



Tema: Plano de Trabalho sobre Equação do 2º grau

Trabalho realizado para o Curso de Formação
Continuada

da Fundação CECIERJ – Consórcio CEDERJ

Orientador: Maria Cláudia Padilha Tostes (Tutora)

Grupo: 1

Série: 9º ano de ensino fundamental

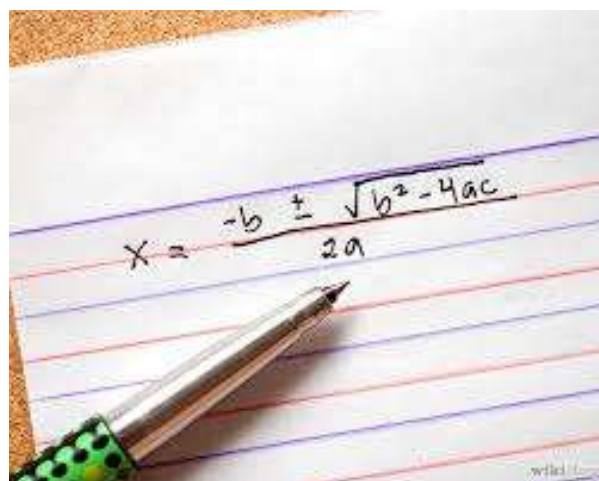
Cursista: Cynthia dos Santos Martins

Nova Friburgo

2014

SUMÁRIO

1 – Introdução.....	3
2 – Desenvolvimento –	4
3 – Avaliação -	17
4 – Referências Bibliográficas	21

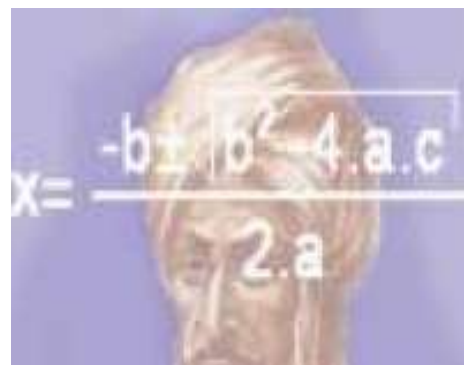


INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é colocar o aluno no centro do processo educativo, assumindo um papel ativo na construção de seu conhecimento. Utilizamos uma abordagem histórica para servir de ponto de partida para o aprendizado e motivação.

Pretendemos mostrar aos alunos que quando estamos na presença de uma equação do segundo grau, devemos gastar alguns segundos na sua análise e em descobrir qual o processo mais adequado à sua resolução, pois existem várias formas de chegar ao mesmo resultado, e assim cada aluno poderá escolher o que achar mais simples.

Além disso, temos um conteúdo muito importante e inerente ao 9º ano do ensino fundamental. As equações do 2º grau e as suas formas de resolução devem ser abordadas de forma clara e objetiva, devido sua importância como pré-requisito no ensino médio na própria Matemática e em outras disciplinas, como a Física, a Química e a Biologia.


$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$$

DESENVOLVIMENTO: Equações do 2º grau

9º Ano | 2º Bimestre | 1º Campo conceitual

Atividade 1

Duração prevista: 100 minutos

Área de conhecimento: Matemática

Assunto: Equação do 2º grau

Objetivos: Construir o conceito de Equação do 2º grau através da interpretação de problemas com duas soluções possíveis.

Pré-requisitos: Cálculo do valor numérico de uma expressão algébrica.
Cálculo de áreas de figuras planas

Material necessário: Folha de atividade

Organização da classe: Turma organizada em duplas propiciando trabalho organizado e colaborativo.

Descritores associados:

- **H48** – Resolver situações-problema envolvendo equação do 2º grau.
- **H52** – Resolver problemas com números reais envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).

Esta atividade propõe ao aluno um pequeno conhecimento histórico, em seguida propor um trabalho de reconhecimento e elaboração de problemas, no qual ele possa elaborar, construir e identificar possíveis soluções para uma equação do 2º grau, além disso é possível perceber algumas oportunidades cotidianas para a aplicação da equação do segundo grau.

O Surgimento da Equação do 2º Grau

As equações do 2º grau são resolvidas através de uma expressão matemática atribuída ao matemático indiano Bhaskara. Mas analisando a linha cronológica dos fatos, identificamos diversos homens ligados ao desenvolvimento da Matemática, contribuindo na elaboração de uma forma prática para o desenvolvimento de tais equações.

Babilônios, egípcios e gregos utilizavam técnicas capazes de resolver esse tipo de equação

anos antes de Cristo. Babilônios e egípcios utilizavam-se de textos e símbolos como ferramenta auxiliar na resolução. Os gregos conseguiam concluir suas resoluções realizando associações com a geometria, pois eles possuíam uma forma geométrica para solucionar problemas ligados a equações do 2º grau.

Dentre os indianos, os matemáticos Sridhara, Bramagupta e Bhaskara também contribuíram para o desenvolvimento da Matemática, fornecendo importantes informações sobre as equações do 2º grau. Sridhara foi o primeiro a estabelecer uma fórmula matemática para a resolução das equações biquadradas, pois Bramagupta e Bhaskara trabalhavam utilizando textos. Os árabes foram brilhantemente representados por al-Khowarizmi, que se baseando no trabalho dos gregos, criou metodologias para a resolução de equações do 2º grau. As representações geométricas utilizadas por al-Khowarizmi são influenciadas por Euclides. Foi com o francês Viète que o método resolutivo das equações do 2º grau ganharam como símbolos, as letras. Viète é o responsável pela modernização da álgebra. Seus trabalhos foram desenvolvidos por outro francês, denominado René Descartes. Podemos observar que a expressão matemática utilizada atualmente para a resolução de uma equação do 2º grau não deve ser atribuída somente a uma pessoa, mas a vários pesquisadores...

(Por Marcos Noé-Graduado em Matemática-Equipe Brasil Escola
<http://www.brasilecola.com/matematica/o-surgimento-equacao-2-o-grau.htm>)

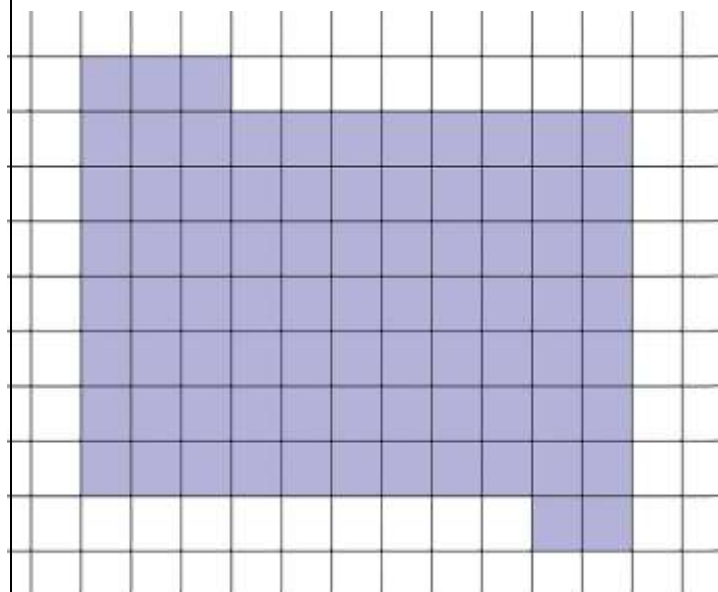
- 1) O que você achou do texto?
- 2) O texto despertou alguma curiosidade extra?

Nos tempos passados, as pessoas buscavam solucionar problemas do seu dia a dia, que envolviam matemática, através de processos aritméticos. Contudo, em certas situações esse processo não conseguia resolver os problemas que surgiam. Com isso, passou-se a trabalhar com elementos algébricos, constituindo, assim, as equações que nada mais são do que expressões algébricas que representam uma determinada situação problema. Entretanto, não basta conseguir esquematizar um problema apenas com expressões algébricas, é preciso saber resolver essas expressões algébricas. Para tanto, realizaram-se estudos acerca dos métodos de obtenção da solução das equações.

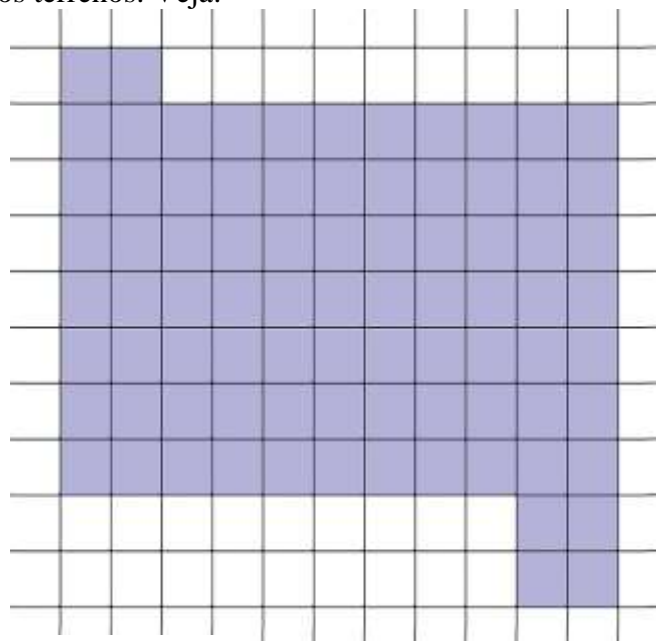
 Vamos conhecer mais sobre a equação do 2º grau!

Seu José é um advogado e acabou de se aposentar. Devido a grande violência dos centros urbanos ele resolveu comprar um pequeno sítio na zona rural de Nova Friburgo para morar e receber seus filhos e netos no fim de semana. Ele resolveu decidir entre três opções que lhe foram apresentadas.

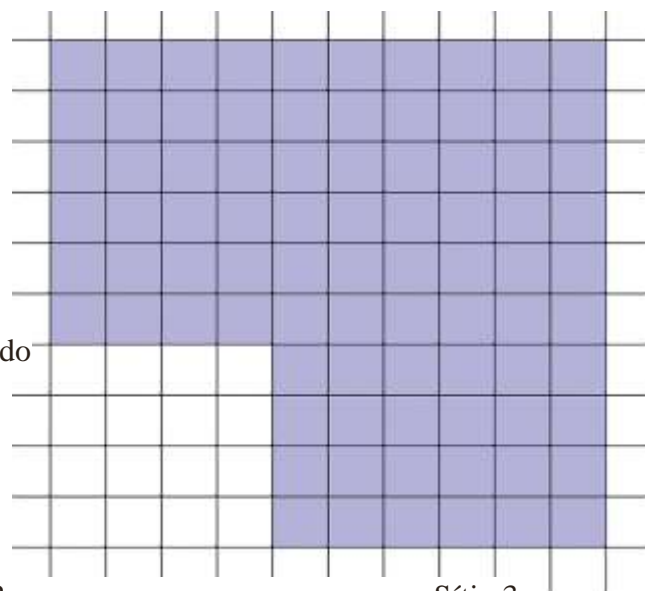
A seguir, estão os mapas de cada um dos terrenos. Veja:



Sítio 1



Sítio 2



Sítio 3

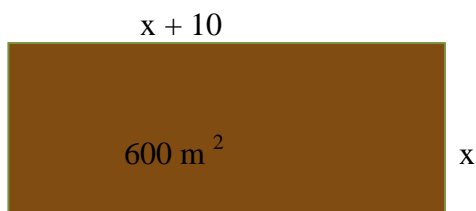
- 3) Dentre as propostas apresentadas, qual opção você julgaria mais vantajosa?
- 4) Considerando como unidade de medida o lado do quadradinho. Qual das três opções, necessita de menos arame para cercar o terreno?
- 5) Qual dos três terrenos apresenta maior área?

- 6) Considerando os dois critérios avaliados acima maior área e gasto menor em cerca (perímetro), qual seria a melhor escolha de Seu José?

- ✚ Seu José achou que o preço destes sítios eram muito caros, entretanto quando Seu José estava retornando da visita aos sítios, ele passou por uma propriedade com placa de venda onde constava um telefone. Ele resolveu ligar para saber o preço e o tamanho. O proprietário disse o preço e Seu José se interessou, pois era mais acessível que os outros, em relação ao tamanho o proprietário disse o seguinte:

“O sítio tem o formato retangular e sua área é de 600m^2 . Sendo que o comprimento tem 10 metros a mais que a largura.” Seu José resolveu descobrir a medida de cada lado do terreno. **Vamos ajudar se José?**

- Faça um desenho demonstrativo do terreno:
- Você conseguiria determinar uma expressão que defina a área?
- Você saberia dizer qual o tipo de equação que você encontrou?



- Agora, utilizando estimativas, quais são as possíveis dimensões do campo de futebol de salão? Faça estimativas na tabela abaixo.

Largura	Comprimento	Área (m^2)
x	x + 10	x (x + 10)

Espera-se que o aluno consiga reproduzir o desenho, monte a equação abaixo

$x(x + 10) = 600$. Desenvolvendo: $x^2 + 10x - 600 = 0$, representando uma equação do 2º grau. Além disso, espera-se que por estimativa o aluno encontre o resultado.

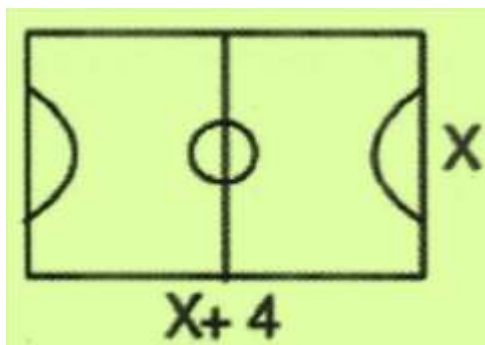
- ✚ O que você conseguiu através de tentativas foi encontrar a solução de uma equação do 2º grau, além de ajudar seu José a descobrir os valores dos lados do terreno do sítio.

✚ Vamos verificar se você entendeu! Siga o mesmo raciocínio.

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
- c. 47

A figura abaixo representa um campinho de futebol retangular no bairro de Córrego Dantas, em Nova Friburgo. A área do campinho é de 140 m^2 e suas dimensões estão indicadas na figura.



- a) Monte a equação referente ao problema.
- b) Encontre o valor das dimensões, utilizando o mesmo raciocínio, ou seja, através de estimativas.

Leia o quadrinho abaixo:



Temos outro exemplo de equação do 2º grau. Vamos descobrir outras novidades sobre ela na próxima aula.

DESENVOLVIMENTO: Equações do 2º grau**9º Ano | 2º Bimestre | 1º Campo conceitual****Atividade 2****Duração prevista:** 150 minutos**Área de conhecimento:** Matemática**Assunto:** Equação do 2º grau

Objetivos: Escrever algebricamente a expressão que identifica a área de quadrados, formados por outras figuras planas, usando o conceito dos produtos notáveis. Resolver um problema modelado por uma equação do 2º grau, utilizando o método “completar quadrados”.

Pré-requisitos: Cálculo do valor numérico de uma expressão algébrica; cálculo da área de figuras planas; resolução de equações do 1º grau; conceito de equações do 2º grau; e produtos notáveis.

Material necessário: Folha de atividade.

Organização da classe: Turma organizada em pequenos grupos (2 a 3 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.

Descritores associados:

H48 – Resolver situações-problema, envolvendo equação do 2º grau.

H52 – Resolver problemas com números reais, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).

Esta atividade visa recordar o conceito de produtos notáveis, utilizando-o para solucionar equações do 2º grau, mostrando que existem equações que necessitam que se completem o quadrado para resolvê-las utilizando este processo.

Vamos recordar o que já foi estudado no 8º ano e utilizar estes conhecimentos para resolver equação do 2º grau.

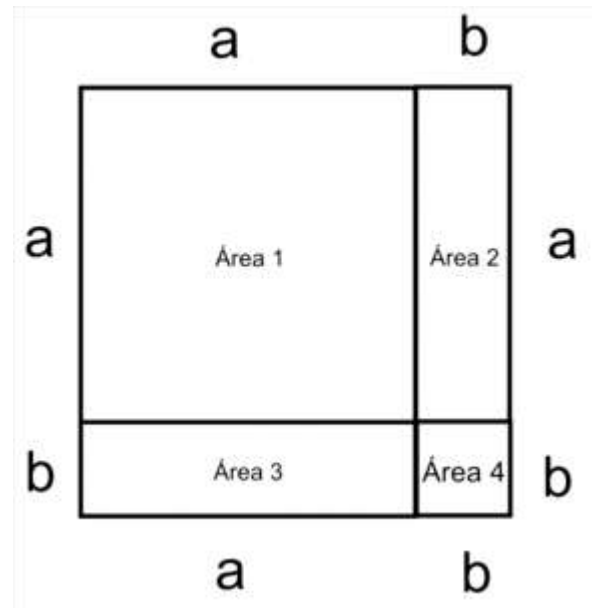
1) Observe as figuras abaixo e represente algebricamente a área de cada parte assinalada:

Área 1:

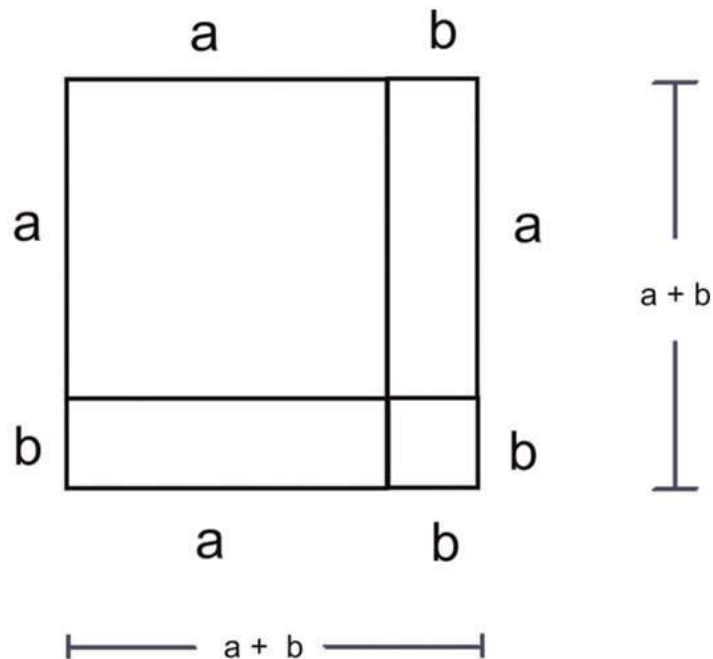
Área 2:

Área 3:

Área 4:



- 2) Agora que você representou cada parte apresentada acima, vamos juntar essas áreas numa só expressão, simplificando o que puder.
- 3) Observe agora a imagem abaixo:



Considerando o lado do quadrado maior como $(a+b)$, escreva uma representação algébrica para a sua área?

Espera-se que o aluno no item 2 chegue a expressão $a^2 + 2ab + b^2$ e no item 3 o aluno represente $(a + b)^2$. Ao observar os resultados chegue a conclusão que $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

4) Podemos afirmar que $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$? Justifique sua resposta:

5) Vamos testar com $(a - b)^2$?

- ✚ Para calcular as raízes de uma equação do 2º grau completa podemos utilizar vários métodos, como fatoração de trinômios quadrados perfeitos, como apresentado acima, completar quadrados ou fórmula resolutive. Vamos conhecer dois destes processos!

Fatoração de trinômios quadrados perfeitos

Na equação $x^2 - 14x + 49 = 9$ temos um no 1º membro um trinômio quadrado perfeito, logo podemos usar a fatoração para achar suas raízes, ou seja as soluções.

- 1) De acordo com o que recordamos, de que outra maneira, podemos escrever a expressão $x^2 - 14x + 49$?

- ✚ Vamos agora resolver tudo usando esta expressão, lembrando que estamos lidando com uma equação do 2º grau e teremos duas soluções:

$$(x - 7)^2 = 9$$

$$x - 7 = \pm \sqrt{9}$$

$$x - 7 = \pm 3$$

$$x - 7 = +3$$

$$x = 3 + 7$$

$$x = 10$$

$$x - 7 = -3$$

$$x = -3 + 7$$

$$x = 4$$



$$(+3)^2 = 9 \text{ e } (-3)^2 = 9$$

Logo temos:

$$\sqrt{9} = +3 \text{ e } -3$$

Portanto as raízes da equação são 4 e 10.

Agora é sua vez! Utilizando o método da fatoração, quais serão as raízes da equação.

$$x^2 + 16x + 64 = 16$$

As raízes encontradas foram _____ e _____.

- ✚ Viu como é fácil!

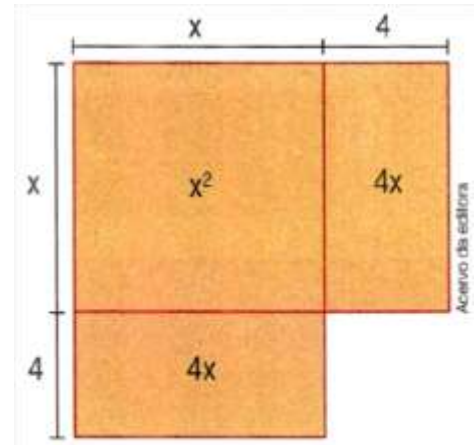
Completar o quadrado

Há equações do 2º grau em que o 1º membro não é um trinômio quadrado perfeito. Nesses casos, podemos determinar as raízes da equação utilizando o método de completar quadrados. Esse método foi utilizado pelo matemático árabe al-Khowarizmi por volta de 825 d.C. em seu livro *Al-Jabr wa'l muqabalah*. Ele consiste na construção de quadrados e retângulos para obter as raízes da equação.

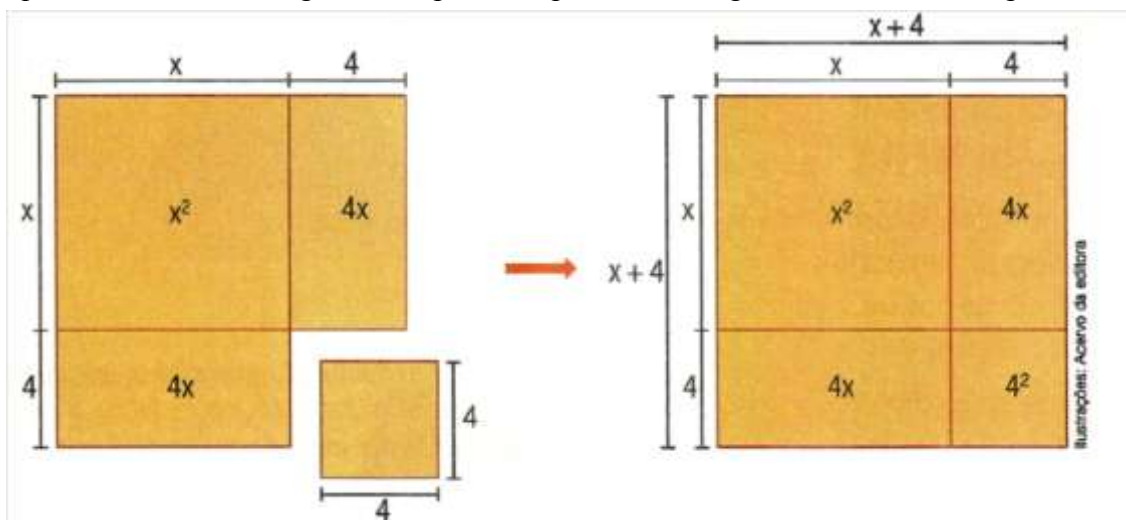
Observe como podemos calcular as raízes de $x^2 + 8x + 7 = 0$ utilizando o método de completar quadrados. Como o 1º membro dessa equação não é um trinômio quadrado perfeito é preciso acrescentar um número apropriado aos dois membros da igualdade para poder fatorar esta equação.

- 1) Pense comigo e analise geometricamente a equação: $x^2 + 8x + 7 = 0$

→ x^2 corresponde a área de um _____ de lado _____
 → $8x$ corresponde a 2 vezes a área de um _____ de lado _____ e _____.



→ O que está faltando ao algarismo 7 para completarmos a figura ao lado? Vamos pensar...



→ Observando a figura, podemos notar que, para completá-la a fim de obter um quadrado perfeito, temos de acrescentar um quadrado menor com _____ unidades de lado, ou seja, o terceiro termo do trinômio deve ser _____. Como numa equação podemos somar o mesmo número a ambos os membros, basta somar o algarismo _____ a equação, assim faremos: $x^2 + 8x + 7 + \underline{9} = 0 + \underline{9}$ e obteremos a equação $x^2 + 8x + 16 = 9$, que apresenta um trinômio quadrado perfeito no primeiro membro.

- 2) Podemos representar esta equação de outra forma, você saberia dizer qual seria?

- 3) Agora resolva a equação, ou seja, encontre suas raízes.

Espera-se que nesse momento o aluno consiga representar a expressão $(x + 4)^2 = 9$, resolvendo-a encontrando suas raízes como demonstrado abaixo:

$$(x + 4)^2 = 9$$

$$x + 4 = \pm \sqrt{9}$$

$$x + 4 = \pm 3$$

$$x + 4 = + 3$$

$$x = +3 - 4$$

$$x = - 1$$

$$x + 4 = - 3$$

$$x = -3 - 4$$

$$x = - 7$$

As raízes são -1 e -7.

- 4) Mostre que você entendeu! Na equação $4x^2 + 12x + 8 = 0$, não temos um trinômio quadrado perfeito, então utilize o método de completar o quadrado para encontrar as raízes desta equação. Se achar necessário, faça a representação geométrica:

DESENVOLVIMENTO: Equações do 2º grau

9º Ano | 2º Bimestre | 1º Campo conceitual

Atividade 3

Duração prevista: 100 minutos

Área de conhecimento: Matemática

Assunto: Equação do 2º grau

Objetivos: Construir a fórmula resolutiva de Equação do 2º grau através da interpretação de problemas com duas soluções possíveis.

Pré-requisitos: Cálculo do valor numérico de uma expressão algébrica e conceito de equação do 2º grau

Material necessário: Folha de atividade

Organização da classe: Turma organizada em duplas, propiciando trabalho organizado e colaborativo.

Descritores associados:

H48 – Resolver situações-problema envolvendo equação do 2º grau.

Através do contexto histórico, esta atividade visa apresentar a fórmula resolutiva, ou fórmula de Bhaskara. De onde ela surgiu.

De onde veio a Fórmula de Bhaskara?

Os historiadores encontraram indícios de que na civilização da Babilônia, por volta de 1700 a.C., já eram resolvidas algumas equações do 2º grau. Depois dessa época remota, parece ter sido Al-Khowarizmi matemático de língua árabe do século IX, o maior especialista no assunto. Ele viveu em Bagdá e é considerado um dos criadores da Álgebra. Em um de seus livros, Al-Khowarizmi apresentou exemplos de como resolver equações de 2º grau. O interessante é que ele não usava fórmulas nem símbolos algébricos; trabalhava apenas com palavras e figuras! Vamos mostrar um dos problemas que ele propôs, traduzido para uma linguagem mais moderna:

Qual é o número cujo quadrado somado com seu décuplo resulta em 39?

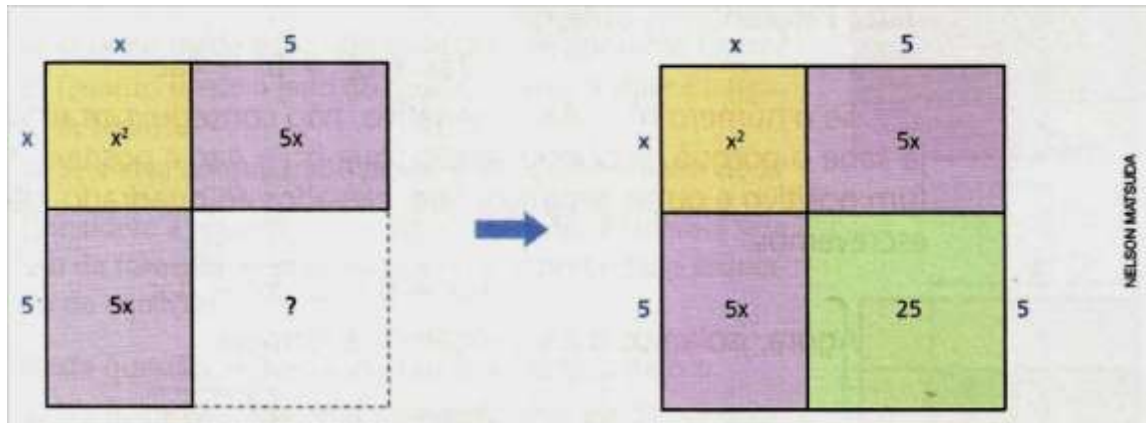
Atualmente, no lugar dessa pergunta, escreveríamos a equação $x^2 + 10x = 39$. Mas, naquela época, ninguém usava esses símbolos. Veja como Al-Khowarizmi representava a situação:

- o *quadrado do número* seria a área de um quadrado de lado x (desconhecido);
- o *décuplo do número* corresponderia à área de dois retângulos, com lados 5 e x , porque $5x + 5x = 10x$



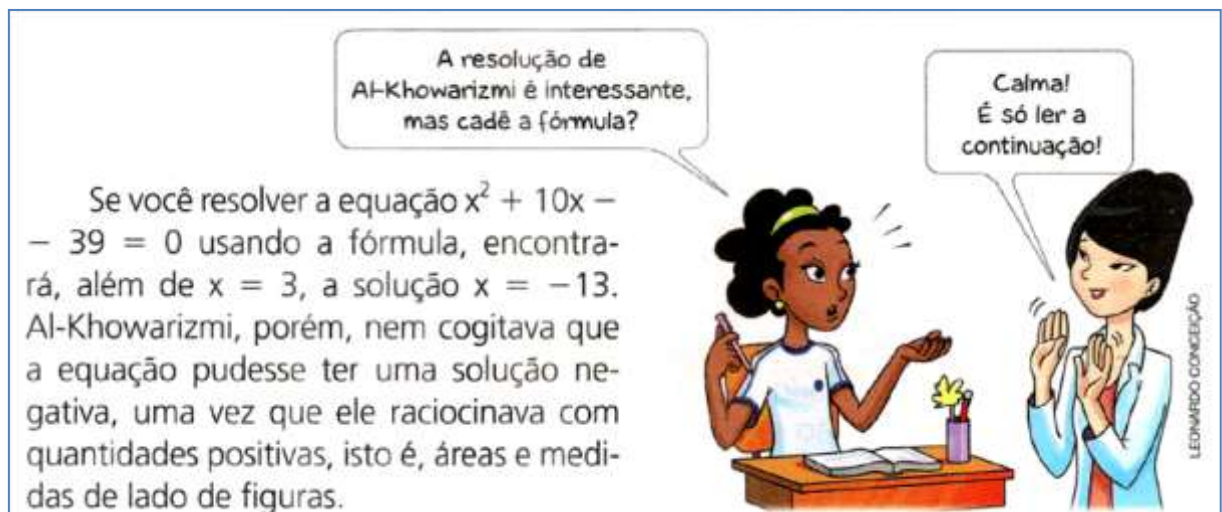
Nesse ponto, ele se perguntava: o que devo acrescentar à figura para que ela se torne um quadrado?

Observando bem, notamos que, basta acrescentar um quadrado de lado 5 (e área 25). A área da figura toda passa a ser 39 (área da figura inicial) mais 25 (área acrescentada), o que dá 64. Veja:



Agora, com o quadrado completado, vem a triunfante conclusão. Acompanhe:

- A figura toda tem área igual a 64 e é um quadrado, cujo lado é 8. Vemos ainda que o lado desse quadrado é também $x + 5$.
- Conclusão: $x + 5$ vale 8 e, portanto, x vale 3. O número, cujo quadrado somado com seu décuplo dá 39, é 3.



Entre os séculos XVI e XVII, quando os matemáticos já sabiam calcular com letras, somar monômios e polinômios e fatorar, eles obtiveram a fórmula de Bhaskara seguindo as ideias de Al-Khowarizmi.

Para chegar à fórmula, buscamos resolver esta equação: $ax^2 + bx + c = 0$, que transformamos em $ax^2 + bx = -c$. Assim como Al-Khowarizmi tentava associar $ax^2 + bx$ com um quadrado, nós tentaremos, a partir dessa expressão, obter um trinômio quadrado perfeito. Isso é feito efetuando uma mesma operação dos dois lados da equação.

$$\begin{array}{c}
 ax^2 + bx = -c \\
 \swarrow \times 4a \quad \searrow \times 4a \\
 4a^2x^2 + 4abx = -4ac
 \end{array}$$

Pare um pouco e observe a expressão $4a^2x^2 + 4abx$. O que falta a ela para ser um trinômio quadrado perfeito?

$$4a^2x^2 + 4abx = -4ac$$

$$+b^2 \quad 4a^2x^2 + 4abx + b^2 = b^2 - 4ac \quad +b^2$$

Agora, no lado esquerdo dessa igualdade, temos um trinômio quadrado perfeito. Fatorando-o, obtemos: $(2ax + b)^2 = b^2 - 4ac$

Se o número $b^2 - 4ac$ é negativo, não conseguimos extrair a sua raiz, e você já sabe o porquê? Supondo, então, que $b^2 - 4ac$ é positivo, temos dois números (um positivo e outro negativo) que, elevados ao quadrado, dão $b^2 - 4ac$. Por isso escrevemos:

$$2ax + b = \pm \sqrt{b^2 - 4ac}$$

Agora, isolamos o x e chegamos à fórmula: $2ax = -b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

No caso em que $b^2 - 4ac$ é nulo, a fórmula nos dá um único resultado. Pode-se dizer então que a equação tem uma só solução, mas o costume é dizer que são duas soluções iguais.

Repare que a fórmula leva o nome de Bhaskara, matemático indiano do século XII, e usamos apenas ideias de Al-Khwarizmi e de matemáticos europeus do século XVI. Bhaskara não poderia ter deduzido a fórmula, porque ele não trabalhava ainda com letras. Por que, então, associa-se seu nome à fórmula? Talvez porque, segundo se crê, ele tenha sido o primeiro a indicar que a equação deveria ter duas soluções, reconhecendo que há dois números que, elevados ao quadrado, resultam em um quadrado perfeito. Isso teria sido um passo adiante em relação a Al-Khwarizmi.

- 1) O que você achou do texto e da forma em que se chegou à fórmula resolutiva das equações de 2º grau?
- 2) Há muitos e muitos anos que equações do 2º grau são resolvidas. Há quantos anos aproximadamente?
- 3) Por que não deve ter sido Bhaskara quem deduziu a fórmula que leva seu nome?
- 4) Em que caso a equação de 2º grau não apresenta solução?

✚ Agora você conhece várias formas de resolver uma equação do 2º grau, escolha a que você melhor se adaptou. Bons estudos!

AVALIAÇÃO

Para avaliar o aluno é preciso considerar os dados obtidos continuamente, através de observações que levem em conta sua evolução no processo ensino-aprendizagem, o seu envolvimento e comprometimento com os estudos e com o que lhe é proposto.

A avaliação do aluno neste plano de trabalho será realizada através do acompanhamento do mesmo nas atividades no dia-a-dia, de acordo com sua participação, responsabilidade, cooperação, organização e outras atitudes. Sendo assim, uma avaliação contínua, que visa constatar o que está sendo construído e assimilado pelo aluno.

Além disso, faremos uma atividade (em anexo) individual e escrita com duração de 100 minutos, na qual o professor terá a oportunidade de perceber os avanços ou as dificuldades do aluno em relação ao conteúdo desenvolvido.

Colégio _____

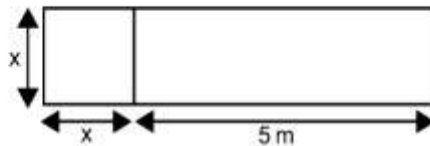
Nome: _____

9º Ano | 2º Bimestre | 1º Campo conceitual

Teste seus conhecimentos

1) (Saerjinho)

(M090169ES) A figura abaixo representa um muro cuja área mede 24 m^2 .



Quanto mede a altura x desse muro?

- A) 8 metros.
- B) 5 metros.
- C) 4 metros.
- D) 3 metros.

2) Juliana lançou um desafio, Quem será capaz de descobrir sua idade? Olha o que ela disse a respeito da sua idade no quadro abaixo. Então descubra a idade de Juliana?



3) Débora precisa selecionar entre as oito equações que estão no quadro abaixo, as que são do 2º grau. Vamos ajudá-la!

- A) 1, 3 e 7
- B) 1, 4 e 6
- C) 3, 4 e 8
- D) 3, 6 e 7

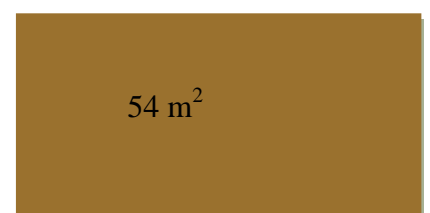
- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1) $x^2 - 5x + 6 = 0$ | 5) $3x + 4 = 20$ |
| 2) $2x - 7 = 8$ | 6) $4x^2 - 2 = 34$ |
| 3) $x^3 - x^2 = 10$ | 7) $2x^4 - 8 = 0$ |
| 4) $6x^2 - x = 0$ | 8) $9x + 6 = 7x + 4$ |

4) Observe a história abaixo.

Marcelo, professor de Língua Portuguesa, apresentou um problema aos amigos Ricardo e João, dizendo que seria muito importante saber interpretar o problema, prestando atenção na leitura. Vamos lá!! Marcelo pensou em qual número?



- 5) (Saerjinho) As raízes x' e x'' da equação $(x - 8) \cdot (x - 8) = 0$ são:
- A) $x' = x'' = -8$
 B) $x' = -8$ e $x'' = 0$
 C) $x' = 8$ e $x'' = 0$
 D) $x' = x'' = 8$
- 6) (Saerjinho) Subtraindo 4 anos do quadrado da idade de Beatriz, encontra-se a idade de Lucas. Lucas tem 32 anos. Qual é a idade de Beatriz?
- A) 6 anos
 B) 8 anos
 C) 12 anos
 D) 18 anos
- 7) Mariana mora num sítio em Nova Friburgo, ela resolveu fazer um horta e cercou uma parte do terreno do sítio. A parte separada é retangular e sua área mede 54 m^2 , como mostra a imagem abaixo. Sabendo que o comprimento é de 3 metros a mais que a largura. Qual deve ser a largura deste terreno?
- A) 3
 B) 6
 C) 9
 D) 12

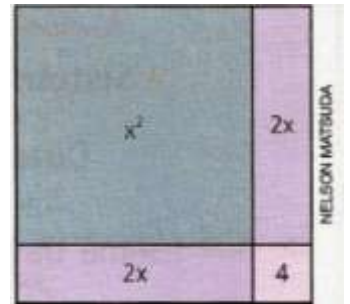


- 8) Na ilustração temos um quadrado formado por dois quadrados com áreas x e 4 e dois retângulos, ambos com área $2x$.

a) Quanto mede o lado do quadrado menor dessa figura?

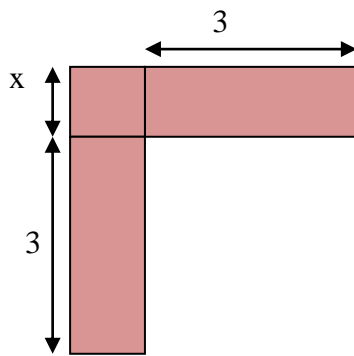
b) Quanto mede o lado do quadrado maior (que é a figura toda)?

c) Se a área do quadrado maior é 64 , qual é o valor de x ?



- 9) Considere a equação: $x^2 + 8x + 16 = 36$. Resolva-a sem o uso da fórmula. O primeiro passo é fatorar o lado esquerdo da equação.

- 10) Observe a figura e responda:



- a) Considere a equação $x^2 + 6x = 7$. Some um número adequado aos dois lados para obter um quadrado perfeito e resolva a equação sem usar a fórmula.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ANDRINI, Álvaro; VASCONCELLOS, Maria José. PRATICANDO A MATEMÁTICA: Edição renovada. 3ª Edição: São Paulo: Editora do Brasil, 2012.

IMENES, Luiz Márcio; LELLIS, Marcelo. MATEMÁTICA IMENES & LELLIS: 2ª Edição: São Paulo: Moderna, 2012.

SOUZA, Joamir Roberto de; PATARO, Patrícia Rosana Moreno. VONTADE DE SABER MATEMÁTICA: 2ª Edição: São Paulo: FTD, 2012.

REFORÇO ESCOLAR MATEMÁTICA – Equações do 2º grau- oferecido por CECIERJ - Encarte do aluno - referente ao 9º ano do Ensino Fundamental – 2º bimestre (2013)

EDUCOPÉDIA – Caderno 9º ano

http://www.educopedia.com.br/Cadastros/Aula/Visualizar.aspx?pgn_id=212

EQUAÇÃO DO 2º GRAU - <http://www.brasilecola.com/matematica/equacao.htm>

http://www.mateomaticadidatica.com.br/EquacaoSegundoGrauExercicios.aspx#anchor_ex8

FÓRMULA DE BHASKARA - Imagem: https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQnyukXLi0RIz9nwOyiC18ut6dxGa91g6B_dY87GScsvRN1XZ0ZTA

O SURGIMENTO DA EQUAÇÃO DO 2º GRAU - Marcos Noé
<http://www.brasilecola.com/matematica/o-surgimento-equacao-2-o-grau.htm>

QUADRINHO - <http://www.educ.fc.ul.pt/icm/icm99/icm22/images/Image142.gif>

ROTEIROS DE AÇÃO – Equações do 2º grau- Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 9º ano do Ensino Fundamental – 2º bimestre – disponível em <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=169>