Sequência didática 1

Componente curricular: Matemática Ano: 9º Bimestre: 3º

Unidade temática

Geometria

Objetivos de aprendizagem

* Aplicar o conceito de semelhança de triângulos para compreender o teorema de Pitágoras utilizando tecnologia digital.
* Utilizar *software* de Geometria dinâmica para reconhecer o teorema de Pitágoras e as relações métricas no triângulo retângulo.
* Elaborar e resolver problemas envolvendo o teorema de Pitágoras e as relações métricas no triângulo retângulo através de jogos.

Observação

Estes objetivos favorecem o desenvolvimento das seguintes habilidades apresentadas na BNCC:

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

(EF09MA14) Resolver e elaborar problemas de aplicação do teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes.

Tempo previsto: 3 aulas de 50 minutos cada uma

Aula 1

Conhecendo o teorema de Pitágoras

Recursos didáticos

* Projetor multimídia.
* Vídeo *Diálogo geométrico*. Disponível em:  
  <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/video/me004809.mp4>>. Acesso em: 4 out. 2018.
* Folhas de cartolina.
* Régua.
* Lápis de cor.
* Laboratório de informática.

Desenvolvimento

* Inicie a aula levando os alunos à sala de informática para que assistam ao vídeo *Diálogo geométrico*, que apresenta as características dos triângulos por meio de formas geométricas encontradas na natureza e exemplifica a rigidez das estruturas construídas com triângulos, as relações entre os números 3, 4 e 5 e o teorema de Pitágoras, explicando esses conceitos de maneira didática. Após a apresentação do vídeo, promova uma conversa com os alunos e incentive-os a expor suas ideias sobre o conteúdo explorado.
* Em seguida, informe-os de que vão fazer uma pesquisa sobre a escola pitagórica, o teorema de Pitágoras e as relações métricas no triângulo retângulo. Questione: “Vocês já ouviram falar de Pitágoras e da escola pitagórica?”; “Vocês conhecem o teorema de Pitágoras?; “O que é hipotenusa? E cateto?”; “Quais são as relações métricas no triângulo retângulo?”. Deixe que falem livremente. Organize-os em grupos de quatro e proponha que façam a pesquisa. Para isso, selecione previamente as fontes, como *sites* de instituições, artigos de jornais ou de revistas especializadas, vídeos etc. Caso a escola não disponha de sala de informática, forneça material impresso para que os alunos selecionem as informações. Esta atividade possibilita o desenvolvimento da seguinte competência específica da BNCC: “Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles”.
* Circule pela sala e observe como os alunos estão fazendo as pesquisas, as informações que estão selecionando e como organizam o cartaz. Se for necessário, faça intervenções. Peça aos alunos que escrevam um resumo da pesquisa em uma folha de cartolina e solicite aos grupos que afixem os cartazes no mural da sala.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades e suas atitudes na elaboração do cartaz.

Aulas 2 e 3

Teorema de Pitágoras

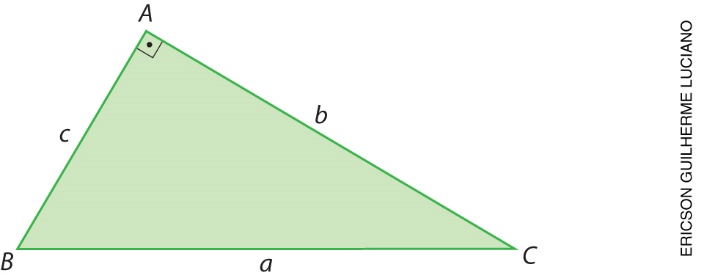
Recursos didáticos

* *Software* livre de Geometria dinâmica.
* Sala de informática ou folhas de sulfite, régua, compasso e transferidor.
* Projetor multimídia.

Desenvolvimento

* Previamente, acesse um *software* livre de Geometria dinâmica e teste suas ferramentas e seus comandos para instrumentalizar os alunos quando forem fazer a atividade. Leve-os à sala de informática, solicite que abram o *software* e oriente-os a testar suas ferramentas. Em seguida, proponha que construam um triângulo retângulo e indiquem as medidas dos lados, identificando-os como hipotenusa e catetos. Se não tiver acesso à sala de informática, proponha as atividades nas folhas de sulfite com instrumentos de desenho geométrico.

Para exemplificar, trace um triângulo retângulo no quadro de giz:



Verifique se os alunos compreendem que, nesse triângulo, é a hipotenusa e e são os catetos.

O teorema de Pitágoras, que representa uma das relações métricas, determina que, “em um triângulo retângulo qualquer, a soma dos quadrados das medidas dos catetos é igual ao quadrado da medida da hipotenusa”.

Analisando a figura, com base no teorema, temos: *b*2 + *c*2 = *a*2

* Organize os alunos em duplas e proponha atividades; veja as sugestões a seguir:

**1**. Uma escada de 12 metros de comprimento está apoiada em um muro. A base da escada está distante do muro aproximadamente 8 metros. Determine a altura do muro.

**2**. Um canteiro de flores tem o formato de triângulo retângulo. Os catetos medem 4 m e 3 m; qual é a medida do lado maior desse canteiro?

**3**. Determine a medida da diagonal de um retângulo cujos lados medem 12 e 5.

**4**. (Saresp) Seu Joaquim precisa de uma ripa de madeira para fazer um reforço diagonal num portão  
de 2 m de altura por 0,8 m de comprimento. Qual deve ser o comprimento da ripa?

* Enquanto as duplas resolvem as atividades, circule pela sala e verifique se têm dúvidas, esclarecendo-as. Quando terminarem, proponha que socializem as estratégias de resolução e faça a correção coletiva chamando algumas duplas no quadro de giz.

Respostas: problema **1**: ≃ 8,9 m; problema **2**: 5 m; problema **3**: 13; problema **4**: ≃ 2,15 m

* Para finalizar a aula, exemplifique as demais relações métricas no triângulo retângulo, mas, antes de abordá-las, explique aos alunos a projeção ortogonal de um ponto sobre uma reta e a projeção ortogonal de um segmento sobre uma reta.

Depois de demonstrar as projeções no quadro de giz, aborde as relações métricas, exemplificando-as:

“Em um triângulo retângulo qualquer, o produto das medidas dos catetos é igual ao produto da medida da hipotenusa pela medida da altura relativa à hipotenusa.”

“Em um triângulo retângulo qualquer, o quadrado da medida da altura relativa à hipotenusa é igual ao produto das medidas das projeções ortogonais dos catetos sobre a hipotenusa.”

“Em um triângulo retângulo qualquer, o quadrado da medida de um cateto é igual ao produto da medida da hipotenusa pela medida da projeção ortogonal desse cateto sobre a hipotenusa.”

* Como forma de avaliação, observe o envolvimento e a participação individual dos alunos, especialmente se levantam dúvidas, e a dinâmica das duplas.

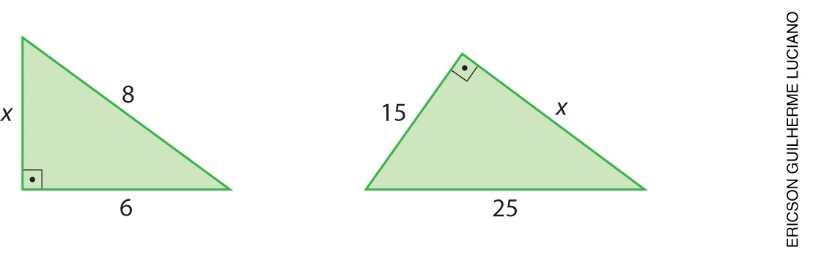
Mais sugestões para acompanhar o desenvolvimento dos alunos

Proponha aos alunos as atividades a seguir e a ficha de autoavaliação que podem ser reproduzidas no quadro de giz para os alunos copiarem e responderem em uma folha avulsa ou impressas e distribuídas, se houver disponibilidade.

Atividades

**1.** Qual é valor de *x* em 32 + 42 = *x*2?

**2.** Com base no teorema de Pitágoras, calcule o valor de *x*.



Comentário

Observe os registros dos alunos para avaliar se compreenderam os enunciados e se resolveram as atividades corretamente. Se for preciso, faça intervenções individuais e a correção coletiva.

Ficha para autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Consigo identificar as relações métricas no triângulo retângulo? |  |  |  |
| 2. Consigo aplicar o teorema de Pitágoras para resolver problemas? |  |  |  |
| 3. Sei utilizar *softwares* para verificar o teorema de Pitágoras? |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Consigo identificar as relações métricas no triângulo retângulo? |  |  |  |
| 2. Consigo aplicar o teorema de Pitágoras para resolver problemas? |  |  |  |
| 3. Sei utilizar *softwares* para verificar o teorema de Pitágoras? |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Consigo identificar as relações métricas no triângulo retângulo? |  |  |  |
| 2. Consigo aplicar o teorema de Pitágoras para resolver problemas? |  |  |  |
| 3. Sei utilizar *softwares* para verificar o teorema de Pitágoras? |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Consigo identificar as relações métricas no triângulo retângulo? |  |  |  |
| 2. Consigo aplicar o teorema de Pitágoras para resolver problemas? |  |  |  |
| 3. Sei utilizar *softwares* para verificar o teorema de Pitágoras? |  |  |  |