SEQUÊNCIA DIDÁTICA 9 –

Triângulo retângulo

9º ano – Bimestre 3

Unidade temática

Geometria

Objetos de conhecimento

Relações métricas no triângulo retângulo

Habilidade

(EF09MA13) Demonstrar relações métricas do triângulo retângulo, entre elas o teorema de Pitágoras, utilizando, inclusive, a semelhança de triângulos.

Tempo estimado

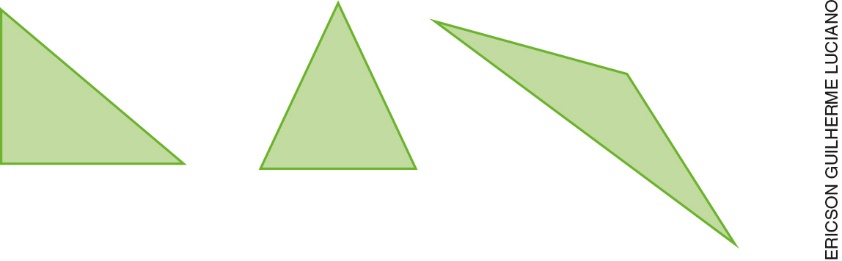
Quatro etapas–quatro aulas

Desenvolvimento

1ª etapa (1 aula)

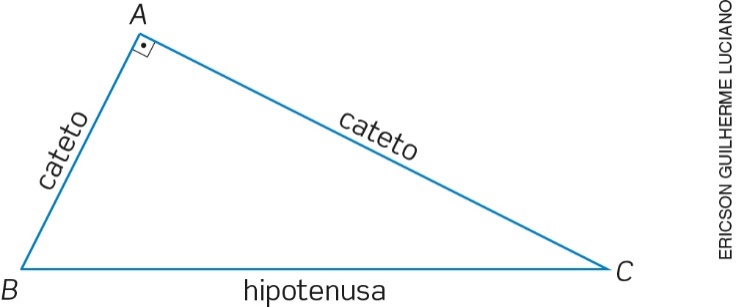
Esta etapa permite avaliar os conhecimentos dos alunos sobre triângulos retângulos.

Desenhe na lousa 3 triângulos, sendo um deles triângulo retângulo.



Peça aos alunos que identifiquem o triângulo retângulo e pergunte a eles como o identificaram. Espera-se que eles consigam identificar corretamente o triângulo retângulo e justificar a escolha pela identificação do ângulo reto. Valide as respostas corretas e comente que vamos estudar o triângulo retângulo, seus elementos e uma relação entre eles.

Desenhe agora o triângulo retângulo com as indicações de seus elementos.

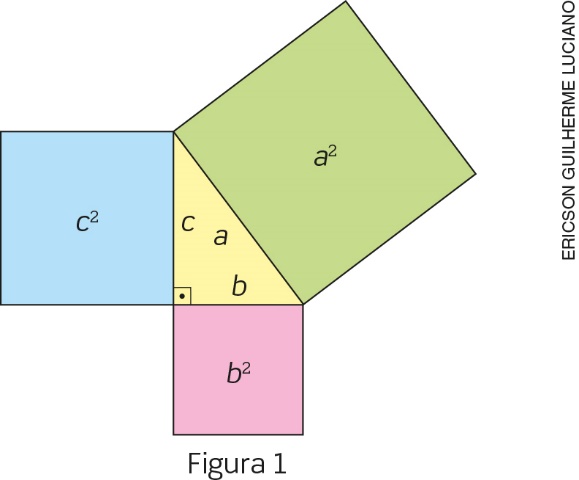


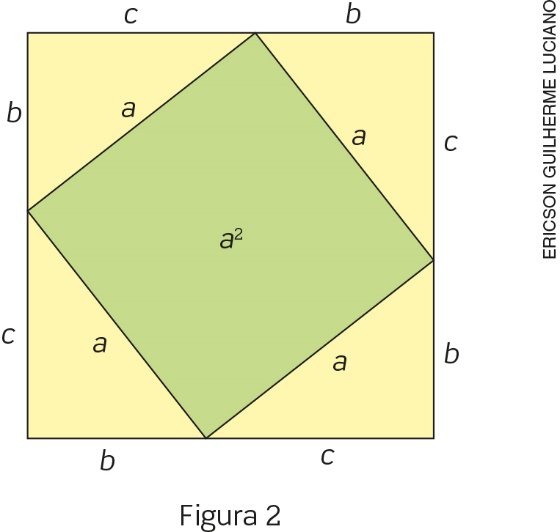
Pergunte aos alunos em que vértice está o ângulo reto nesse triângulo. Peça a eles que expressem suas respostas oralmente. Muitos identificarão o ângulo reto no vértice *A*. Em seguida, pergunte como é o nome do lado que está oposto ao ângulo reto na figura. Basta que leiam na figura: hipotenusa.

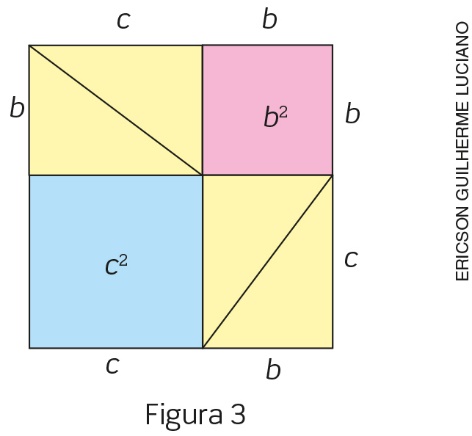
Observe a figura com eles, apontando cada lado: hipotenusa, cateto, cateto. Informe que o trabalho será desenvolvido nas etapas seguintes.

2ª etapa (1 aula)

Providencie com antecedência folhas com as figuras a seguir, que, posteriormente, serão distribuídas aos alunos e usadas para a demonstração do teorema de Pitágoras. Deve haver pelo menos 10 folhas a mais que a quantidade de alunos da turma.







Oriente os alunos a registrarem as informações conforme forem apresentadas. Retome a figura   
da 1ª etapa, desenhando-a na lousa, e escreva a definição:

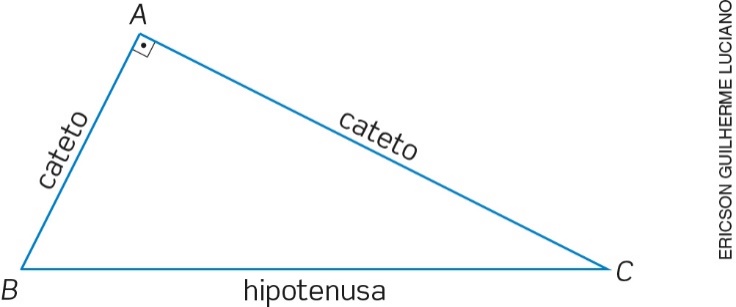
**Catetos**: lados perpendiculares entre si que formam o ângulo reto em um triângulo retângulo.

**Hipotenusa**: lado oposto ao ângulo reto.

Comente que vamos estudar uma relação que pode ser aplicada a qualquer triângulo retângulo, chamada de teorema de Pitágoras. Caso os alunos já conheçam esse teorema, peça a eles que digam o que sabem. Caso contrário, escreva a relação na lousa e leia com eles:

Em qualquer triângulo retângulo, a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa.

Na figura abaixo, chame a atenção para: *AB*2 + *AC*2 = *BC*2.



Comente que esse teorema pode ser demonstrado de muitas maneiras; uma delas será apresentada a seguir.

Distribua aos alunos as folhas com as figuras do início desta etapa e proponha que acompanhem a explicação da demonstração do teorema.

Na figura 1, considerando um triângulo retângulo, construímos quadrados sobre a hipotenusa de medida *a* e sobre os catetos de medidas *b* e *c*. Verifique se os alunos percebem que a área do quadrado de lado *a* é *a*2, a área do quadrado de lado *b* é *b*2 e de lado *c* é *c*2.

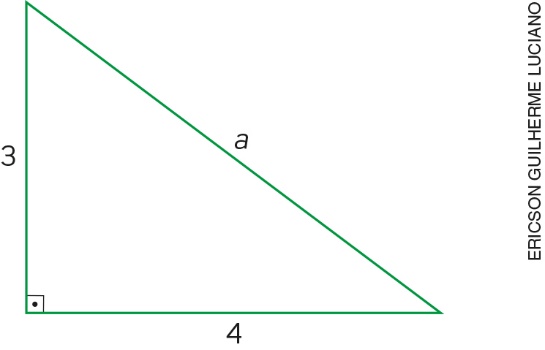
O quadrado da figura 2 é formado por quatro triângulos retângulos, congruentes ao triângulo da figura 1, e pelo quadrado verde. Assim, a área do quadrado de lado de medida (*b* + *c*) é a soma das áreas dos quatro triângulos com a área do quadrado verde.

O quadrado da figura 3 é formado por quatro triângulos retângulos, congruentes ao triângulo da figura 1, pelo quadrado azul e pelo quadrado rosa. Então, a área do quadrado de lado de medida (*b* + *c*) é a soma das áreas dos quatro triângulos com as áreas dos quadrados azul e rosa.

Logo, a área do quadrado verde é a soma da área do quadrado azul com a área do quadrado rosa, ou seja: *a*2 = *b*2 + *c*2.

Divida os alunos em grupos de 4 e distribua a cada grupo mais uma folha com as figuras. Peça a eles que recortem as figuras recebidas anteriormente e usem as partes recortadas para sobrepor às figuras na folha que receberam. Assim, ao colocarem cada figura sobre a desenhada, eles manipularão as figuras e terão uma visão com material manipulável da demonstração que acabaram de ver.

Em seguida, dê um exemplo numérico da aplicação do teorema de Pitágoras perguntando qual é o valor de *a* na figura abaixo.

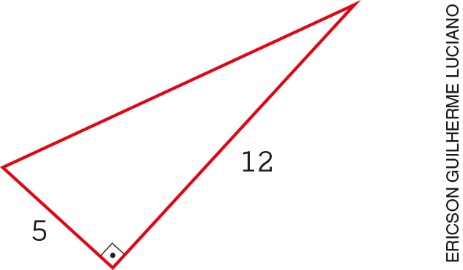


Reserve um tempo para os alunos realizarem o trabalho e depois faça a correção coletivamente.   
A hipotenusa do triângulo ilustrado é igual a 5.

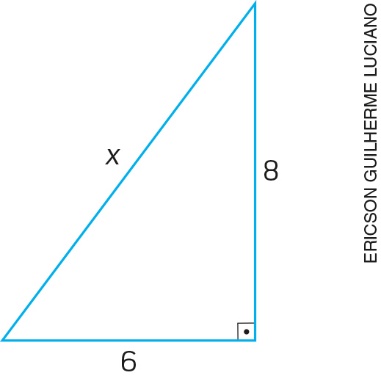
3ª etapa (1 aula)

Nesta etapa, os alunos terão a oportunidade de trabalhar os conhecimentos elaborados fazendo a aplicação do conteúdo. Proponha a eles que as questões sejam resolvidas individualmente e peça que efetuem os cálculos com o uso da calculadora.

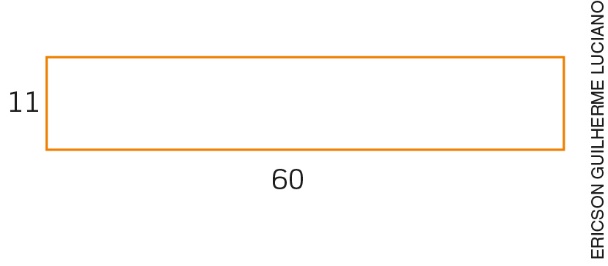
1. Determine a medida da hipotenusa do triângulo retângulo abaixo. 13



1. Qual é o valor de *x* na figura abaixo? 10



1. Qual é a medida da diagonal do retângulo abaixo? 61

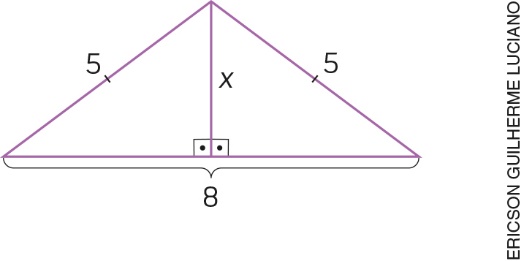


Faça a correção pedindo aos alunos que apresentem e expliquem suas respostas. Aproveite para esclarecer dúvidas com a contribuição de toda a turma.

4ª etapa (1 aula)

Avaliação: Proponha aos alunos outras situações problema e questões para avaliar o desenvolvimento das habilidades relacionadas ao objeto de conhecimento.

1. Um triângulo tem lados medindo 61 dm, 60 dm e 11 dm. Esse triângulo é retângulo? Sim
2. Determine a medida *x* na figura abaixo. 3



1. A medida do lado de um quadrado é igual a 3 cm. Qual é a medida da diagonal desse quadrado?   
   