



*Programa de Formação Continuada de Professores  
Colégio Estadual Santos Dias*

*9º Ano do Ensino Fundamental*

**Plano de Trabalho**  
**Equação do segundo grau**

Trabalho apresentado ao Curso de Formação Continuada  
da Fundação CECIERJ – Consócio CEDERJ.

Orientadora: Maria Claudia Padilha Tostes

9º Ano do ensino fundamental (2º bimestre)

Grupo: 1

## Sumário

INTRODUÇÃO	3
ATIVIDADE I	3
ATIVIDADE II	7
LISTA DE EXERCÍCIOS	12
AVALIAÇÃO	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

## INTRODUÇÃO

Este plano de trabalho tem o objetivo motivar o estudo de equações do segundo grau.

Apresentamos o estudo das equações através da resolução de problemas.

Utilizamos um pouco de História da Matemática para introduzir a ideia de equação do segundo grau, com o intuito de trazer um pouco de significado ao problema apresentado.

Inicialmente tiramos proveito da problemática que permite que o educando utilize a tentativa e erro com números para posteriormente utilizar uma representação algébrica.

Sabemos que a narrativa de situações históricas, cotidianas ou simplesmente problematizadas demandam leitura e interpretação que, nem sempre, são fáceis para o educando. Nesse sentido, trabalhamos de modo a organizar as informações encontradas matematicamente, ou seja, reconhecer e entender as situações-problemas, coloca-la em linguagem matemática para resolvê-la.

Consideramos a realização das atividades propostas, ao longo do plano de trabalho, e da lista de exercícios, como instrumentos de avaliação, além da avaliação, propriamente dita, que se encontra no final deste plano de trabalho.

## DESENVOLVIMENTO

### Atividade 1 - Estudando problemas com duas soluções possíveis

- HABILIDADE RELACIONADA:
  - Resolver situações-problema envolvendo equação do 2º grau.
  - Resolver problemas com números reais envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
- PRÉ – REQUISITOS: Cálculo do valor numérico de uma expressão algébrica.
- TEMPO DE DURAÇÃO: 150 minutos
- RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS: folha de atividades e lousa.
- ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Turma organizada em pequenos grupos (3 a 4 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.

- OBJETIVOS: Construir o conceito de Equação do 2º grau através da interpretação de problemas com duas soluções possíveis.
- METODOLOGIA ADOTADA:

Utilizamos um pouco de História da Matemática para introduzir a ideia de equação do segundo grau, o que traz um pouco de significado ao problema, além da problemática que permite que o aluno utilize a tentativa e erro com números para posteriormente utilizar uma representação algébrica.

### Folha de Atividade 1

Entre 780 e 859 d. C., viveu um matemático e astrônomo persa-muçulmano de grande importância para o desenvolvimento da Matemática, chamado Al-Khwarizmi. Seu trabalho serviu de base para que o sistema de numeração hindu (usado por nós até hoje) e a álgebra árabe chegassem à Europa. Em seu livro sobre álgebra, datado de 820, Al-Khwarizmi utilizava equações para resolver problemas de eraça, processos legais e de comércio, medição de terra, escavação de canais, entre outras situações vivenciadas no cotidiano. Este livro recebeu o nome de *Hisab al-jabr w'al-muqabala* (A arte de reunir desconhecidos para igualar ao conhecido). O nome Al-Jabr deu origem a palavra álgebra.

#### Atividade

Vamos ver um dos problemas proposto no livro Al-jabr:

**“Dividir 10 em duas partes de modo que a soma dos produtos obtidos, multiplicando cada parte por si mesma, seja igual a 58.”**

Leu o problema proposto no livro Al-jabr com bastante atenção? Então, você conseguiria pensar em dois números naturais que dividam o número 10 em duas partes? Quais seriam esses números?

---

Apresente a soma da multiplicação de cada parte por si mesma.

---

Deu 58?

---

Se você ainda não conseguiu encontrar o par de números que desejamos, não desanime. Realmente não é algo tão simples. Mas vamos tentar mais um pouco. Afinal, não são tantos os pares de números possíveis.

4. Com a ajuda de seus colegas e de seu professor, faça novas tentativas até encontrar o par de números que procuramos. Registre suas tentativas no espaço a seguir.

---

---

---

5. Agora que você encontrou o par de números procurado, vamos representar esse problema por meio de uma equação. Que equação seria essa? Reflita com seus colegas e registre as conclusões

---

---

6. Vamos testar a solução que você encontrou na equação  $x^2 - 10x + 21 = 0$ ? Ou seja, substitua a incógnita  $x$  pelos números que você encontrou (um de cada vez) e verifique se a igualdade da equação é verdadeira. Registre suas conclusões.

---

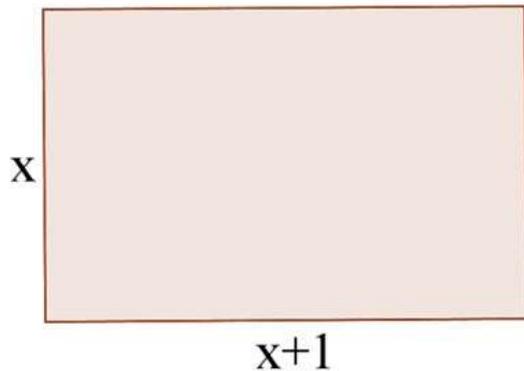
---

Vamos pensar agora em outro problema que também envolve uma equação de 2º grau de uma forma um pouco diferente da que você viu acima?

**Uma sala de aula retangular tem  $20\text{m}^2$  de área. Qual a medida de cada lado dessa sala, se a medida da base supera a medida da altura em  $1\text{m}$ ?**

7. Desenhe uma figura que represente a situação do problema descrito acima. Junte-se aos seus amigos para pensar e desenhe a seguir a figura que vocês conceberam!

Talvez vocês tenham encontrado uma figura como a que está a seguir:



8. Você consegue descobrir a medida dos seus lados? Tente vários números até conseguir, assim como fez para o problema anterior. Registre suas tentativas no espaço a seguir.

9. Agora, assim como no problema anterior, escreva a forma algébrica da área dessa sala retangular. Discuta sobre isso com seus colegas e registre que tipo de equação você encontrou.

---

---

10. Agora, substitua o valor de  $x$ , que você encontrou para a altura desse retângulo, na equação do 2º grau que acabou de encontrar. O que aconteceu?

---

---

---

11. Você acha que essa equação pode ser considerada representação, na forma algébrica, do problema de área descrito acima? Justifique sua resposta.

---

---

### Atividade II - Relembrando os produtos notáveis

- HABILIDADE RELACIONADA:
  - Relacionar as raízes de uma equação do 2º grau com sua decomposição em fatores do 1º grau (vice-versa).
- PRÉ – REQUISITOS: Cálculo do valor numérico de uma expressão algébrica, cálculo de áreas de figuras planas e conceito de equação do 2º grau.
- TEMPO DE DURAÇÃO: 150 minutos
- RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS: folha de atividades e lousa.
- ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Turma organizada em pequenos grupos (3 a 4 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.
- OBJETIVOS: Escrever algebricamente a expressão que identifica a área de quadrados, formados por outras figuras planas, usando o conceito dos produtos notáveis “quadrado de uma soma” e “quadrado de uma diferença” através da interpretação geométrica dos mesmos.
- METODOLOGIA ADOTADA:

Nas atividades que se seguem, trabalhamos o quadrado de uma soma e o quadrado de uma diferença geometricamente, podendo inclusive utilizar cartolina para ilustrar as áreas, para posteriormente chegar a trabalhar a equação do segundo grau. Onde trabalhamos o quadrado de uma soma e o quadrado de uma diferença geometricamente, podendo inclusive utilizar cartolina para ilustrar as áreas, para posteriormente chegar a trabalhar a equação do segundo grau.

Folha de Atividade

1. Observe as figuras I e II abaixo. Escreva a expressão algébrica que representa a área de cada uma destas figuras. Pense junto com seus colegas e registre suas conclusões!

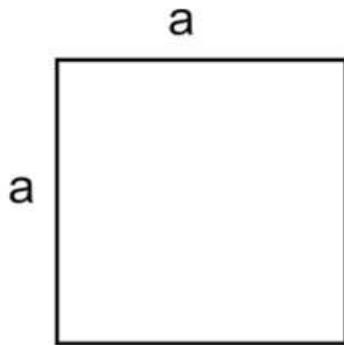


Figura 1

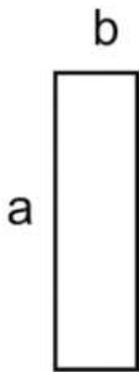


Figura 2

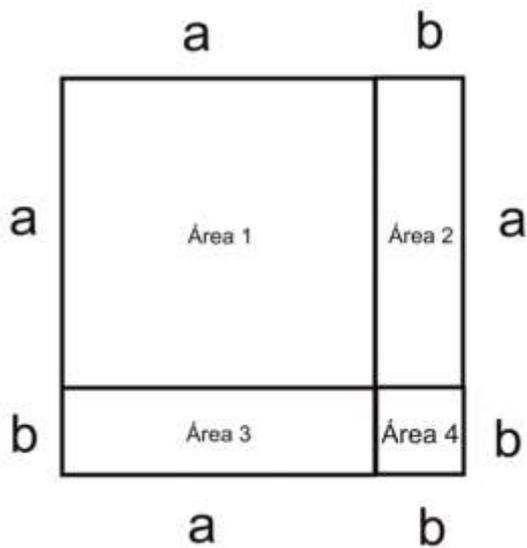


Figura III

Agora observe a Figura III.

2. Quais figuras geométricas compõem a figura III acima?

3. Quantos quadrados você vê nessa figura?

---

4. E, quantos retângulos você vê?

---

5. Agora, represente algebricamente as áreas 1, 2, 3 e 4, indicadas na Figura III.

---

Área 1:

---

Área 2:

---

Área 3:

---

Área 4:

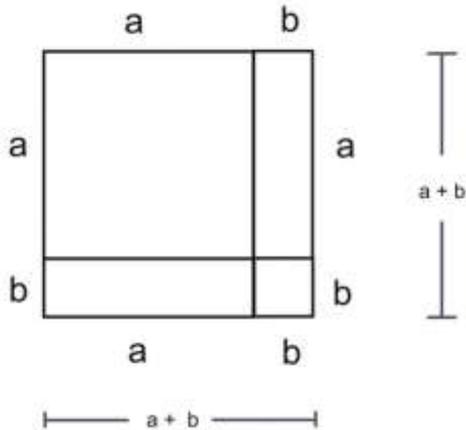
---

6. Agora que você já representou algebricamente as áreas 1, 2, 3 e 4, escreva a expressão algébrica que representa a área total da Figura III, ou seja, a área do quadrado maior? Que tal conferir as suas respostas com a dos seus colegas?

Área da Figura III:

---

Veja, a seguir, a Figura IV. É igual à Figura III, não é? No entanto, com algumas informações diferentes.



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

---

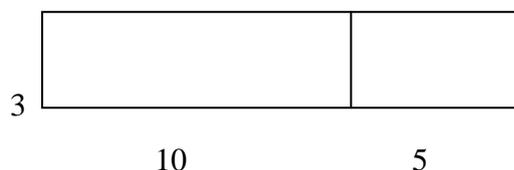
Você deve ter percebido que se calculássemos a área do quadrado maior como sendo a soma das áreas 1, 2, 3 e 4, obteríamos a expressão  $a^2+ab+ba+b^2= a^2+2ab+b^2$ .

Mas, se calculássemos a área deste mesmo quadrado somente usando a informação que o seu lado mede  $(a+b)$ , então encontraríamos a expressão  $(a+b)^2$ .

8. Podemos afirmar que  $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ ? Pense em uma justificativa para sua resposta junto com seus colegas e registre a seguir!

---

Observe como podemos calcular a área do retângulo a seguir de três formas diferentes:



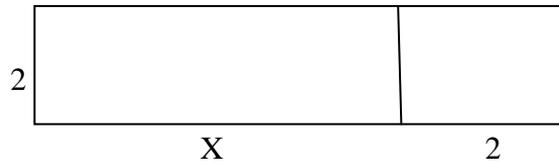
Forma 1:  $3 \times (10 + 5)$

Forma 2:  $3 \times 10 + 3 \times 5$

Forma 3:  $3 \times 15$

Veja que podemos escrever  $3 \times 15 = 3 \times (10 + 5) = 3 \times 10 + 3 \times 5$  aplicando a propriedade distributiva da adição em relação a multiplicação.

Da mesma maneira, calcule a área do retângulo abaixo, ou seja, de três formas diferentes:



Forma 1: \_\_\_\_\_

Forma 2: \_\_\_\_\_

Forma 3: \_\_\_\_\_



COLÉGIO ESTADUAL SANTOS DIAS

Professora: Patrícia

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_ n° : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_/\_\_\_\_/2014

Matemática - Lista de exercícios

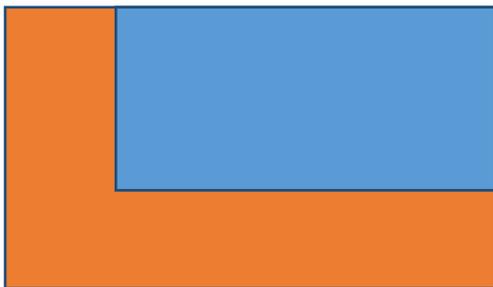
1) O Quadrado da quantia que Calos possui, aumentado do dobro da mesma quantia, é igual a R\$ 35.00. Quanto Carlos possui?

2) Ache dois números inteiros positivos e consecutivos sabendo que a soma de seus quadrados é 481.

3 Se um quadrado de lado 5 cm tiver seu lado aumentado de  $x$ , passará a ter uma área de 49  $\text{cm}^2$ . Quanto vale  $x$  ?



4) Um estacionamento retangular tem 23 m de comprimento por 12 m de largura. O proprietário deseja aumentar a área para 476  $\text{m}^2$ , acrescentando duas faixas laterais de mesma largura. Qual deve ser a medida da largura da faixa acrescida?



## AVALIAÇÃO



A avaliação será feita no decorrer da atividade!

Espera-se que o aluno participe durante todo o processo de modo a desenvolver as competências relacionadas ao tema estudado. Cabe ao professor estipular valores quantitativos às atividades e a lista de exercícios.



Haverá também uma avaliação individual para resolver problemas envolvendo o estudo de Equações do segundo grau.

Segue modelo:



Colégio Estadual Santos Dias

Nota: \_\_\_\_\_

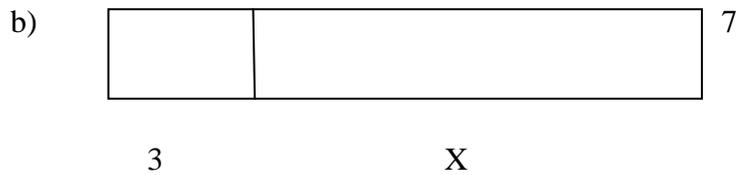
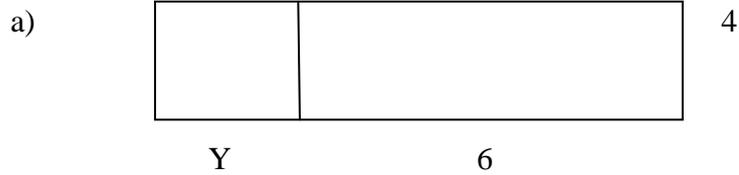
São Gonçalo, de de 2014

Professora: Patrícia 9º Ano- Ensino Fundamental

Aluno(a): \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_ n°: \_\_\_\_\_

Avaliação de Matemática do 2º bimestre

1) *Aplicando a propriedade distributiva da adição em relação à multiplicação* calcule as áreas a seguir:



2) Um salão ocupa uma área quadrada cujo lado mede  $x$  metros. Se cada lado desse salão for aumentado em 3 metros, qual será a área ocupada pelo salão ampliado?

Escreva duas expressões diferentes para representar a área do salão ampliado.

3) No centro de uma sala quadrada de lado  $x$  metros, será construído um ambiente, também quadrado, com 3 metros de lado, que funcionará como jardim de inverno. Qual das expressões abaixo corresponde à área restante da sala sem o jardim?

(a)  $X^2 + 3X^2$

(b)  $X^2 - 3^2$

(c)  $(X-3).X + (X - 3). 3$

(d)  $X^2 + 3^2$

(e)  $X^2 - 4.3$

4) Um salão quadrado tem 7 metros de lado. Se cada lado for aumentado de  $x$  metros:

a) Qual será a medida do lado do salão ampliado? \_\_\_\_\_

b) Qual será a área do salão ampliado? \_\_\_\_\_

c) Qual será o valor da área do salão se  $x = 3$  m? \_\_\_\_\_

d) Qual será o valor da área do salão se  $x = 5$  m? \_\_\_\_\_

e) Qual será o valor da área do salão se  $x = 10$  m? \_\_\_\_\_

f) Qual deverá ser o valor de  $x$ , para que o salão ampliado tenha área de  $121 \text{ m}^2$

\_\_\_\_\_

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DANTE, Luiz Roberto. Tudo é Matemática. 3 ed. São Paulo: Ática, 2011, 9º ano.
- ROTEIRO DE AÇÃO 1 - Estudando problemas com duas soluções possíveis - Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 9º ano do Ensino Fundamental – 2º bimestre/2014 – Disponível em:< <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/> >. Acesso em: 01 mai. 2014.
- ROTEIRO DE AÇÃO 2 - Relembrando os produtos notáveis - Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 9º ano do Ensino Fundamental – 2º bimestre/2014 – Disponível em:< <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/> >. Acesso em: 01 mai. 2014.
- ROTEIRO DE AÇÃO 3 - Completando os quadrados - Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 9º ano do Ensino Fundamental – 2º bimestre/2014 – Disponível em:< <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/> >. Acesso em: 01 mai. 2014
- ROTEIRO DE AÇÃO 4 - Resolvendo equações do 2º grau através de construções geométricas - Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 9º ano do Ensino Fundamental – 2º bimestre/2014 – Disponível em:< <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/> >. Acesso em:01 mai. 2014