



# Sequência didática

## Desenho geométrico e Geometria plana

Nesta sequência, será estudada a Geometria Plana, por meio de construções geométricas utilizando instrumentos de desenho como régua, compasso e esquadro.

### A BNCC na sala de aula

Objeto de conhecimento	Construções geométricas: ângulos de $90^\circ$ , $60^\circ$ , $45^\circ$ e $30^\circ$ e polígonos regulares.
Competências específicas	2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo. 5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
Habilidade	(EF08MA15) Construir, utilizando instrumentos de desenho ou <i>softwares</i> de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de $90^\circ$ , $60^\circ$ , $45^\circ$ e $30^\circ$ e polígonos regulares.
Objetivos de aprendizagem	Reforçar a compreensão de conceitos e propriedades da Geometria Plana, por meio de construções geométricas. Aprimorar o raciocínio lógico, a organização do pensamento matemático e a criatividade para a resolução de problemas geométricos, por meio da utilização de instrumentos de desenho geométrico.
Conteúdo	Construções geométricas com instrumentos de desenho.

### Materiais e recursos

- Papel.
- Régua.
- Compasso.

- Transferidor.

## Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 4.

### Aula 1

Inicialmente, orientar os alunos a respeito da aula que abarcará a construção geométrica, utilizando-se apenas régua e compasso. Inicialmente, relembrar os elementos que compõem o compasso, como a ponta-seca e o grafite. Mostrar como se realizam as construções mais básicas, tais como: uma reta perpendicular a uma reta dada, a bissetriz de um ângulo dado e um ângulo de  $60^\circ$ . Explicar, passo a passo, destacando por que as construções são válidas. A partir dessas construções, os alunos deverão realizar outras mais complexas:

- Construir ângulo de  $90^\circ$ .
- Construir mediatriz de segmento de reta dado.
- Construir ângulo de  $45^\circ$ .
- Construir ângulo de  $30^\circ$ .
- Construir triângulo retângulo e isósceles.
- Construir triângulo com ângulos internos medindo  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  e  $90^\circ$ .

Os enunciados podem ser escritos na lousa (ou impressos). A atividade deve ser feita individualmente, mas os alunos podem juntar-se em pequenos grupos para discutir as estratégias de resolução. No fim da aula, cada aluno deverá explicar aos demais membros do grupo o processo de elaboração de uma das suas construções.

Caso os alunos tenham dificuldade em alguma dessas construções, eles podem consultar livros de desenho geométrico ou acessar *sites* com instruções sobre essas construções, como a apostila da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas, disponível em <<http://www.obmep.org.br/docs/apostila8.pdf>>.

## Aula 2

A segunda aula será continuação da primeira, com os alunos realizando construções geométricas apenas com régua e compasso. Primeiramente, explicar a eles como construir uma reta paralela à uma outra reta dada, e, em seguida, pedir para realizarem as seguintes construções:

- Quadrado de lado medindo 6 cm.
- Quadrado com diagonal medindo 8 cm.
- Retângulo de lados medindo 6 cm e 10 cm.
- Losango de lado de 7 cm e um dos ângulos internos medindo  $30^\circ$ .
- Losango com as diagonais medindo 3 cm e 4 cm.
- Paralelogramo com lado medindo 9 cm, altura relativa à esta base medindo 5 cm e um dos ângulos internos medindo  $60^\circ$ .
- Paralelogramo com lados medindo 10 cm e 6 cm e um dos ângulos internos medindo  $45^\circ$ .
- Trapézio isósceles com base maior medindo 11 cm, dois dos ângulos internos medindo  $60^\circ$  e distância entre as bases medindo 5 cm.

A atividade deve ser realizada individualmente, mas os alunos podem se agrupar para discutir as estratégias de resolução. Para realizar as tarefas, talvez seja necessário rever alguns conceitos e propriedades dos quadriláteros. Destacar que há formas diferentes de realizar muitas das construções e que não há necessariamente apenas uma resposta correta. Após as construções, para cada grupo será escolhida uma delas, em que terão de explicar para o restante da turma os procedimentos e o motivo da construção poder ser considerada válida.

## Aula 3

Nesta aula, os alunos continuarão trabalhando apenas com régua e compasso, e irão construir alguns polígonos regulares. Se necessário, retomar o conceito de polígono regular,

ou seja, polígono cujas medidas de cada lado e cujas medidas de cada ângulo interno são iguais. Assim, propor a construção de:

- Triângulo equilátero;
- Quadrado;
- Hexágono regular;
- Octógono regular.

Destacar que é possível realizar as construções utilizando o conteúdo visto nas aulas anteriores. Novamente, orientar que a atividade é individual, mas pode ser feita em grupos para debater as estratégias de resolução. Depois de um tempo decorrido para realizar ou tentar a construção de cada polígono regular, executar a resolução na lousa, aproveitando para explorar as propriedades que ficaram evidentes durante a elaboração.

No fim da aula, explicar, por meio dos desenhos realizados, como é possível inferir a fórmula:  $S = (n - 2) \cdot 180^\circ$ , em que  $S$  é a soma das medidas dos ângulos internos e  $n$  é a quantidade de lados do polígono convexo. Mostrar que, no caso de um polígono regular, para encontrar a medida de cada ângulo interno, basta dividir  $S$  por  $n$ .

#### Aula 4

Nesta última aula, será utilizado um novo instrumento de desenho: o transferidor. Com uma régua, um transferidor e conhecendo as medidas do lado e do ângulo interno, é possível construir qualquer polígono regular. Para descobrir a medida do ângulo interno, deve-se usar a fórmula deduzida na aula anterior  $S = (n - 2) \cdot 180^\circ$ , em que  $S$  é a soma das medidas dos ângulos internos e  $n$  é a quantidade de lados do polígono convexo.

Para iniciar, fazer a construção, com os alunos, de um triângulo equilátero e de um quadrado. Em seguida, orientar os alunos a realizarem a construção dos polígonos regulares a seguir, usando o mesmo método:

- Pentágono regular com lados medindo 4 cm.
- Hexágono regular com lados medindo 3 cm.

- Octógono com lado medindo 2 cm.
- Eneágono com lado medindo 3 cm.

### Para trabalhar dúvidas

Incentivar os alunos a tirarem as dúvidas com os colegas, dentro de cada grupo. Quando surgirem dúvidas mais gerais, pode-se fazer uma explicação detalhada para todos, na lousa.

### Avaliação

Pedir aos alunos para identificarem e entregarem os desenhos por eles feitos. Avaliar a apresentações dos grupos na aula 2. Em todas as aulas, analisar a participação dos alunos nas discussões e debates, incluindo algumas questões relacionadas a construções geométricas, tais como as apresentadas a seguir:

**1. Construa um triângulo equilátero com 6 cm de lado, usando régua e compasso.**

O aluno deve representar um triângulo equilátero com lados medindo 6 cm.

**2. Construa um ângulo de  $15^\circ$  usando régua e compasso.**

O aluno deve representar um ângulo de  $15^\circ$ .

### Ampliação

Pode-se incluir, nas construções com régua e compasso, o pentágono regular e o heptágono regular. A construção desses polígonos é mais complexa e exigirá uma pesquisa por parte dos alunos.

Nas construções com régua e transferidor, pode-se incluir o heptágono regular e o decágono regular. A medida do ângulo interno do heptágono regular pode ser expressa, em graus, por uma dízima periódica, que deve ser arredondada.