Sequência didática 1

Componente curricular: Matemática Ano: 7º Bimestre: 4º

Unidade temática

Grandezas e medidas

Objetivos de aprendizagem

* Resolver problemas envolvendo o cálculo de medida de área de triângulos e quadriláteros.
* Elaborar problemas que possam ser resolvidos com expressões de cálculo de medida de área.
* Decompor figuras para calcular as medidas das áreas.
* Calcular a área das peças do *tangram*.
* Reconhecer que um grupo de problemas que têm a mesma estrutura podem ser resolvidos utilizando os mesmos procedimentos.

Observação

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

(EF07MA31) Estabelecer expressões de cálculo de área de triângulos e de quadriláteros.

(EF07MA32) Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida de área de figuras planas que podem ser decompostas por quadrados, retângulos e/ou triângulos, utilizando a equivalência entre áreas.

Tempo previsto: 4 aulas de 50 minutos cada uma

Aula 1

*Tangram*

Recursos didáticos

* Malha quadriculada de 1 cm × 1 cm.
* Lápis de cor.
* Tesoura com pontas arredondadas.
* Régua.
* Transferidor e esquadro.
* *Tangram*.

Desenvolvimento

* Inicie a aula informando aos alunos que eles vão construir um *tangram* utilizando papel quadriculado e, para isso, retomarão conceitos de Geometria como retas paralelas entre si, retas perpendiculares entre si, ângulos e polígonos. Questione: “Vocês sabem o que é um *tangram*?”; “Quem lembra quantas peças ele tem?”. Espera-se que os alunos se lembrem de que o *tangram* é um quebra-cabeça de 7 peças.
* Em seguida, entregue uma malha quadriculada para cada aluno e oriente-os a construir o *tangram*.  
  Para isso, eles deverão seguir as etapas indicadas abaixo. Peça que anotem o que julgarem importante.

**Construindo um *tangram***

**Etapa 1:** Questione: “Qual é a forma inicial do *tangram*?”; “Quais polígonos fazem parte desse  
quebra-cabeça?”; “Quais são as características dos quadrados?”; “Como podemos construir o quadrado inicial?”. Espera-se que os alunos respondam que o quadrado é um polígono regular com quatro lados de mesma medida e quatro ângulos internos retos. Em seguida, solicite que desenhem e recortem um quadrado de lado 10 cm, identificando seus vértices como *ABCD*, escrevendo a letra *A* próxima ao vértice superior esquerdo e as demais letras (*B*, *C* e *D*) próximas dos outros vértices e no sentido horário. Questione: “Qual é o perímetro desse quadrado? E a área?”; “Como vocês descobriram?”.  
Espera-se que expliquem que o perímetro do quadrado pode ser encontrado somando as medidas dos lados ou multiplicando a medida de um dos lados por 4 e que, para calcular a área do quadrado,  
basta multiplicar as medidas de dois lados.

**Etapa 2:** Peça que utilizem a régua e tracem a diagonal do quadrado partindo do vértice *B* até o vértice *D*. Durante a construção, se julgar necessário, retome com os alunos os conceitos de diagonal e de bissetriz e as medidas dos ângulos presentes no *tangram*, ou seja, os ângulos do quadrado e os ângulos obtidos com a construção da diagonal . Peça que peguem o transferidor e o esquadro para comparar e confirmar as medidas dos ângulos. Questione: “A diagonal do quadrado divide dois de seus ângulos internos em duas partes iguais?”; “Quais são as medidas dos ângulos obtidos?”; “Quantas diagonais um quadrado tem?”. Espera-se que os alunos respondam que o ângulo de 90° foi dividido em duas partes iguais (45° cada uma), que a diagonal do quadrado é a bissetriz do ângulo e que o quadrado tem duas diagonais.

**Etapa 3:** Solicite que dividam o segmento de reta em duas partes iguais para definir o ponto médio *M* e tracem o segmento de reta unindo os pontos *A* e *M*. Estão prontas duas peças. Questione: “Como podemos encontrar o ponto médio da diagonal?”; “Que peças do *tangram* foram desenhadas até essa etapa?”; “Quantas peças ainda devemos desenhar?”; “Como podemos classificar essas figuras?”. Espera-se que respondam que o ponto médio pode ser obtido medindo o comprimento da diagonal com a régua e dividindo o resultado em duas partes iguais ou contando a quantidade de quadrados na malha quadriculada e dividindo essa quantidade por 2.

**Etapa 4:** Utilizando os mesmos procedimentos da etapa anterior, peça que determinem o ponto médio dos lados e , nomeando-os como pontos *E* e *F*, respectivamente. Diga que tracem um segmento de reta que una os pontos *E* e *F*. Questione: “Quais polígonos foram obtidos?”; “Essa figura é igual às figuras que já temos?”. Espera-se que, comparando as medidas dos lados, percebam que obtiveram um novo triângulo retângulo e isósceles menor que o anterior (triângulo *EFC*) e o trapézio *BEFD*.

**Etapa 5:** Peça que meçam o segmento , dividindo a medida em duas partes iguais para encontrar o ponto médio desse segmento, nomeando-o de *G*, e tracem o segmento de reta .

**Etapa 6:** Solicite que meçam o segmento , dividam a medida em duas partes iguais e encontrem o ponto médio desse segmento, nomeando-o de *H*, e tracem o segmento de reta unindo os pontos *H* e *F*, obtendo um triângulo isósceles pequeno e um quadrado pequeno.

**Etapa 7:** Instrua-os a encontrar o ponto médio do segmento , identificando-o como *I*, e, em seguida,  
a traçar um segmento que una os pontos *I* e *G*, obtendo um triângulo pequeno e um paralelogramo. Questione: “Entre as figuras obtidas, quais são triângulos? Quais são quadriláteros?”; “Como são classificados os triângulos quanto às medidas dos lados e dos ângulos?”. Espera-se que os alunos respondam que o *tangram* é composto por cinco triângulos retângulos e isósceles, sendo dois triângulos grandes, um médio e dois pequenos, e dois quadriláteros, sendo um quadrado e um paralelogramo.

**Etapa 8:** Peça que pintem o interior das figuras congruentes com a mesma cor e as recortem. Solicite que formem diferentes figuras sem sobrepô-las.

* Deixe que manipulem livremente as peças e criem animais, objetos, entre outras figuras. Peça que reservem as peças para a aula seguinte.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

Aula 2

Área das peças do *tangram*

Recursos didáticos

* *Tangram* construído na aula anterior.
* Lápis de cor.
* Papel para cartaz.
* Cola.
* Folhas de papel sulfite.

Desenvolvimento

* Inicie a aula informando aos alunos que eles vão voltar a trabalhar com o *tangram* da aula anterior. Organize-os em grupos de quatro alunos e entregue as folhas de sulfite em quantidade suficiente para que cada grupo elabore 4 figuras com as peças do *tangram*. Peça a cada grupo que monte e cole quatro figuras diferentes, cada uma em uma folha, todas formadas com as sete peças de um *tangram*, sem sobrepô-las, reservando ainda um *tangram* desmontado. Quando todos concluírem a atividade, proponha aos grupos que calculem a área total de cada figura formada. Circule pela sala e observe quais estratégias os alunos estão utilizando e faça as intervenções necessárias. Espera-se que percebam que as figuras foram construídas com peças iguais, por isso as áreas são iguais, e, como o quadrado inicial tem lado de medida 10 cm, a área total será 100 cm2. Em seguida, afixe o papel para o cartaz no quadro de giz e sistematize com eles como pode ser obtida a área do quadrado: *A*quadrado = lado × lado
* Concluída esta primeira parte da atividade, proponha que façam comparações entre as áreas das peças do *tangram* utilizando como unidade de medida um triângulo pequeno e, a seguir, organizem os dados em um quadro. Circule pela sala e verifique como os alunos estão fazendo essa atividade. Questione: “Quantos triângulos pequenos cabem no triângulo médio?”; “E no paralelogramo?”; “Quantos triângulos pequenos utilizamos para cobrir o triângulo grande? E para cobrir o quadrado?”. Espera-se que respondam que o triângulo grande pode ser decomposto em 4 triângulos pequenos, e o triângulo médio, o quadrado e o paralelogramo podem ser decompostos em dois triângulos pequenos cada, totalizando 16 triângulos pequenos para cobrir o *tangram*. Caso queira, utilize o modelo abaixo:

|  |  |
| --- | --- |
| Peça do *tangram* | Número de triângulos pequenos |
| Triângulo grande | 4 |
| Triângulo médio | 2 |
| Quadrado | 2 |
| Paralelogramo | 2 |
| Quadrado inicial | 16 |

* Quando todos concluírem as comparações entre as peças do quebra-cabeça, sistematize, coletivamente, registrando no cartaz afixado no quadro de giz o cálculo da área do triângulo pequeno. Questione: “Sabendo que a área do quebra-cabeça pode ser encontrada multiplicando as medidas de dois de seus lados e que o quadrado inicial pode ser decomposto em quatro triângulos grandes, como podemos encontrar a área de cada triângulo pequeno?”. Espera-se que concluam que a área do triângulo grande é obtida calculando a quarta parte da área do quadrado inicial e que, se cada triângulo grande é formado por quatro triângulos pequenos, para saber a área de cada um deles, precisamos calcular a quarta parte da área do triângulo grande. Assim: 100 cm2 : 4 = 25 cm2 e 25 cm2 : 4 = 6,25 cm2
* Peça aos alunos que desenhem outro *tangram* com 20 cm de lado, utilizando malha quadriculada,  
  e registrem no caderno a área de cada peça desse novo *tangram*. Espera-se que os alunos identifiquem que o novo *tangram* tem o dobro da medida dos lados e que a área de cada peça quadruplicou. Faça esses registros no cartaz e deixe-o exposto no mural de sala.
* Circule pela sala, faça intervenções e observe como fazem suas construções e seus registros.
* Como forma de avaliação, observe a participação, o envolvimento dos alunos durante a atividade e viste os registros.

Aula 3

Área de triângulos, quadrados e retângulos

Recursos didáticos

* Régua.
* Transferidor.
* Malhas quadriculadas.
* Cartaz elaborado na aula anterior.

Desenvolvimento

* Inicie a aula informando aos alunos que o conteúdo trabalhado será a área de triângulos, quadrados e retângulos. Questione: “Vocês sabem como se calcula a área de quadrados e retângulos? E a área de triângulos?”; “Quais quadriláteros vocês conhecem?”; “Vocês sabem como podemos calcular a área de um paralelogramo?”; “E de um trapézio?”. Espera-se que respondam que a área de um quadrado pode ser encontrada multiplicando as medidas de dois lados e do retângulo multiplicando a medida da base pela medida da altura relativa à base. Diga que nesta aula eles verificarão como pode ser obtida a área de um paralelogramo e de um trapézio conhecendo a área do quadrado, do retângulo e do triângulo.
* Organize-os em grupos, solicite que peguem régua e transferidor e distribua as malhas quadriculadas. Proponha que construam um paralelogramo, começando pelo traçado de um segmento de reta com medida igual a 3 cm e nomeando suas extremidades de *A* e *D*, construindo, a seguir, um segmento de  
  reta com medida igual a 2 cm, iniciando no vértice *A*, com inclinação de 60° em relação ao  
  segmento , e um segmento de reta , com medida igual a 2 cm, paralelo a , finalmente construindo o segmento , formando assim um paralelogramo. Diga que recortem esse polígono e o decomponham de modo a encontrar a expressão para calcular sua área. Espera-se que percebam que, ao recortar um triângulo retângulo de um dos lados da figura e encaixando-o no outro lado, verificamos que a figura formada é um retângulo. Desse modo, a área de um paralelogramo é dada pelo produto da medida da base pela medida da altura relativa à base, assim: Aparalelogramo = Base (*B* ) × Altura (*h*)
* Depois de realizarem essa atividade, proponha que desenhem um trapézio no papel quadriculado e, decompondo a figura, apresentem a expressão para o cálculo da área do trapézio. Espera-se que concluam que o trapézio pode ser decomposto em dois triângulos e, assim, devemos somar as áreas dessas figuras, identificando que a base maior (*B*) é a base de um dos triângulos e a base menor (*b*) é a base do outro.  
  A altura dos triângulos é a altura do trapézio (*h*). Logo:

|  |
| --- |
|  |

* Circule pela sala e observe como os alunos estão resolvendo as atividades e se estão conseguindo fazer as relações entre as áreas dos polígonos. Caso seja necessário, faça intervenções. Peça aos alunos que socializem as estratégias utilizadas e sistematize coletivamente as expressões das áreas encontradas. Acrescente as conclusões da turma ao cartaz da aula anterior. Afixe-o no mural para ser usado como consulta na próxima aula e quando houver necessidade.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

Aula 4

Resolvendo problemas envolvendo área

Recursos didáticos

* Papel para cartaz.
* Fita adesiva.
* Caneta hidrográfica de ponta grossa.
* Problemas impressos ou apresentados no quadro de giz.
* Folhas pautadas.

Desenvolvimento

* Organize os alunos em grupos e informe que realizarão uma atividade chamada *Comunicação matemática*, que, neste caso, vai consistir em elaborar e resolver problemas utilizando a decomposição de figuras geométricas em quadrados, retângulos e/ou triângulos. Diga aos alunos que eles vão usar como fonte de pesquisa os registros realizados nas aulas anteriores. Entregue os problemas impressos ou reproduza-os no quadro de giz. Questione: “O que podemos observar nesses problemas?”; “Que estratégias devemos utilizar para iniciar a resolução de um problema?”; “Quais são as informações necessárias para resolver este problema?”; “Esse problema pode ter mais de uma resolução?”. Espera-se que, após lerem os problemas, os alunos identifiquem a necessidade do cálculo de área de figuras planas e que, para isso, vão aplicar as fórmulas generalizadas nas aulas. Para resolver um problema precisamos identificar a ideia, a pergunta, ler e identificar os dados a serem utilizados e qual operação deve ser realizada. Caso queira, utilize os problemas a seguir:

**Problema 1:** Letícia quer aproveitar parte do quintal de sua casa para plantar um canteiro de temperos.  
O quintal tem forma retangular e mede 4,5 m por 5,4 m. Ela quer que o canteiro ocupe da área do quintal. Qual deve ser a área do canteiro?

**Problema 2**: O chão de uma sala retangular de 4 m × 5 m será revestido com pisos quadrados de   
0,5 m de lado. Quantos pisos são necessários para revestir totalmente o chão dessa sala?

**Problema 3**: Observe as figuras e determine a área de cada uma delas, considerando que cada unidade de área (quadradinho da malha) mede 1 cm²:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
|  | Figura 1 | Figura 2 |

**Problema 4**: Elabore um problema que envolva o cálculo da área de um jardim, que seja formado por um quadrado, dois retângulos e dois triângulos. Resolva o problema registrando suas estratégias.

* Solicite aos alunos que leiam os problemas e discutam entre eles como farão para resolvê-los. É nesse momento que eles mobilizarão conceitos matemáticos conhecidos e desenvolverão as estratégias de resolução.
* Durante a resolução, passe pelos grupos, auxiliando-os. Cada grupo deverá registrar a solução dos problemas 1 a 3 em um cartaz e a proposta do problema 4 na folha pautada para trocar com outro grupo. Quando todos concluírem as resoluções e as transcrições para o cartaz, cada grupo deverá afixar a folha pautada com a solução do problema elaborado no quadro de giz. Peça que socializem as resoluções e respostas. Espera-se que os alunos respondam que, no problema 1, a área da horta deve ter 8,1 m²; no problema 2, são necessários 80 pisos; no problema 3, a figura 1 tem 26 cm² e a figura 2, 14 cm². Com essa atividade, observa-se a possibilidade de desenvolver, conforme a BNCC, a competência de: “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”.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante a socialização, a discussão das estratégias de resolução, a elaboração do problema e o registro do cartaz.

Mais sugestões para acompanhar o desenvolvimento dos alunos

Proponha aos alunos as atividades a seguir e a ficha para 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. Calcule a área de um triângulo que tenha 15 cm de base e 7,5 cm de altura.

2. Desenhe a planta baixa de uma casa que tenha um quarto, uma sala, cozinha e um banheiro. Indique as medidas das paredes de cada cômodo. Calcule a área de cada cômodo e a área total da casa. Registre sua estratégia de resolução.

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. Sei qual é a expressão utilizada para calcular a medida da área de um quadrado e de um retângulo? |  |  |  |
| 2. Sei qual é a expressão utilizada para calcular a medida da área de um trapézio? |  |  |  |
| 3. Sei qual é a expressão utilizada para calcular a medida da área de um paralelogramo? |  |  |  |
| 4. Sei que a área de um triângulo é a metade da área de um retângulo? |  |  |  |
| 5. Sei comparar as peças do *tangram* utilizando o triângulo menor como unidade de medida? |  |  |  |
| 6. Sei decompor uma figura para calcular a medida da sua área? |  |  |  |
| 7. Consigo elaborar um problema cuja solução apresente o cálculo de medida da área de uma figura? |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Sei qual é a expressão utilizada para calcular a medida da área de um quadrado e de um retângulo? |  |  |  |
| 2. Sei qual é a expressão utilizada para calcular a medida da área de um trapézio? |  |  |  |
| 3. Sei qual é a expressão utilizada para calcular a medida da área de um paralelogramo? |  |  |  |
| 4. Sei que a área de um triângulo é a metade da área de um retângulo? |  |  |  |
| 5. Sei comparar as peças do *tangram* utilizando o triângulo menor como unidade de medida? |  |  |  |
| 6. Sei decompor uma figura para calcular a medida da sua área? |  |  |  |
| 7. Consigo elaborar um problema cuja solução apresente o cálculo de medida da área de uma figura? |  |  |  |