



O sítio do Seu Epaminondas

Dinâmica 1

9º Ano | 2º Bimestre

DISCIPLINA	ANO	CAMPO	CONCEITO
Matemática	Ensino Fundamental 9º	Algébrico Simbólico	Equação do 2º Grau

DINÂMICA	O sítio do Seu Epaminondas
HABILIDADE BÁSICA	Perímetro e área do retângulo
HABILIDADE PRINCIPAL	H111 Identificar uma equação do 2º grau que expressa um problema.
CURRÍCULO MÍNIMO	Identificar situações-problema que podem ser resolvidas por equações do 2º grau.

Professor, nesta dinâmica, você irá desenvolver as seguintes etapas com seus alunos.

ETAPAS		ATIVIDADE	TEMPO	ORGANIZAÇÃO	REGISTRO
1	Compartilhar Ideias	Comprando o melhor sítio!	de 10 a 15 min.	Em duplas ou trios.	Coletivo
2	Um novo olhar...	E se...	de 15 a 20 min.	Em duplas ou trios.	Coletivo
3	Fique por dentro!	A piscina do Seu Epaminondas	de 30 a 40 min.	Em grupos	Coletivo
4	Quiz	Quiz	10 min	Individual	Individual
5	Análise das respostas ao Quiz	Análise das respostas ao Quiz	15 min	Coletiva	Individual
FLEX	Para Saber +	Esta é uma seção de aprofundamento, para depois da dinâmica. O aluno pode realizar, quando desejar, mas o professor precisa ler antes da aula.			
	Agora, é com você!	Para o aluno resolver em casa ou noutra ocasião e consultar o professor, se tiver dúvidas.			

APRESENTAÇÃO

Professor, esta dinâmica contribui para que os alunos reconheçam situações-problemas que envolvam conceitos relacionados à equação do 2º grau, num contexto que associa Álgebra e Geometria. Com isso, à medida que os alunos equacionam esses problemas, também reconstróem o conhecimento matemático. Para tal, nas duas primeiras etapas, é revisado o conteúdo de área e perímetro do retângulo.

Como nas demais dinâmicas, você contará com algum tempo para administrar a duração de cada atividade, de acordo com a solicitação e as necessidades de seus alunos.

PRIMEIRA ETAPA

COMPARTILHAR IDEIAS



ATIVIDADE: COMPRANDO O MELHOR SÍTIO!

Objetivo:

Explorar o perímetro e área de figuras a partir de atividade lúdica.

Descrição da atividade:

Vamos começar esta atividade com uma situação-problema:

Seu Epaminondas quer comprar um pequeno sítio para passar o final de semana com seus netinhos. Ele resolveu decidir entre três opções que lhe foram apresentadas.

A seguir, estão os mapas de cada um dos terrenos . Veja:

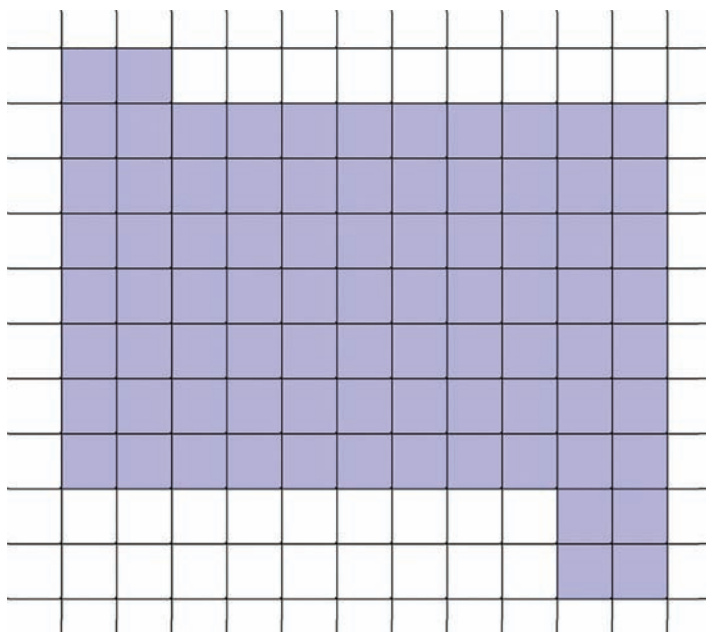


Figura 1 – Sítio 1

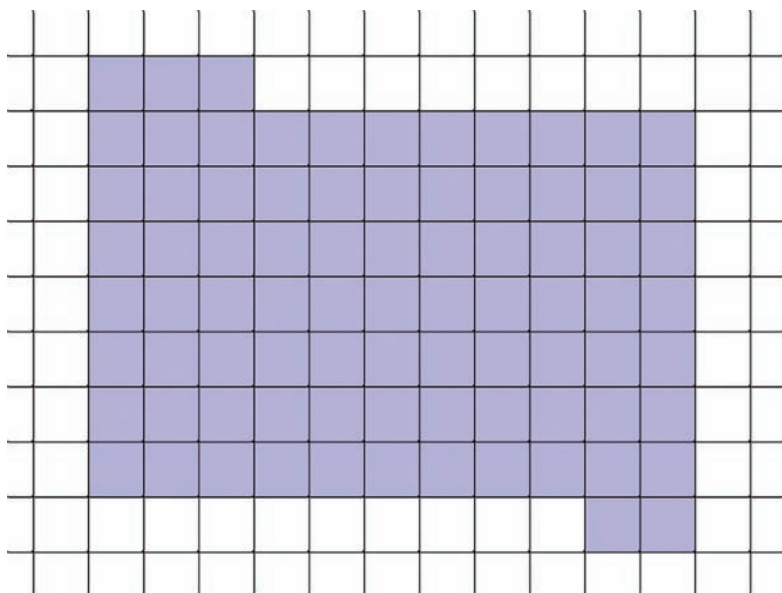


Figura 2 – Sítio 2

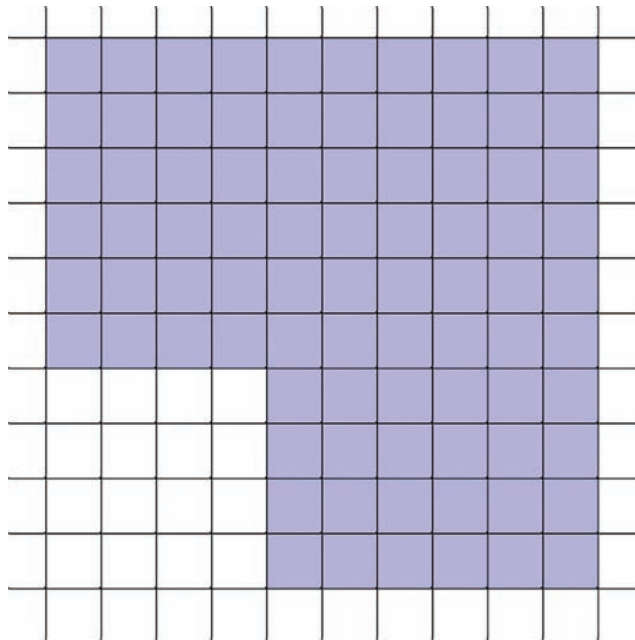


Figura 3 – Sítio 3

- a. Qual é a opção mais vantajosa para o Seu Epaminondas?

Resposta

A resposta é pessoal. A ideia é discutir os critérios que levaram a essa escolha antes de definir aquele que será utilizado para a escolha final.



- b. Dentre as três opções, qual delas necessitaria de menos cerca para contornar o terreno, considerando como unidade, o lado de cada quadradinho?

Resposta

Nesta parte, os alunos devem calcular o perímetro das figuras que representam os três sítios, usando estratégias pessoais, como por exemplo contar os lados dos quadradinhos.

Perímetro do sítio 1: 42u.

Perímetro do sítio 2: 40u

Perímetro do sítio 3: 40u

Portanto, neste caso, as melhores opções são os sítios 2 e 3.



- c. E dentre todas as opções, qual possui a maior área?

Resposta

Os alunos devem calcular a área das figuras que representam os três sítios, usando estratégias pessoais, como por exemplo contar o número de quadradinhos.

Área do sítio 1: 83u.

Área do sítio 2: 82u

Área do sítio 3: 84u

Assim, a opção com maior área é o sítio 3.



- d. Considerando-se os dois critérios (área e perímetro), qual deve ser a escolha do Seu Epaminondas?

Resposta

O sítio 3, por possuir a maior área e o menor perímetro.



Recursos necessários:

- Encarte do aluno.

Procedimentos Operacionais

- *Professor, separe os alunos em duplas ou trios;*
- *Auxilie os alunos no processo de contagem e na organização dos cálculos.*

Intervenção Pedagógica

- *Muitos alunos possuem dificuldades em diferenciar os conceitos de área e medida de comprimento. A atividade serve justamente para que a diferença entre estes conceitos seja trabalhada.*

- *Perceba que a escolha de duas figuras com perímetro igual e área distinta foi proposital. De fato, muitos alunos acham que há uma relação direta entre área e perímetro e não percebem que, com um perímetro fixo é possível formar uma infinidade de figuras – mesmo uma infinidade de retângulos – com áreas distintas. Por outro lado, dada uma área fixa, também é possível fazer uma infinidade de figuras de perímetros distintos.*
- *Note que há várias estratégias de contagem, tanto para a área quanto para o perímetro. Deixe que os alunos discutam os seus métodos e dependendo da dificuldade dos alunos em relação a esses conceitos é conveniente que sistematize as ideias no quadro. O importante é que os alunos estejam seguros para perceber que há várias maneiras de contar e que umas são mais eficientes, porque demandam menos cálculos, do que as outras.*
- *Observe também que, do ponto de vista do Seu Epaminondas, o melhor é ter uma área maior, com um perímetro menor, visto que isso possibilitaria ter “mais coisas” no sítio, ou seja, mais árvores, plantas ou animais com menos gasto de material para fazer o cercamento. É preciso que os alunos tenham esta ideia bem clara, já que isto será utilizado nas atividades posteriores.*



SEGUNDA ETAPA

UM NOVO OLHAR ...



ATIVIDADE: E SE...

Objetivo:

Calcular a área de figuras planas utilizando malha quadriculada

Descrição da atividade:

Caro professor, continuaremos com a ideia da atividade anterior, só que agora consideraremos figuras ligeiramente diferentes, onde os lados não são necessariamente números inteiros. Considere então a seguinte situação-problema:

Seu Epaminondas não ficou muito satisfeito com os terrenos vistos anteriormente e decidiu procurar um pouco mais. Com isso, ele está para decidir entre três novas opções.

A seguir, estão os mapas dos terrenos. Veja:

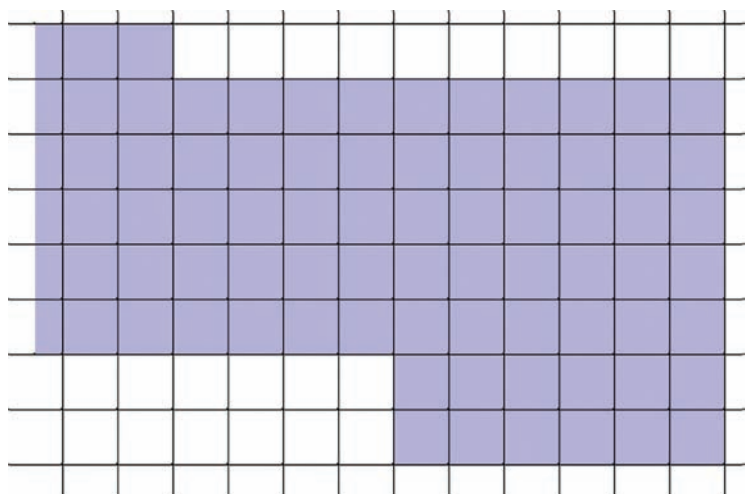


Figura 4 – Sítio 4

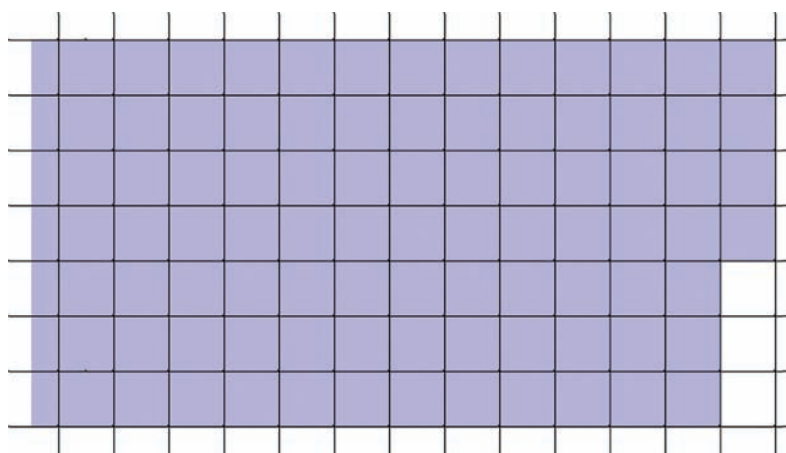


Figura 5 – Sítio 5

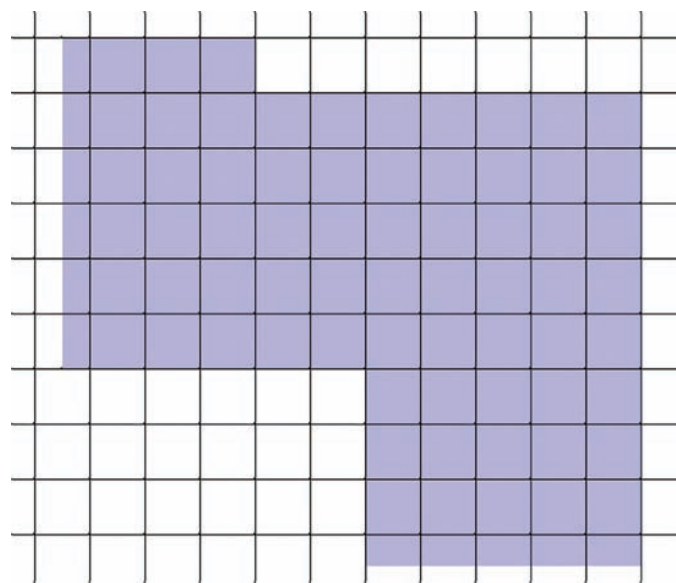


Figura 6 – Sítio 6

Responda às seguintes perguntas

- a. Observe que agora as medidas dos lados não são mais números inteiros. Diante disso, qual é sua estratégia para medir os perímetros dessas figuras?

Resposta

A resposta dos alunos é pessoal. A ideia é tentar auxiliá-los a compreender que não é preciso contar todos os segmentos. Contando apenas os lados no comprimento e na largura e dobrando esta medida, é possível calcular o perímetro com menos esforço.



- b. Qual dos sítios tem o menor perímetro?

Resposta

Esta pergunta contribui para que os alunos utilizem as ideias tratadas na discussão anterior para ordenar as figuras por perímetro. Percebe-se pelos cálculos que

Perímetro do sítio 4: $12,5u + 12,5u + 8u + 8u = 41u$.

Perímetro do sítio 5: $13,5u + 13,5u + 7u + 7u = 41u$.

Perímetro do sítio 6: $10,5u + 10,5u + 9,5u + 9,5u = 40u$.

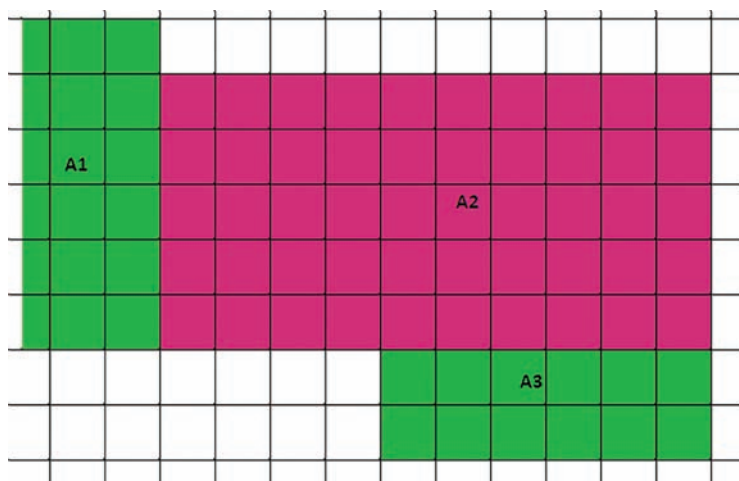
Portanto, neste caso, o menor perímetro é o do sítio 6.



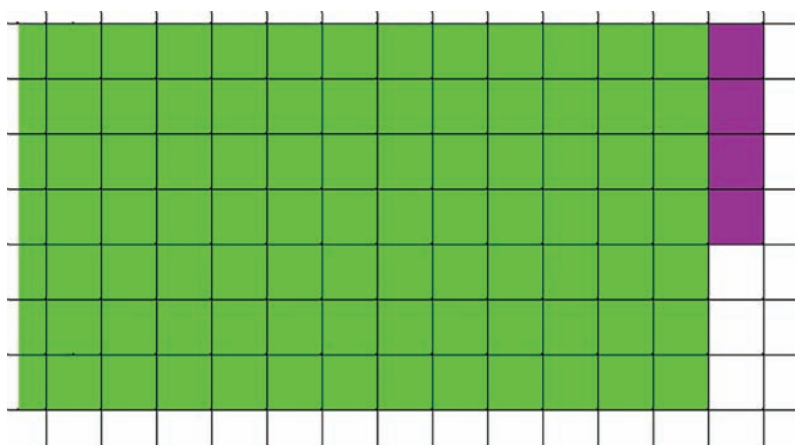
- c. Qual dos sítios tem a maior área?

Resposta

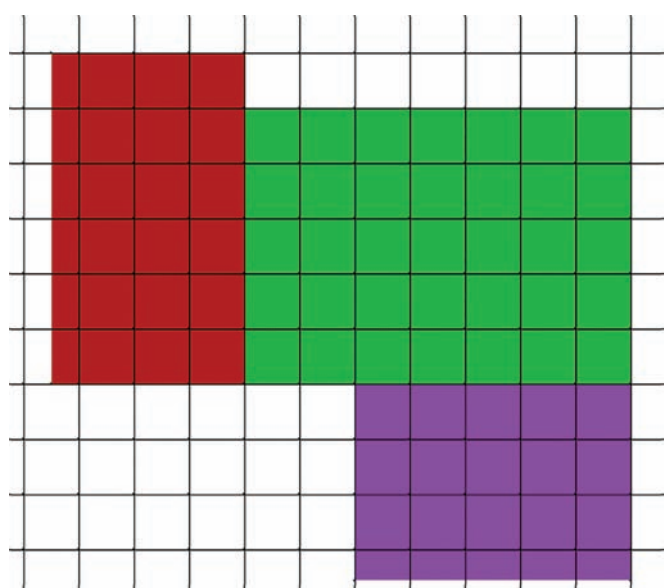
Calculando as áreas, vemos que:



Área do sítio 4: $2,5 \times 6 + 5 \times 10 + 2 \times 6 = 77u$, onde dividimos a figura relativa ao sítio 4 em três retângulos, como mostra a figura.



Área do sítio 5: $12,5 \times 7 + 5 + 1 \times 4 = 91,5u$



Área do sítio 6: $3,5 \times 6 + 5 + 7 \times 5 + 3,5 \times 5 = 73,5u$

Portanto, neste caso, o sítio 5 tem a maior área.



- d. Considerando-se todas as opções, qual devia ser a escolha do Seu Epaminondas?

Resposta

Observa-se que, considerando-se todas as opções, o sítio 5 tem a maior área (91,5u) e um dos menores perímetros (41u). Com isso, a melhor escolha é o sítio 5.



Recursos necessários:

- Encarte do aluno.

Procedimentos Operacionais:

- Professor, mantenha os alunos na mesma disposição da atividade anterior;
- Auxilie os alunos no processo de contagem e na organização dos cálculos.

Intervenção Pedagógica:

- O foco desta atividade é o cálculo de perímetros e áreas quando uma das medidas é um número racional. A estratégia é que os alunos utilizem uma malha quadriculada para calcular os valores e perceber que é válida a fórmula da área do retângulo

$A = \text{Base} \times \text{Altura}$

Este tipo de estratégia se contrapõe à apresentação da fórmula sem aplicação, o que costuma ter melhores resultados pedagógicos.

- É preferível que as ideias sejam sistematizadas, no quadro, com os alunos. Os exemplos apresentados permitem a divisão das figuras de várias maneiras distintas, não só as apresentadas no gabarito. Assim, é importante que você valorize todas as diferentes maneiras apresentadas pelos alunos.

- Em todas as figuras, é preciso tomar cuidado para que os alunos não contem as mesmas áreas duas vezes ou que contem os quadradinhos com lados racionais como se fossem inteiros. Procure observar que estratégias eles encontram para fazer essa contagem e, no momento da discussão e sistematização da atividade, peça que eles socializem essas estratégias.
- Observe também que, do ponto de vista do Seu Epaminondas, o melhor é ter uma área maior, com um perímetro menor, já que possibilita ter “mais coisas” no sítio, ou seja, mais árvores, plantas ou animais, com menos gasto de material para fazer o cercamento. É preciso que os alunos tenham esta ideia bem clara, já que isto será utilizado nas atividades posteriores.



TERCEIRA ETAPA

FIQUE POR DENTRO!



ATIVIDADE: A PISCINA DO EPAMINONDAS

Objetivo:

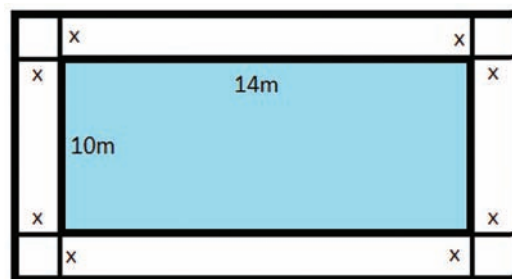
Identificar situações-problema que podem ser resolvidas por equações do 2º grau.

Descrição da atividade:

Ainda com a ideia explorada nas atividades anteriores vamos propor uma nova situação-problema em que o estudante irá resolvê-la por meio da equação do 2º grau.

Depois de comprar o seu sítio, Seu Epaminondas resolveu construir uma piscina para receber amigos e familiares. Em torno dessa piscina quer colocar um piso de largura x .

Veja a figura:



- Com o auxílio do seu professor, escreva a equação que corresponde à área do piso a ser colocado em torno da piscina.

Resposta

São 4 quadrados cujos os lados valem x (metros). Dois retângulos de largura x (metros) e comprimento 14m. E dois outros retângulos de largura x (metros) e comprimento 10m.

$$X^2 + X^2 + X^2 + X^2 + 2.X.14 + 2.X.10$$

$$4X^2 + 28X + 20X$$

$$4X^2 + 48X$$



b. Sabendo que a área em torno da piscina é de $112m^2$, calcule o valor de x :

Resposta

$$4X^2 + 48X = 112$$

$$4X^2 + 48X - 112 = 0$$

Professor, para facilitar o cálculo peça que simplifiquem, dividindo toda a equação por 4.

$$X^2 + 12X - 28 = 0$$

$$a=1, b=12, c=-28$$

$$x = \frac{-12 \pm \sqrt{12^2 - 4.1.(-28)}}{2.1}$$

$$x = \frac{-12 \pm \sqrt{144 + 112}}{2}$$

$$x = \frac{-12 \pm \sqrt{256}}{2}$$

$$x' = \frac{-12 + 16}{2} = 2$$

$$x'' = \frac{-12 - 16}{2} = -14$$

Como a medida não pode ser negativa, o resultado $x = -14$ deve ser desconsiderada.

O resultado $x=2$ é o procurado. Logo, o piso em torno da piscina possui 2m de largura.



Recursos necessários:

- Encarte do aluno.

Procedimentos Operacionais:

- *Professor, separe os alunos em grupos de três ou quatro;*
- *Alguns alunos podem apresentar dificuldades em visualizar os retângulos e quadrados existentes na situação-problema, portanto será preciso auxiliá-los.*
- *Auxilie os alunos no processo de construção da equação e na organização dos cálculos. Com essa atividade desejamos que a aprendizagem seja significativa, uma vez que a representação da realidade permite formular um juízo sobre algo que se quer decidir. No caso do Seu Epaminondas, a largura do piso em torno da piscina levando em consideração as medidas da mesma.*

Intervenção Pedagógica

- *Nessa atividade, espera-se que os alunos reconheçam a diferença entre os retângulos, bem como o cálculo de suas áreas, pois serão importantes para a montagem da equação.*
- *Seria interessante, se oportuno, que os alunos discutam os seus métodos, uma vez que as ideias de área e perímetro são elementos de revisão.*
- *Podem ocorrer na montagem da equação alguns equívocos no que diz respeito às operações entre termos algébricos.*



QUARTA ETAPA

Quiz

QUESTÃO

Os lados da Figura 1 foram duplicados, obtendo-se a Figura 2, como mostra a representação abaixo.





Figura 1

Figura 2

Nessa situação, a medida da área da Figura 2 é igual:

- a. à metade da medida da área da figura 1.
- b. à medida da área da figura 1.
- c. ao dobro da medida da área da figura 1.
- d. ao quádruplo da medida da área da figura 1.
- e. a um quarto da medida da área da figura 1.

(Questão 41 adaptada – Saerjinho – 1º Bimestre – 9º ano – caderno C0901 – Abril 2011)

QUINTA ETAPA

ANÁLISE DAS RESPOSTAS AO QUIZ



RESOLUÇÃO

Nessa questão o aluno deve considerar o (quadrado) como a medida padrão.

Ao contar os quadrados e comparar as quantidades verá que a resposta correta é a **letra (d)**.

Figura 1: 4 quadrados + 2 metades de quadrados = 5 quadrados

Figura 2: 16 quadrados + 4 metades de quadrados = 20 quadrados

Distratores: É importante saber qual foi o raciocínio do aluno que fez outra escolha. Provavelmente, o aluno que escolheu a opção (a) ou a opção (e), tenha escolhido essas alternativas por ter confundido as figuras 1 e 2. O aluno que escolheu a alternativa (b) pode não ter conhecimento do conteúdo. Ao optar pela alternativa (c) pode ter sido por influência do enunciado.

ETAPA FLEX**PARA SABER +**

Vimos como o método de resolução de problemas pode auxiliar-nos em nosso cotidiano. Muitos profissionais precisam dela para exercer suas atividades, tais como a engenharia, a física, administração, economia entre outros.

Que tal você assistir um vídeo sobre equação do 2º grau?

- <https://www.youtube.com/watch?v=0obrznICwbg>

(73. Matemática (Ensino Fundamental): Equação do 2º Grau – Novo Telecurso)

Após assistir ao vídeo você deve estar se perguntando se existem outras formas de resolução para equação do 2º grau.

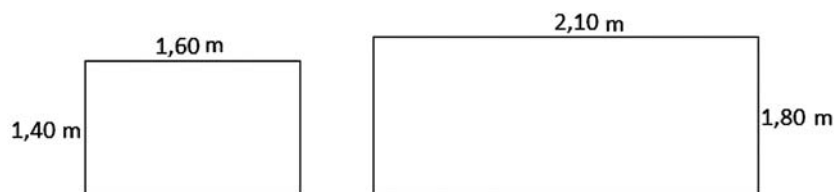
Você ficou curioso? Então veja o site abaixo!

<http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/resolucao-equacoes-2-o-grau.htm>

(Canal do Educador – Resolução de Equações do 2º Grau)

AGORA, É COM VOCÊ!

1. (PM SP – Vunesp – 2011) Uma senhora costurou uma fita colorida ao redor de duas toalhas de mesa, ambas retangulares, de medidas indicadas nas figuras.



Sabendo-se que para fazer esse serviço foi utilizado um rolo com 15m de fita, pode-se concluir que, ao término desse trabalho, a quantidade de fita restante, em metros, foi:

- a. 0,12
- b. 0,80
- c. 1,20
- d. 1,30
- e. 1,40

(Site: www.matematicamuitofacil.com)

Resposta

R: Alternativa (c)



2. O quadrado da minha idade menos a idade que eu tinha 20 anos atrás é igual a 2000. Quantos anos eu tenho agora?

- a. 43
- b. 44
- c. 45
- d. 46
- e. 47

(Site: www.matematicadidatica.com.br/EquacaoSegundoGrauExercicios.aspx#anchor_ex5)

Resposta

R: Alternativa (c)

