Sequência didática 3

Ano: 8º

Bimestre: 3º

Componente curricular: Matemática

Objetos de conhecimento

Área de polígonos

Equação polinomial de 2o grau do tipo *ax* 2 = *b*

Habilidades

Habilidades da BNCC que podem ser desenvolvidas:

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.

EF08MA09

Resolver e elaborar, com e sem uso de tecnologias, problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 2o grau do tipo *ax* 2 = *b*.

Estimativa de aulas: 4 aulas de 50 minutos cada uma

Com foco em:

Área de polígonos

Equação de 2º grau

Aula 1

Recursos

* Malhas quadriculadas impressas com figuras de polígonos.
* Cartolinas.
* Canetas de ponta grossa.
* Régua.
* Esquadro.

Orientações

* Inicie a aula informando aos alunos que eles vão ampliar o estudo de área dos polígonos. Organize a turma em grupos de quatro integrantes e entregue a cada aluno uma malha quadriculada impressa com polígonos desenhados, como retângulos, paralelogramos, trapézios e triângulos de diferentes medidas. Solicite que calculem a área de cada polígono e escrevam no caderno as estratégias utilizadas para encontrar a resposta.
* Durante a atividade, circule pela sala observando se o grupo já consegue identificar as dimensões *base* e *altura* como elementos comuns a todas as figuras. Caso seja necessário, peça que desenhem um retângulo e observem que esse polígono já foi muito trabalhado em outras situações. Questione se eles se lembram de que, a partir do retângulo, podem encontrar a área de outros polígonos. Socialize as respostas dos grupos.
* Em seguida, solicite que identifiquem as dimensões da base *b* (comprimento) e da altura *h*, destaquem essas medidas em cada polígono desenhado e completem a tabela a seguir. Nesse momento, circule pela sala observando se identificam corretamente as dimensões, principalmente a altura dos triângulos não retângulos, do paralelogramo e do trapézio, pois a altura desses polígonos não é representada por um dos lados e os alunos podem se confundir.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Base | Altura | Área |
| Triângulo |  |  |  |
| Retângulo |  |  |  |
| Quadrado |  |  |  |
| Paralelogramo |  |  |  |
| Trapézio |  |  |  |

* A seguir, solicite aos grupos que discutam como escrever as expressões que relacionam a base *b* e a  
  altura *h* para encontrar a área de cada polígono. Socialize as respostas dos grupos. Espera-se que os grupos cheguem às seguintes expressões:

|  |  |
| --- | --- |
| Retângulo | A = |
| Quadrado | A = ℓ ∙ ℓ = ℓ2 |
| Triângulo | A = |
| Paralelogramo | A = |
| Trapézio | A = |

Após a socialização das respostas, solicite aos grupos que tenham em mãos meia folha de cartolina,  
caneta de ponta grossa, esquadro e régua e que desenhem um dos polígonos, escrevendo a expressão para o cálculo da sua área.

* Como forma de avaliação, observe o trabalho em grupo, como dividiram as tarefas e se todos compreenderam as expressões para o cálculo das áreas.

Aula 2

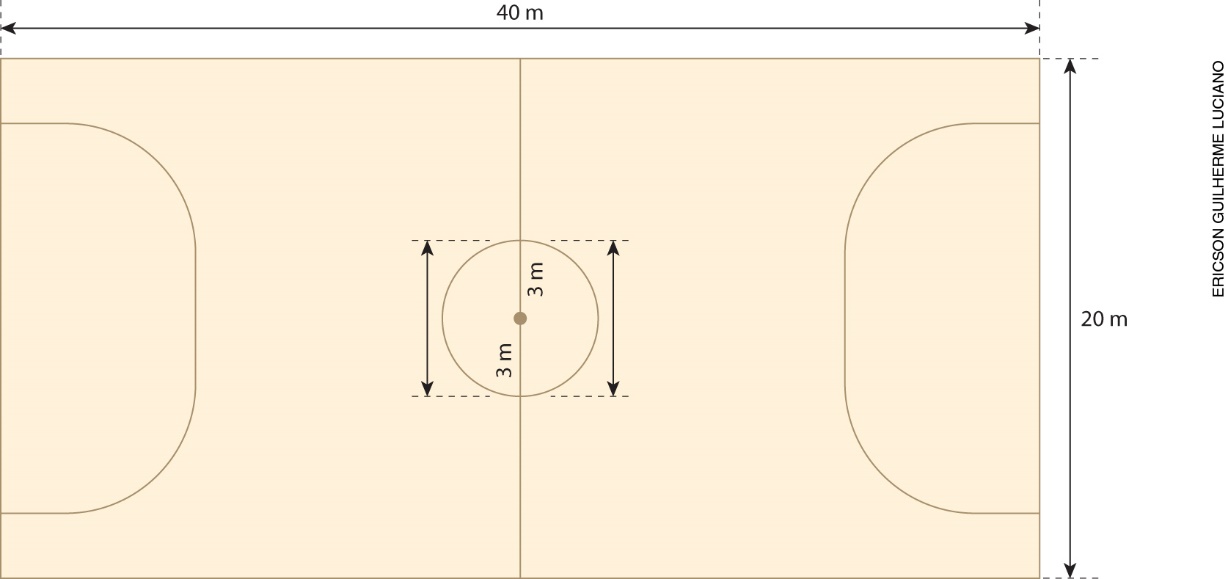
Recursos

* Cartolinas.
* Caneta de ponta grossa.

Orientações

* Inicie a aula informando aos alunos que eles vão aplicar seus conhecimentos sobre cálculo da área dos polígonos. Questione: “Em que situações do nosso dia a dia utilizamos cálculo de área?”. Espera-se que eles deem como exemplos a compra e a venda de imóveis, situação em que precisamos saber o valor do metro quadrado, a compra de pisos para revestir um ambiente, entre outros. Registre no quadro de giz os diferentes exemplos apresentados pelos alunos, representando-os com as unidades padronizadas de medida. Chame sua atenção para as diferentes unidades de medidas e a relação entre elas.
* Apresente alguns problemas no quadro de giz, veja as sugestões a seguir. Organize os alunos em grupos de quatro integrantes, peça que tenham em mãos uma folha de cartolina e canetas de ponta grossa. Solicite que registrem os problemas na cartolina e os analisem, grifando as palavras que julgarem importantes para definir os procedimentos para resolvê-los.

**Problema 1:** A quadra oficial de futebol de salão tem a forma de um retângulo com 40 metros de comprimento e 20 metros de largura, como mostra a figura abaixo.



Fonte: <<http://www.cbfs.com.br/2015/futsal/quadra/index.html>>. Acesso em: 14 ago. 2018.

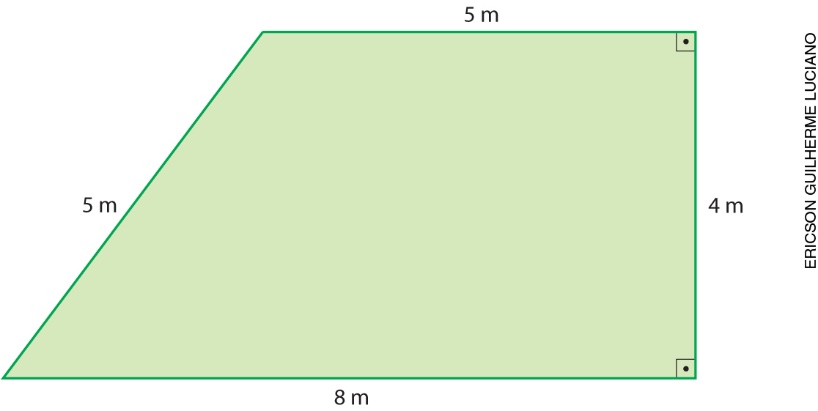
a) Qual é a área da quadra oficial de futebol de salão?

b) Qual é a área do círculo central da quadra? Para calcular, use:

**Problema 2:** Uma piscina tem 8 m de comprimento, 4 m de largura e 1,20 m de profundidade. A empresa que a construiu vai revestir de azulejos quadrados de 0,20 m de lado as paredes laterais e o fundo da piscina. Quantos azulejos serão necessários?

**Problema 3:** Pamela trabalha com reforma de casas. Ela vai cobrir o piso de uma sala retangular de  
10 m × 4 m. Para isso, quer usar um piso cerâmico de 20 cm por 20 cm. Qual é a quantidade mínima de pisos cerâmicos que será utilizada?

**Problema 4:** Na escola de Ana, há um espaço que não está sendo utilizado. A diretora resolveu aproveitar esse espaço e transformá-lo em um ambiente de leitura ao ar livre plantando grama e árvores.  
Ela observou que o canteiro tem o formato de um trapézio retângulo com as medidas indicadas na figura abaixo. Qual é a área do canteiro representado pela figura? Se ela pretende plantar uma árvore a cada  
4 m², quantas árvores no mínimo poderão ser plantadas?



**Problema 5:** Um terreno, que está à venda em um bairro da cidade de Capitópolis, tem 16 m de frente por 25 m de fundo. Qual é o valor de venda do terreno sabendo que o preço do metro quadrado é  
R$ 300,00 naquela região?

* Durante as resoluções, circule pela classe e questione os alunos: “Quais informações os problemas apresentam?”; “Vocês entenderam os problemas?”, “Que palavras vocês grifaram nos problemas?”.  
  Para resolvê-los, os alunos precisam identificar a ideia e a operação a ser realizada e isso está diretamente relacionado à interpretação do enunciado. Destaque a linguagem matemática envolvida em cada problema.

Respostas esperadas: problema **1**, item **a**, para calcular a área da quadra, os alunos devem fazer:  
20 ∙ 40 = 800, ou seja, 800 m2; item **b**, para calcular a área do círculo, devem fazer:   
𝞹 ∙ *r*² = 3 ∙ 3² = 27, ou seja, 27 m2; problema **2**, os alunos devem calcular a área total da piscina, considerando as paredes laterais e o fundo e dividir o valor total pela área de cada azulejo:   
8 ∙ 4 = 32; 8 ∙ 1,20 ∙ 2 = 19,2; 4 ∙ 1,20 ∙ 2 = 9,6; 32 + 19,2 + 9,6 = 60,8, ou seja, a área total da piscina é 60,80 m2; área de cada azulejo: 0,20 ∙ 0,20 = 0,04, ou seja, 0,04 m2; para finalizar:   
60,8 : 0,04 = 1 520, ou seja, 1 520 azulejos; problema **3**, primeiro, os alunos devem transformar 20 cm em metro: 20 : 100 = 0,20; então calcular a área de cada piso cerâmico: 0,20 ∙ 0,20 = 0,04, ou seja,  
0,04 m2; depois, calcular a área do piso: 10 ∙ 4 = 40, ou seja, 40 m2; para finalizar, devem dividir a área total do piso pela área de cada piso cerâmico: 40 : 0,04 = 1 000, ou seja, 1 000 pisos cerâmicos;  
problema **4**, os alunos devem calcular a área do trapézio: = 26, logo, a área para o ambiente de leitura é de 26 m2; para calcular a quantidade mínima de árvores: 26 : 4 = 6, ou seja, 6 árvores; problema **5**, os alunos devem calcular a área do retângulo e depois multiplicá-la por 300 reais:  
16 ∙ 25 = 400, ou seja, 400 m2; 400 ∙ 300 = 120 000, logo, o preço de venda do terreno é  
R$ 120 000,00.

* Quando terminarem, sorteie os problemas entre os grupos e chame-os à frente para apresentá-los. Socialize as resoluções e fixe os cartazes no quadro de giz para que a turma compare as diferentes estratégias de resolução.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante a resolução e a socialização dos problemas.

Aula 3

Recurso

* Quadro de giz.

Orientações

* Inicie a aula informando aos alunos que eles estudar equações. Questione: “Vocês sabem o que é equação?”; “O que é incógnita de uma equação?”; “O que é grau de uma equação?”; “Vocês já trabalharam com equações do 2o grau?”. Deixe que os alunos respondam aos questionamentos e registre as respostas no quadro de giz. Eles podem responder que equação é uma igualdade que apresenta um ou mais valores desconhecidos, que são representados pelas incógnitas; e que o grau de uma equação é determinado pelo maior expoente da incógnita; portanto, na equação do 2o grau o maior expoente é o 2.
* Em seguida, escreva no quadro de giz algumas equações de diferentes graus e solicite aos alunos que as registrem no caderno e as classifiquem. Veja a sugestão:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Equação** | **Grau** |
| 4*x* = 10 |  |  |
| *x* 2 = 9 |  |  |
| 2*x* +3*x* 2+ 8 = 0 |  |  |
| *y* + *y* 2 + *y* 3 = 0 |  |  |
| *x* + 4 = 20 |  |  |
| *x* 2 – 25 = 0 |  |  |
| (*x* + 5) ∙ (*x* – 5) = 0 |  |  |

* Durante a atividade circule pela sala e observe se os alunos estão conseguindo preencher a tabela.  
  Este momento é para os alunos aplicarem os conhecimentos das questões respondidas anteriormente.
* Socialize as respostas e questione os alunos: “Como resolvemos as equações do 1o grau?”; “Como resolvemos as equações do 2o grau?”. Espera-se que os alunos se lembrem como resolver uma equação do 1o grau, mas tenham dificuldade para responder como resolver uma equação do 2o grau, que será estudada na próxima aula.
* Como forma de avaliação, observe a participação dos alunos e viste os cadernos.

Aula 4

Recursos

Orientações

* Inicie a aula retomando com os alunos a ideia de equação. Questione: ”Como calculamos a área de um quadrado de 3 u de lado?”. Espera-se que os alunos respondam que fazemos 𝓁 × 𝓁; portanto, a área é  
  32 = 9, ou seja, 9 u2. A ideia principal é que os alunos percebam a notação 32.
* Organize a turma em duplas, escreva no quadro de giz as questões sugeridas a seguir e solicite que as registrem e resolvam no caderno.

**1**. Use a linguagem matemática para escrever as frases dos itens abaixo:

a) Área de um quadrado de lado 2.

b) Área de um quadrado de lado 10.

c) Área de um quadrado de lado *x*.

d) Área de um quadrado de lado 2*x*.

e) A área de um quadrado de lado *x* é igual a 64 m2.

f) Um retângulo tem área igual a 147 cm2 e seu lado maior é o triplo do menor.

g) Um triângulo tem área igual a 50 cm2 e sua base tem a mesma medida da sua altura.

**2**. Calcule quanto mede cada lado dos polígonos dos itens **e** e **g** do exercício anterior. Discuta com seu colega e faça os cálculos.

* Durante a atividade, circule pela sala e observe se os alunos estão conseguindo resolver os problemas e aplicando os conhecimentos adquiridos anteriormente.
* Socialize as respostas. Questão **1**, item **a**: 22 = 4; item **b**: 102 = 100; item **c**: *x* 2; item **d**: (2*x*)2;  
  item **e**: *x* 2 = 64; item **f**: 3*x* ∙ *x* = 147; item **g**: = 50; questão **2**, os alunos devem pôr em prática seus conhecimentos para resolver problemas, assim: item **e**: temos *x* 2 = 64, a resposta pode ser 8 ou –8, mas, como se trata de uma medida, a resposta é 8; item **g**: = 50, resolvendo a equação,   
  temos *x* 2 = 100, ou seja, *x* = 10 ou *x* = –10, porém, como temos uma medida, a resposta é 10.
* Sistematize o conceito de equação de 2o grau do tipo *ax* 2 = *b*, sempre com a 0. É importante comentar que um número elevado ao quadrado tem sempre um resultado positivo, como no exemplo:  
  (10)2 = (–10)2 = 100
* Como forma de avaliação, observe a participação dos alunos e viste os cadernos.

Acompanhamento da aprendizagem

As atividades a seguir e a ficha de autoavaliação podem ser reproduzidas no quadro para que os alunos as respondam em uma folha avulsa ou impressas e distribuídas.

Atividades

1. Entregue a cada aluno uma folha impressa com polígonos e as respectivas medidas dos lados e solicite aos alunos que calculem a área de cada um.

2. Na folha da atividade 1, reproduza o seguinte problema: “A área de um quadrado de lado *x* é igual a   
144 m2, quanto mede o lado desse quadrado?”.

Sobre as atividades

Verifique como os alunos resolveram as atividades, avalie as dificuldades apresentadas e a porcentagem da turma que as apresentou. Se for necessário, faça a correção coletiva e intervenções individuais.

Ficha de autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Assinale X na opção que representa quanto você sabe de cada item. | Já sei fazer isso de maneira independente e explicar para um colega | Sei fazer isso de maneira independente | Preciso de ajuda e de exemplos para resolver as atividades |
| 1. Resolver problemas envolvendo área de figuras geométricas. |  |  |  |
| 2. Resolver problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 2o grau do tipo *ax* 2 = *b*. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Assinale X na opção que representa quanto você sabe de cada item. | Já sei fazer isso de maneira independente e explicar para um colega | Sei fazer isso de maneira independente | Preciso de ajuda e de exemplos para resolver as atividades |
| 1. Resolver problemas envolvendo área de figuras geométricas. |  |  |  |
| 2. Resolver problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 2o grau do tipo *ax* 2 = *b*. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Assinale X na opção que representa quanto você sabe de cada item. | Já sei fazer isso de maneira independente e explicar para um colega | Sei fazer isso de maneira independente | Preciso de ajuda e de exemplos para resolver as atividades |
| 1. Resolver problemas envolvendo área de figuras geométricas. |  |  |  |
| 2. Resolver problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 2o grau do tipo *ax* 2 = *b*. |  |  |  |