



Sequência didática

Deduzindo fórmulas para o cálculo de área de algumas figuras geométricas planas

Nesta sequência será trabalhado o conceito de área e a dedução de uma fórmula para o cálculo de área do quadrado, do retângulo, do paralelogramo, do triângulo, do trapézio e do círculo.

A BNCC na sala de aula

Objetos de conhecimento	Área de figuras planas. Área do círculo e comprimento de sua circunferência.
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.
Habilidades	(EF08MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos.
Objetivos de aprendizagem	Relembrar o conceito de área de figuras planas. Calcular área de figuras geométricas planas.
Conteúdo	Área de figuras geométricas planas.

Materiais e recursos

- Régua.
- Folhas de papel sulfite.
- Pedacos de cartolina recortados com formato de quadrado, retângulo, paralelogramo, triângulo, trapézio e círculos de diferentes tamanhos.
- Cola.

- Malha quadriculada.
- Retroprojektor.

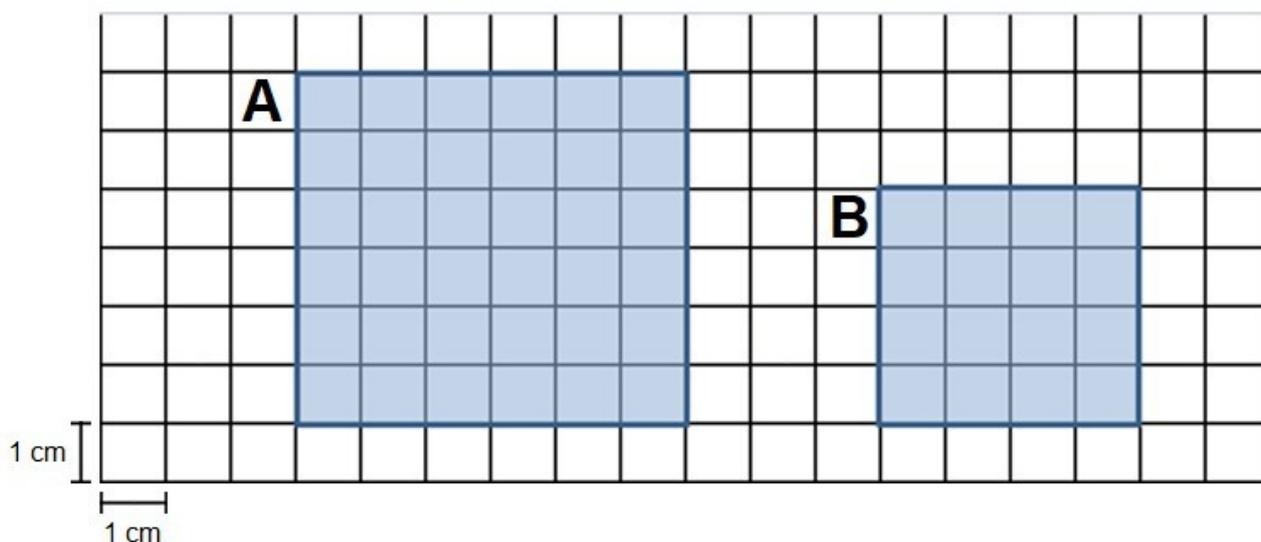
Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 4.

Aula 1

Iniciar a aula organizando os alunos em duplas e distribuindo para cada dupla uma cópia dos enunciados das atividades a seguir, a fim de que os alunos relembrem o conceito de área e deduzam fórmulas para o cálculo de área de algumas figuras geométricas planas.

1. Observem as figuras a seguir.



Elaborado pelo autor.

a) As figuras apresentadas representam que figura geométrica plana?

Quadrado.

b) Determine a área, em centímetros quadrados, da figura A e da figura B.

Figura A: 36 cm^2 ; figura B: 16 cm^2 .

c) Explique como vocês fizeram para resolver o item b.

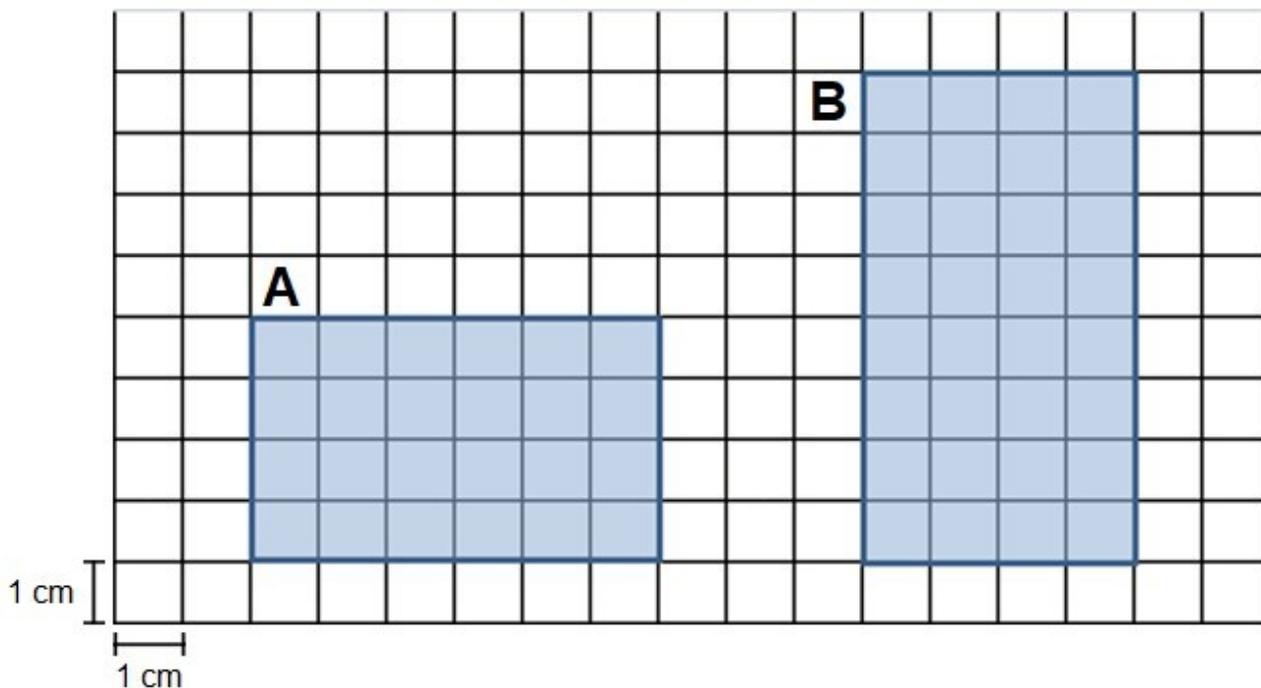
Resposta pessoal.

d) Escreva uma expressão para representar a área de uma figura com mesmo formato das figuras A e B, cuja medida de um dos lados é igual a.

$$A = a \cdot a \text{ ou } A = a^2$$

2. Determine a área, em centímetros quadrados, de cada retângulo representado a seguir.

Retângulo A: 24 cm^2 ; retângulo B: 32 cm^2 .

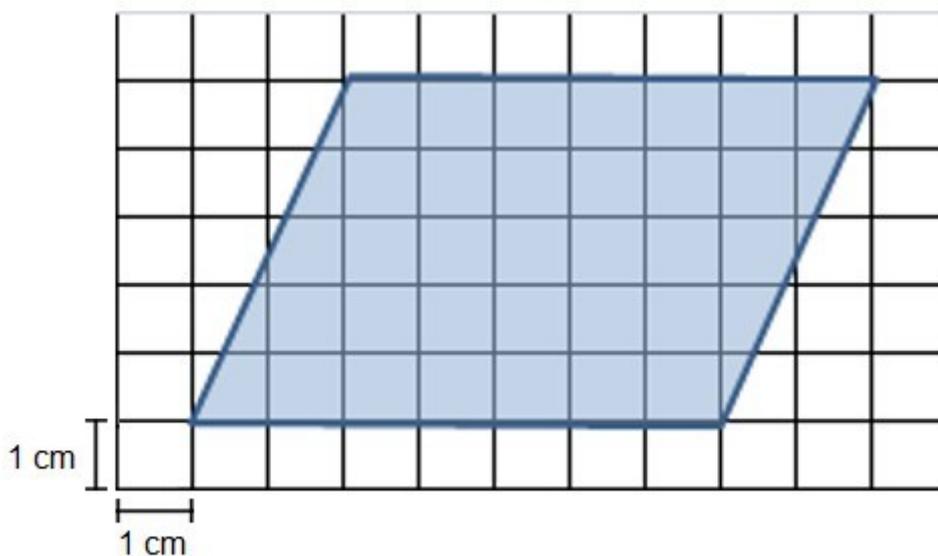


Elaborado pelo autor.

- Escreva uma expressão para calcular a área de um retângulo de lados medindo a e b.

$$A = b \cdot a$$

3. Observem o paralelogramo representado a seguir.



Elaborado pelo autor.

- a) Explique de que maneira podemos determinar a quantas figuras de quadradinhos corresponde a área desse paralelogramo?

Resposta pessoal.

- b) Realize algumas decomposições e composições a partir da representação de paralelogramo e tentem obter uma representação de retângulo. Em seguida, escreva uma expressão que represente a área da figura obtida.

Resposta esperada: $A = 7 \cdot 5$.

- c) Escreva uma expressão para representar a área de um paralelogramo em que a base mede b e a altura mede h .

$A = a \cdot h$

Na atividade 3, espera-se que os alunos percebam que podem decompor a figura de paralelogramo em um triângulo e um trapézio reto ou em dois triângulos e um retângulo, por exemplo, para compor um retângulo de mesma base e altura que o paralelogramo. Se necessário, propor que realizem recortes e tentem compor a representação de uma figura cuja área já sabem calcular.

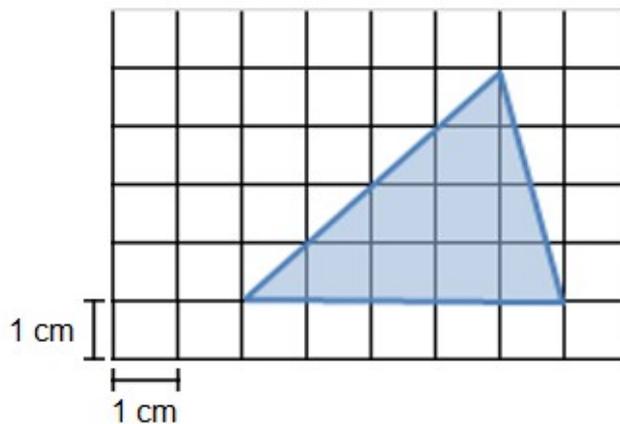
Durante a resolução dessas atividades, circular pela sala de aula e auxiliá-los em suas possíveis dúvidas e orientá-los na obtenção de uma fórmula para o cálculo da área de um quadrado, de um retângulo e de um paralelogramo.

Em seguida, distribuir para cada dupla folhas de papel sulfite, uma régua e pedaços de cartolinas recortadas com formato de quadrados, retângulos e paralelogramos de diferentes tamanhos. Solicitar que realizem medições e determinem a área de cada representação de polígono que receberam. Em seguida, solicitar que colemb as representações de polígonos em uma folha de papel sulfite e indiquem as dimensões que utilizaram para calcular a área de cada uma.

Aula 2

Iniciar a aula organizando os alunos em duplas. Reproduzir e distribuir uma cópia das atividades a seguir para cada dupla. Explicar que, assim como fizeram na aula anterior, deverão obter uma expressão para o cálculo de um triângulo e de um trapézio.

1. Observem o triângulo representado a seguir.



Elaborado pelo autor.

- a) Explique de que maneira podemos determinar a quantas figuras de quadradinhos corresponde a área desse triângulo?

Resposta pessoal.

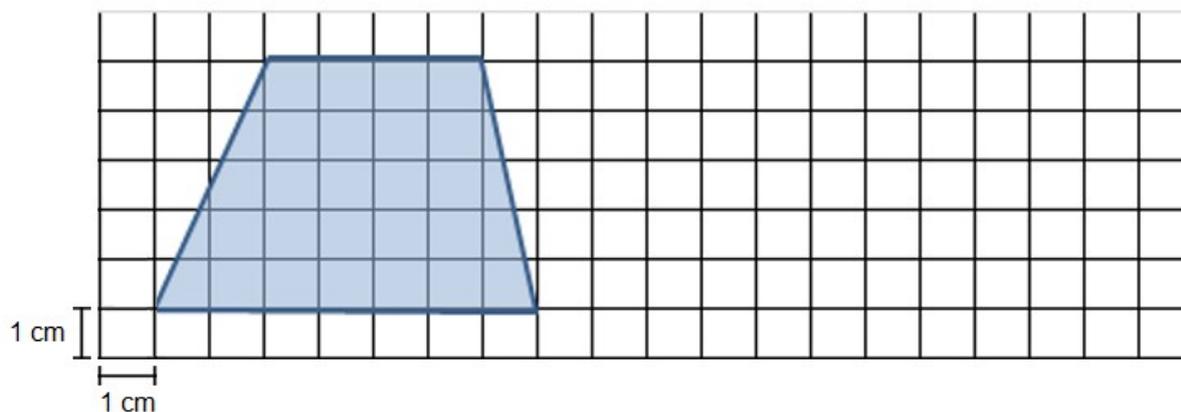
- b) A partir da figura representada na malha quadriculada, represente outra figura de triângulo de maneira a obter uma representação de paralelogramo. Em seguida, considerando a área da figura obtida, escreva uma expressão que represente a área do triângulo inicial.

$$A = \frac{5 \cdot 4}{2}$$

- c) Escreva uma expressão para representar a área de um triângulo em que a base mede b e a altura mede h .

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

2. Observe o trapézio representado a seguir.



Elaborado pelo autor.

- a) A partir da figura representada na malha quadriculada, represente outra figura de trapézio de maneira a obter uma representação de paralelogramo. Em seguida, considerando a área da figura obtida, escreva uma expressão que represente a área do trapézio inicial.

Resposta esperada: $A = \frac{(7+4) \cdot 5}{2}$.

- b) Escreva uma expressão para representar a área de um trapézio em que a base maior mede B, a base menor mede b e a altura mede h.

$$A = \frac{(B+b) \cdot h}{2}$$

No decorrer da aula, fazer considerações para auxiliar os alunos em suas possíveis dúvidas. Pode-se sugerir que, em cada atividade, representem duas figuras congruentes às apresentadas em uma malha quadriculada, recortem essas representações de figuras e tentem compor a representação de um paralelogramo.

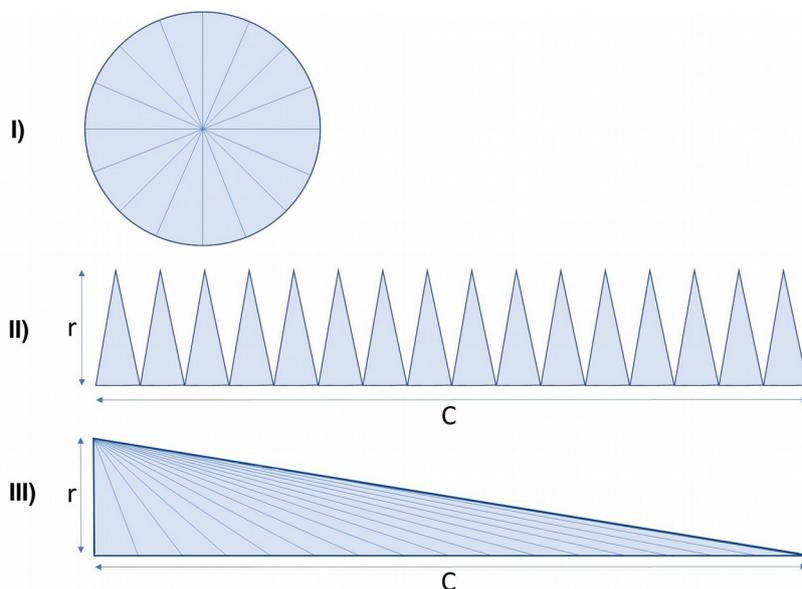
Em seguida, distribuir para cada dupla folhas de papel sulfite, régua e cartolinas recortadas com formato de triângulos e trapézios de diferentes tamanhos. Solicitar que realizem medições e determinem a área de cada representação de polígono que receberam. Em seguida, solicitar que colemb as representações de polígonos em uma folha de papel sulfite e indiquem as dimensões que utilizaram para calcular a área de cada uma.

Por fim, propor aos alunos que calculem a área de parte da superfície de objetos de uso comuns em seu dia a dia como da tela do celular, da capa de um livro ou caderno, entre

outros. Cada dupla deve escolher dois objetos, realizar as medições necessárias e registrá-las em uma folha de papel sulfite, bem como os cálculos das áreas.

Aula 3

O objetivo dessa aula é deduzir uma fórmula para calcular a área do círculo com os alunos. Para isso, apresentar a imagem a seguir para a turma, utilizando um retroprojektor.



Elaborado pelo autor.

Dizer aos alunos que a figura I corresponde à representação de um círculo de raio r e cuja circunferência tem comprimento C .

Explicar que se decomposmos o círculo em setores circulares idênticos, podemos aproximar cada setor desses a triângulos com base e altura de mesma medida, visto que possuem áreas aproximadas. Assim, dispomos todos esses triângulos alinhados horizontalmente, obtendo a figura II.

Como triângulos têm áreas iguais quando sua base e altura têm mesma medida, podemos obter a figura III a partir da figura II. A figura III corresponde a um triângulo retângulo composto por triângulos menores, cujas bases e alturas têm a mesma medida que as dos triângulos menores que compõem a figura II.

Após explicar como foi obtida cada figura, questionar os alunos sobre o que eles podem dizer a respeito das áreas das figuras I, II e III. Espera-se que percebam que a área da figura III (triângulo) corresponde aproximadamente à área da figura I (círculo).

Sendo assim, dizer que podemos deduzir a seguinte fórmula para calcular a área de um círculo:

$$A = \frac{C \cdot r}{2} = \frac{2\pi r \cdot r}{2} = \pi r^2 \rightarrow A = \pi r^2$$

Em seguida, distribuir para cada dupla folhas de papel sulfite, régua e cartolinas recortadas com formato de círculos de diferentes tamanhos, com seu centro indicados. Solicitar que realizem medições e determinem a área de cada representação de círculo que receberam. Em seguida, solicitar que cole as representações de círculos em uma folha de papel sulfite e indiquem as medidas que utilizaram para calcular a área de cada uma.

Pode-se propor também que os alunos realizem medições em objetos com os quais sejam possíveis obter o contorno de uma circunferência e que pintem a região interna das circunferências representadas, obtendo a representação de círculos. Em seguida, solicitar que calculem a área desses círculos.

Dizer aos alunos que consideram a aproximação 3,14 para π .

Aproveitar para explicar como calcular a área de setores circulares, a partir da medida de seu ângulo central.

Por fim, pedir que cada aluno escolha um cômodo da casa, ou outro local que preferir, para realizar as medições necessárias e calcular a área ocupada pelo local escolhido, registrando os valores obtidos para serem utilizados na próxima aula. Eles poderão utilizar uma corda ou uma trena para realizar as medições.

Aula 4

Iniciar a aula solicitando que alguns alunos apresentem as medidas que obtiveram referente ao cômodo da casa ou de outro local escolhido por eles, bem como os cálculos

de suas áreas. Comentar que essas medidas são importantes em situações como ao trocar o piso de um cômodo, por exemplo.

Em seguida, organizar os alunos em pequenos grupos e escolher um espaço da escola (sala de informática, sala de aula, copa, banheiro, refeitório etc.) a fim de que cada grupo realize medições e indique as medidas obtidas em um esboço que devem desenhar para representar o espaço da escola escolhido pelo professor.

Para um dos grupos, pode-se escolher a quadra de esportes, na qual são indicadas marcações com formatos de diferentes polígonos e círculos.

Por fim, propor que cada grupo elabore um problema considerando a representação que fizeram e troquem com outra dupla, a fim de que uma resolva o problema elaborado pela outra dupla.

Para trabalhar dúvidas

Verificar se todos os alunos compreenderam o conceito de área. Caso julgar necessário, apresentar alguns exemplos utilizando figuras ou representação de cômodos. Questionar qual das figuras é a maior dentre elas e discutir de que maneira pode-se comparar seus tamanhos. Dizer que podemos comparar suas áreas para determinar qual das figuras ocupa maior região.

Avaliação

Para verificar se os alunos compreenderam e assimilaram as ideias trabalhadas nas aulas propostas nesta sequência didática, propor algumas atividades, como as sugeridas a seguir.

- 1.** Em uma determinada porta de madeira foi colocada uma janela de vidro com formato de círculo, conforme representado a seguir. Sabendo que o comprimento da porta é de 2,1 m e sua largura é de 0,9 m, e, ainda, que a janela tem 0,2 m de diâmetro, qual a área da superfície ocupada pela parte em madeira da porta?

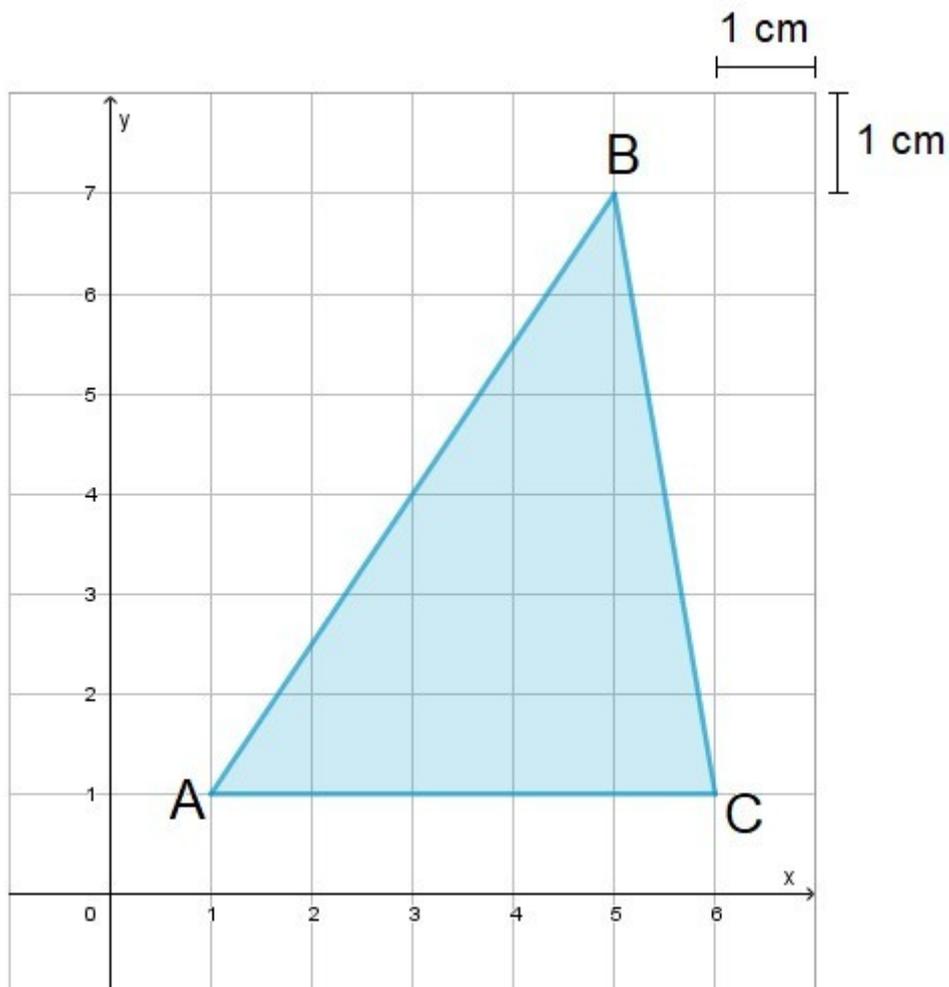


Elaborado pelo autor.

Aproximadamente $1,86 \text{ m}^2$.

2. Determine a área do triângulo representado a seguir, em centímetros quadrados.

15 cm^2



Elaborado pelo autor.

Ampliação

Pode-se propor aos alunos que utilizem algumas estratégias utilizadas nas aulas desta sequência didática a fim de deduzir uma expressão para calcular a área de um losango, a partir das medidas de suas diagonais.