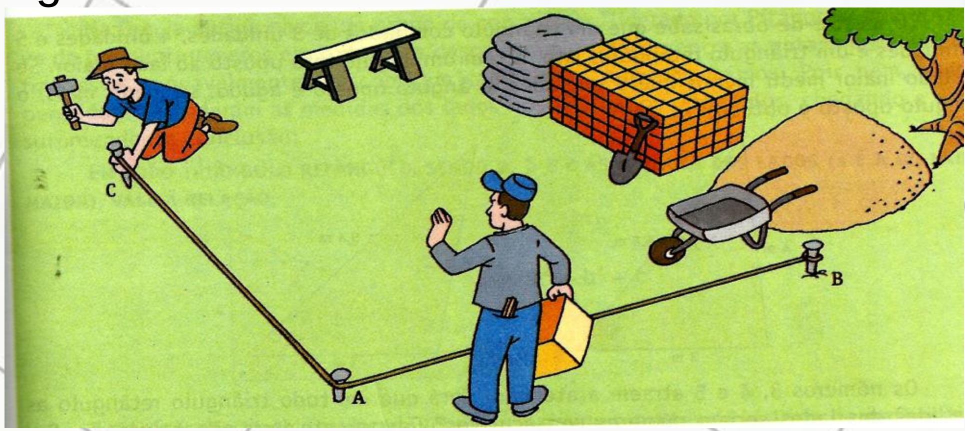
O recurso a utilizar será exemplos de livros didáticos expostos em Power Point.

A aplicação na turma será dada de maneira individual.

A metodologia aplicável será o desenvolvimento dos exemplos expostos a seguir.

## *Discutindo e registrando ideias*

Em nossas casas ou apartamentos quase todos os cômodos têm a forma retangular. Isso significa que as paredes devem formar ângulo reto. Podemos ler no livro *Descobrindo o teorema de Pitágoras* como os pedreiros obtêm paredes formando ângulos retos:

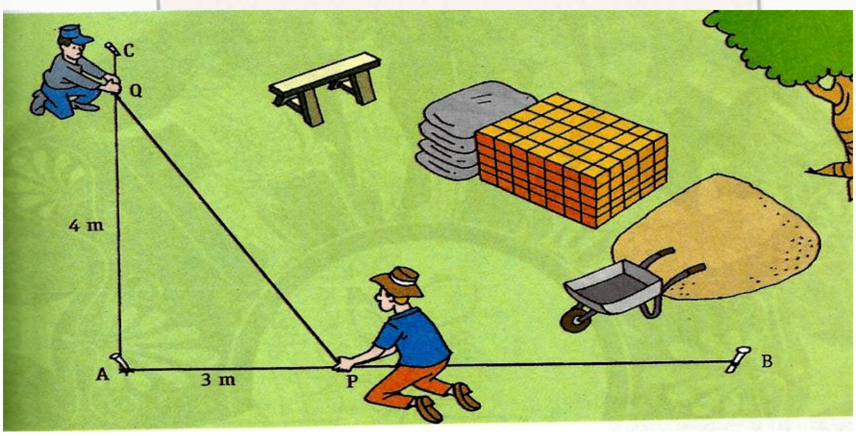



A posição do fia AC precisa ser conferida, pois o mestre não pode confiar apenas em seu "*olhômetro*" ,senão as paredes podem formar ângulos obtusos ou agudos.

Então o mestre o ajudante fazem o seguinte:

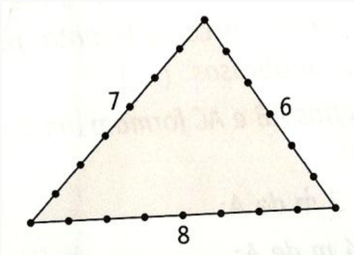
- sobre o fio AB, marcam ***P*** a 3m de ***A***;
- sobre o fio AC marcam ***Q*** a 4m de ***A***;
- finalmente, medem a distância PQ.

Para o ângulo ser reto a distância PQ deve medir exatamente 5m.



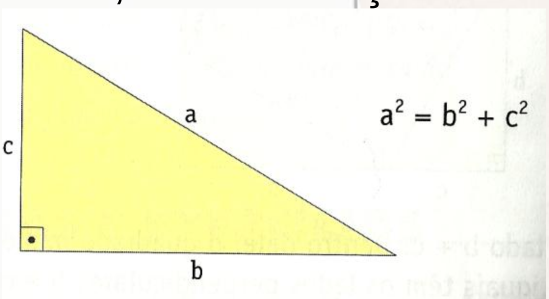
O mestre-de-obras sabe que um triângulo com lados 3,4 e 5 unidades é um triângulo retângulo, isto é, tem um ângulo reto oposto ao lado maior.

Será que em todo triângulo retângulo as medidas dos lados seriam números consecutivos? Certamente isso não é verdade. Por exemplo, o triângulo 6, 7 e 8 unidades não é retângulo. Confira, ele não tem ângulo reto:




Na Grécia antiga havia um grupo de pensadores, liderados por Pitágoras, que gostava de procurar números em tudo. Eles descobriram a relação entre notas musicais e as frações. Eles estudaram as medidas dos lados nos triângulos retângulos, chegando a esta conclusão:

Em todo triângulo retângulo, sendo a, b e c as medidas dos lados, vale a relação:

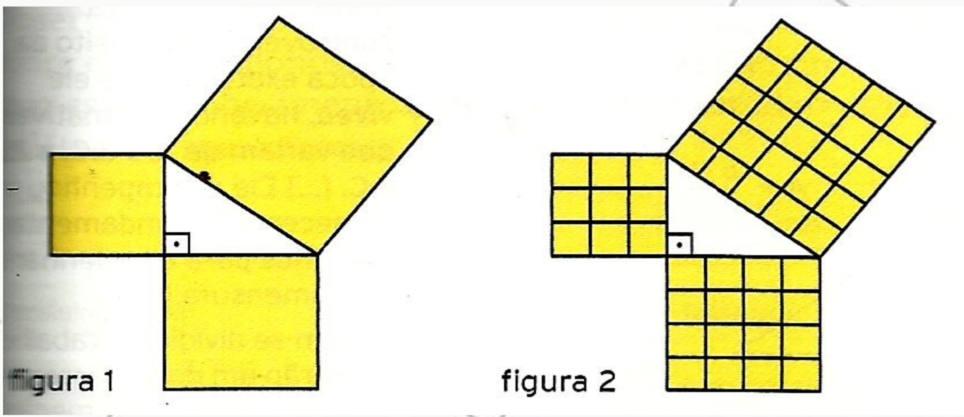



Esta propriedade é uma das mais importantes descobertas da história da matemática e a propriedade acima é conhecida como relação de Pitágoras.

Ainda em Power Point, será exposto algumas situações do dia-a-dia para que os alunos em grupo discutam como , onde  e para que será usado o Teorema de Pitágoras.

Vamos usar nossos conhecimentos sobre álgebra e cálculo de áreas e provar que  relação é sempre verdadeira.

Observando os três quadrados representados a seguir (fig. 1) é possível dizer qual deles tem maior área? Pense um pouco. Caso fique na dúvida, observe a fig. 2 e pense mais um pouco.



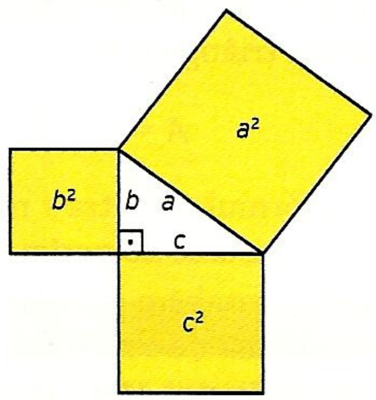

Cada foi dividida em quadradinhos menores, de mesmo tamanho. Você deve ter concluído que a área do quadrado maior é igual a soma da área dos outros dois quadrados.

$$25 = 9 + 16$$

Essa conclusão é o teorema, conhecido como teorema de Pitágoras, assim enunciado:

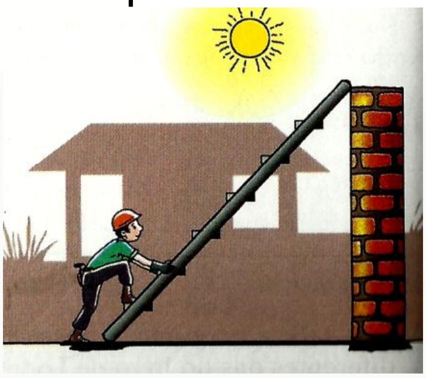
*Em um triângulo retângulo, o quadrado da hipotenusa é igual à soma do quadrado dos catetos.*

Quando falamos da hipotenusa e dos catetos de um triângulo retângulo, podemos nos referir ao segmento ou a sua medida. Essa utilização facilita a linguagem, por exemplo, do enunciado do teorema de Pitágoras. Nele, hipotenusa e catetos estão representando a medida desses lados do triângulo.



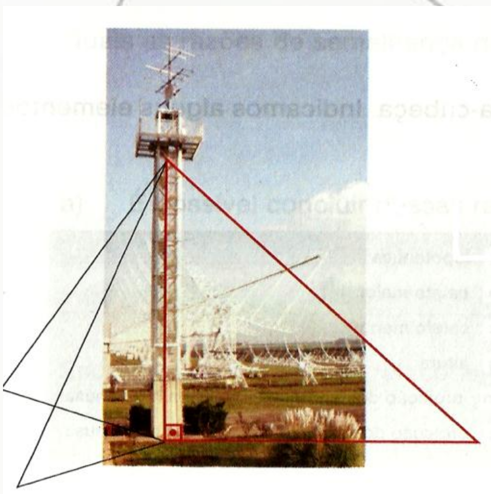

$$a^2 = b^2 + c^2$$

## Exemplo 1



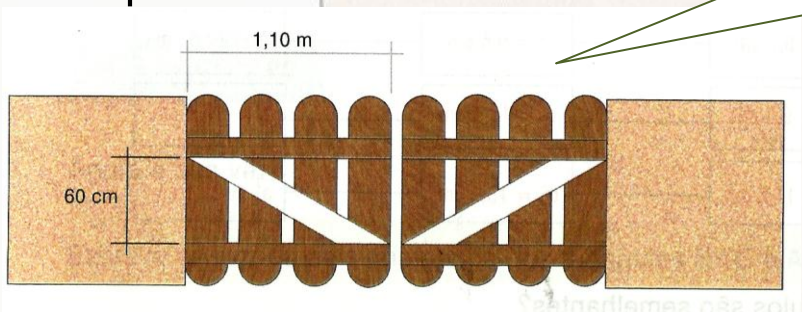
*Deverão observar que podemos usar o teorema de Pitágoras para determinar a altura em que a escada está apoiada no muro, a comprimento da escada ou a distância do pé da escada ao muro.*

## Exemplo 2



*Neste exemplo, o usual seria para calcular a altura da torre.*

## Exemplo 3




*Neste último, usaremos o e teorema para calcular a medida do reforço em diagonal do portão para que ele tenha rigidez.*

*OBS: A partir de agora será os alunos deverão pesquisar e trazer na próxima aula a demonstração do Teorema de Pitágoras para uma discussão em grupo.*

## <u>2ª ATIVIDADE</u>

A habilidade envolvida é demonstrar como visualizar e calcular áreas de figuras planas a partir de suas fórmulas, conforme matriz de referência: ***<u>H11 - C1 - Resolver problemas contextualizados usando o Teorema de Pitágoras.</u>***

A duração tempo-aula será de 3 tempos (50 minutos cada).

O recurso a utilizar será o quadro negro e folhas de exercícios extras.

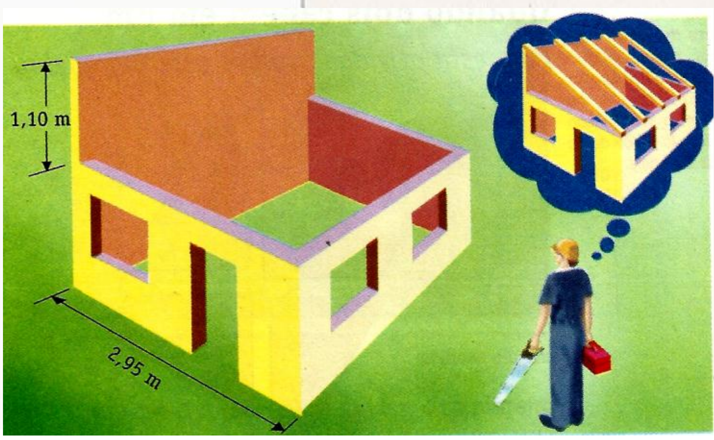
Radiciação e potenciação são pré-requisitos

A aplicação na turma será dada individualmente.

Estimular a prática do teorema de Pitágoras será o objetivo desta habilidade.

A metodologia aplicável será ilustrações de questões de concursos ou o próprio quadro negro, conforme descrito abaixo.

● O carpinteiro precisa calcular o comprimento dos caibros do telhado:




Nesse, caso podemos imaginar um triângulo retângulo e usar o teorema de Pitágoras. (Podemos usar a calculadora)

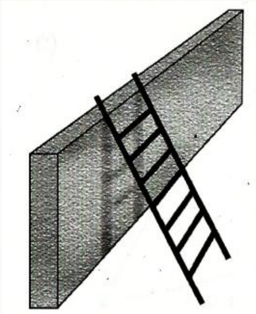
Observe: $a^2 = b^2 + c^2$, onde a é a hipotenusa (***maior lado do triângulo ou lado oposto ao ângulo reto***) e b e c são catetos.

*Lembre-se que "a" nem sempre será a hipotenusa, o correto é iniciar o teorema com a hipotenusa mesmo que não seja a variável*

$a^2 = 1{,}10^2 + 2{,}95^2$
$a^2 = 1{,}21 + 8{,}7025$
$a^2 = 9{,}9125$
$a = \sqrt{9{,}9125}$
$a \approx 3{,}15$

*A gora chegou sua vez de por em prática o que entendeu.*

1) A que altura uma escada de 5 m toca o muro, se a base da escada está a 3m do muro?

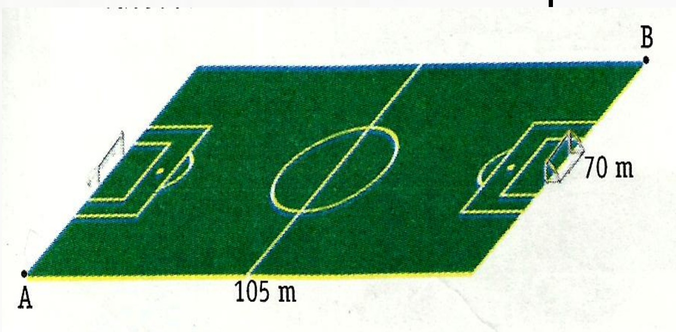


*Resp.: $5^2 = 3^2 + x^2 \rightarrow 25 = 9 + x^2 \rightarrow 16 = x^2 \rightarrow x = \sqrt{16} \rightarrow x = 4m$*

*Observe que a hipotenusa não é a variável.*

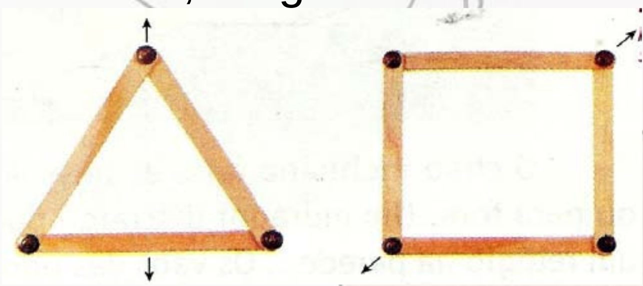
2) Veja as dimensões médias de um campo de futebol.

Você pode ir do ponto A ao ponto B em linha reta ou pelas laterais do campo. Quantos metros, aproximadamente, o segundo caminho é mais comprido que o primeiro?

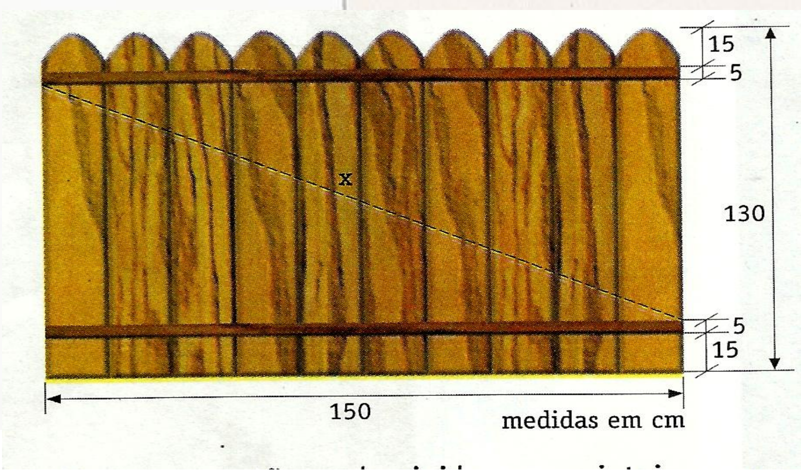



*Resp.:* $x^2 = 105^2 + 70^2 \rightarrow x^2 = 11025 + 4900$
$x^2 = 15925 \rightarrow x = \sqrt{15925} \rightarrow x \approx 126{,}20m$
*A diferença é* $175 - 126{,}20 = 48{,}8m$

3) Os polígonos abaixo são feitos de palito de sorvete e tachinhas. O quadrado se deforma, sem alterar o comprimento dos lados. Ele se transforma num losango comum. O triângulo não se move, é rígido.



Agora veja este portão:



Para que o portão seja rígido, é necessário colocar uma travessa de madeira de comprimento x, para criar um triângulo. Calcule o comprimento x.

Resp.: *130 – 30 -20 = 90 cm*
*$x^2 = 150^2 + 90^2 \rightarrow x = 120$ cm*


**Tributo a Pitágoras**

*Pai*
*I ncontestável da*
*Teoria*
*Algébrica e*
*Geométrica, condensador do*
*Orgulho de uma*
*Raça*
*Assim te vejo, um*
*Sábio*

**Peck de Léon**

*OBS: O interesse, atenção e desenvolvimento dos exercícios em aula são monitorados pelo professor numa avaliação continuada.*

*A partir deste momento será preparada uma lista de exercícios com questões anteriores do Saerjinho, concursos públicos e Enem para serem feitos e entregue em data marcada, com possibilidade de tempo reserva para dúvidas com o professor.*

## 3 – AVALIAÇÃO

A avaliação se dará contínua e diagnóstica. Pontuando o aluno pelo interesse, pelas tarefas de casa realizadas, dúvidas sanadas com professor e o trabalho realizado em grupo. Será também avaliado em prova individual sobre os conceitos abordados no bimestre em sala de aula, com a finalidade de verificar se raciocínio nas questões de situação-problema envolvendo teorema de Pitágoras.

OBS: Cabe ressaltar, que este Plano de Trabalho foi elaborado visando minhas turmas de EJA da E.E. Estado de Israel, escola compartilhada com enorme dificuldade de material didático, material de apoio, espaço físico, porém dotada de muita força de vontade por parte da direção, professores e alunos.

## 4 – BIBLIOGRAFIA


IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MACHADO, Antônio. **Matemática realidade**. 9° Ano - 6ª edição. São Paulo: Saraiva, 2009.

IMENES, Luis Márcio; LELLIS, Marcelo. **Matemática para todos**, 9° Ano – 2° edição. São Paulo: Scipione, 2002.

MEC – SEB. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: Secretaria de Educação Básica, 2008.