

## Formação Continuada Nova EJA

### Plano de Ação das Unidades 3 e 4

Nome: Maelle da Costa Garcia Souza

Regional: Noroeste Fluminense

Tutor: Mônica Motta Gomes

### INTRODUÇÃO

O material utilizado para o desenvolvimento deste plano de ação (PA) são as unidades 3 e 4: “Equações e problemas do primeiro grau” e “Equações e problemas - 2º grau” respectivamente, do módulo 1, do material do professor e do aluno. A unidade 3 tem como finalidade apresentar várias situações e atividades sobre equações e sistemas do 1º grau, já a unidade 4 apresenta algumas situações que podem ser representadas e resolvidas por intermédio de equações do 2º grau. Além disso, a unidade 4 terá como finalidade relembrar alguns conhecimentos, como o de produtos notáveis, que são uma ferramenta estratégica para a resolução de equações do 2º grau.

Os objetivos da unidade 3 são: reconhecer uma equação polinomial do 1º grau; identificar a raiz de uma equação polinomial do 1º grau; determinar a raiz de uma equação polinomial do 1º grau; reconhecer um sistema de equações polinomiais do 1º grau com duas incógnitas; verificar se um par ordenado é ou não a solução de um sistema; determinar, caso exista, a solução de um sistema linear de equações polinomiais do 1º grau com duas incógnitas. Já os objetivos da unidade 4 são: identificar uma equação do 2º grau e seus coeficientes numéricos; reduzir uma equação a forma  $ax^2 + bx + c = 0$ , quando for possível; resolver uma equação do 2º grau; resolver problemas que recaiam em equações do 2º grau; resolver sistemas do 2º grau.

Nas aulas deste PA as atividades relacionadas às equações utilizarão como recurso na maioria das vezes o laboratório de informática (computador), lápis, caderno, Datashow, atividades em grupos ou individual, exercícios, entre outros. Por fim é interessante que a última aula desta unidade seja dividida em dois momentos: o primeiro dedicado a uma revisão geral do estudo realizado durante esta unidade, consolidando o aprendizado do aluno a partir da retomada de questões que surgiram durante o seu estudo e o segundo, um momento de avaliação do estudante, priorizando questionamentos reflexivos que complementem as atividades e exercícios resolvidos durante as aulas.

### DESENVOLVIMENTO DA(S) AULA(S)

O plano de ação será trabalhado com a utilização das unidades 3 e 4, sendo que as metodologias que podem ser utilizadas são: aula expositiva, trabalhos em grupo e visitas ao laboratório de informática. O material utilizado nas aulas será o computador, lápis, caderno, Datashow, folha de atividades, entre outros. A estimativa para aplicação do plano de ação é de seis aulas.

#### **1ª aula: Unidade 3 - “Para início de conversa” e “Introdução”**

Para dar início ao estudo desta unidade será utilizada uma atividade intitulada “Enigmas”. É uma atividade exploratória que tem como objetivo trabalhar a resolução de dois problemas que envolvem equações polinomiais de 1º grau. Será realizada em

dupla e tem o tempo estimado de duração de vinte minutos. O material necessário para a sua realização é a folha de atividades que segue abaixo, lápis e borracha.

## FOLHA DE ATIVIDADES

Nome da Escola: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Você foi desafiado a solucionar um enigma sobre a distribuição de uma herança.

**Projeto ATIVA**  
álgebra interativa

**Enigma 1**

Distribua uma herança de 342 moedas de ouro entre Harum, Mustafá e Ibn-Saud, três herdeiros árabes, de modo que Harum receba  $x$ , Mustafá receba o dobro de Harum e Ibn-Saud, o triplo de Mustafá.

Sei. Sei. Mas quanto para cada um?

[voltar para atividades](#)

[próxima](#)

principal  
programas  
atividades  
equipe

- Discuta com seu parceiro e resolva o enigma proposto.
- Anote abaixo a quantidade de moedas recebida por cada um dos herdeiros.

Herdeiro	Harum	Mustafá	Ibn-Saud
Moedas recebidas			

**Projeto ATIVA**  
álgebra interativa

Eu tenho  $x$  reais. meu irmão tem 10 a mais que eu.

Juntos temos 17 reais !

- Usando  $x$ , escreva uma sentença matemática que mostra quanto os dois têm juntos.
- Encontre o valor de  $x$ .
- Diga quanto tem cada um.

[anterior](#)

principal  
programas  
atividades  
equipe

- Discuta com seu parceiro e resolva o problema proposto.
- Anote suas respostas abaixo:

Sentença matemática que traduz quanto dinheiro os dois têm juntos		
Valor de x		
Quanto dinheiro cada um deles tem?	Irmão	
	Irmã	

**2ª aula: Unidade 3 - Seção 1 "Raiz de uma equação"; Seção 2 "Conjunto Universo e Conjunto solução de uma equação" e Seção 3 "Equação do 1º grau"**

Na segunda aula desta unidade será trabalhada a atividade intitulada: "Equilíbrio" que tem como intuito tratar da seção um, dois e três. O material necessário para a realização dela será: o software "Atividades interativas" e a folha de atividades. Ela traz a proposta de utilização de um software interativo para resolver equações do 1º grau. O tempo previsto para a sua realização é de 30 minutos e deverá ser realizada em dupla. Esta aula deverá ter como base além desta atividade a utilização do material do aluno para fixação dos conceitos abordados e a realização de exercícios que poderão ser feitos em casa.

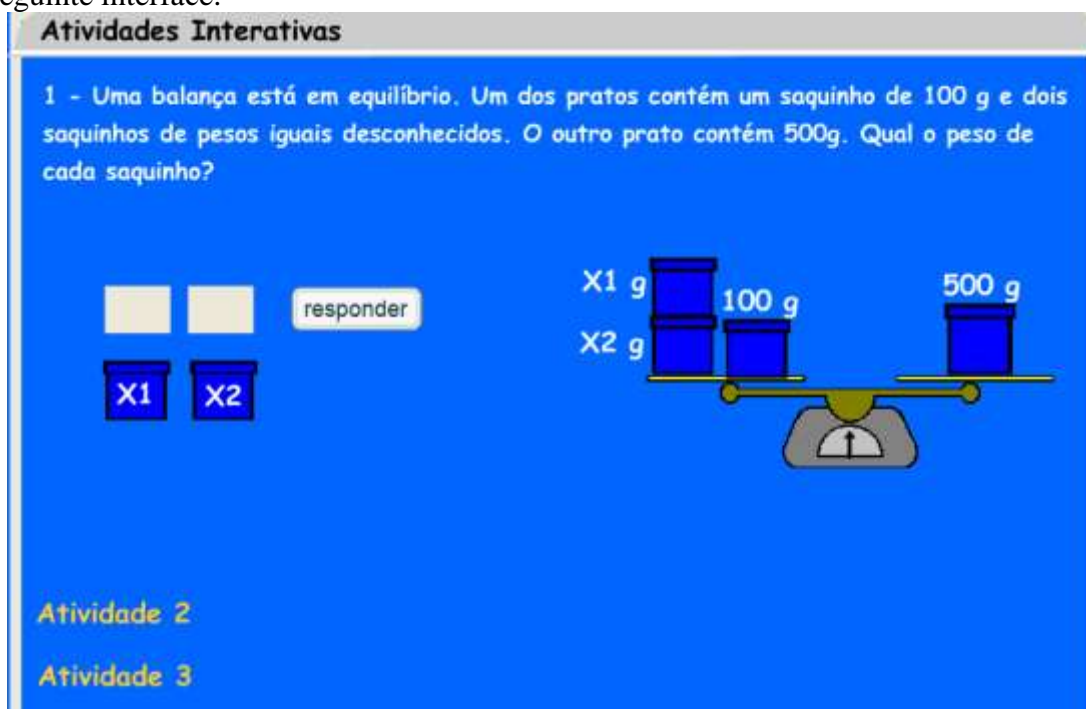
## FOLHA DE ATIVIDADES

### Equilíbrio

Nome da Escola: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Você está acessando um software chamado "Atividades interativas". No início da atividade, você enxerga a seguinte interface:



- Insira sua resposta nos retângulos brancos e clique no botão responder para conferi-la. Use os links Atividade 2 e Atividade 3 para resolver os demais problemas propostos.

### 3ª aula: Unidade 3 – Seção 5 “Sistema de equação de 1º grau” e Seção 6 “Métodos para a resolução de um sistema”

Os materiais necessários para o desenvolvimento desta atividade são: o software “Sistemas lineares” e cópia das folhas de atividades. Ela tem por objetivo através do uso do software interativo os alunos vão resolver alguns sistemas lineares. Deverá ser realizado em duplas e tem o tempo estimado para a sua realização de 30 minutos. A terceira aula deverá ter como base além desta atividade a utilização do material do aluno para fixação dos conceitos abordados e a realização de exercícios que poderão ser feitos em aula e também em casa, pois é uma unidade bem vasta e que possui diversas possibilidades.

#### FOLHA DE ATIVIDADES

Nome da Escola: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Você está acessando um software chamado “Sistemas lineares”. No início da atividade, você enxerga a seguinte interface:

Multiplicação: \*   Divisão: /   Agrupamento: ( )   Ordem de precedência: ( ), / ou \*, + ou -

Equação 1:

---

Equação 2:

---

+ -

Calcular

Limpar

---

Vamos ilustrar o uso do software através de um exemplo. Para resolver o sistema:



$$\begin{cases} \frac{x}{2} + y = 7 \\ 4x - 2y = 9 \end{cases}$$

Vamos inserir cada uma das equações nos retângulos brancos

Multiplicação: \* Divisão: / Agrupamento: ( ) Ordem de precedência: ( ), / ou \*, + ou -

Equação 1:

Equação 2:



 

Use o botão “Calcular” para resolver o sistema:

Multiplicação: \* Divisão: / Agrupamento: ( ) Ordem de precedência: ( ), / ou \*, + ou -

Equação 1:

Equação 2:

$$y = \frac{47}{10}, x = \frac{23}{5}$$

Resolva os problemas abaixo e use o software para conferir suas respostas.

1. Em uma prova, cada questão respondida corretamente vale 5 pontos e cada questão respondida incorretamente implica na perda de 3 pontos. Em uma prova de 50 exercícios, um aluno obteve 130 pontos. Quantas questões ele acertou?
2. Uma compra no valor de R\$ 810,00 foi paga com notas de R\$ 10,00 e R\$ 50,00, num total de 41 notas. Quantas notas de cada espécie foram usadas no pagamento?
3. Colocamos em uma balança três pacotes de biscoitos e dois de balas. A balança marcou 900g. Depois colocamos um pacote de cada produto e ela marcou 350 g. Quanto pesa cada pacote de biscoito e cada pacote de balas?

#### 4ª aula: Unidade 4 – Para início de conversa e Seção 1 “Definição”

Nesta atividade será utilizada a folha de atividades “Equações quadráticas: como resolvê-las?” e que tem como objetivo desenvolver a capacidade de ler, interpretar, escolher estratégias e analisar a solução de uma situação-problema. Para a sua realização a turma deverá ser dividida em duplas e tem como tempo previsto para a realização 40 minutos. Nesta aula também se faz necessário à utilização do material do aluno para fixação dos conceitos abordados.

## Folha de Atividades – Equações quadráticas: como resolvê-las?

Nome da escola: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

1. (UERJ-2005-adaptada) Terno pitagórico é a denominação para os três números inteiros que representam as medidas, com a mesma unidade, dos três lados de um triângulo retângulo.

Um terno pitagórico pode ser gerado da seguinte forma:

- Escolhem-se dois números pares consecutivos ou dois números ímpares consecutivos;
- Calcula-se a soma de seus inversos, obtendo-se uma fração cujos numerador e denominador representam as medidas dos catetos de um triângulo retângulo;
- Calcula-se a hipotenusa, utilizando o teorema de Pitágoras.

Por exemplo,

- i. Para 3 e 5

ii.  $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{8}{15}$

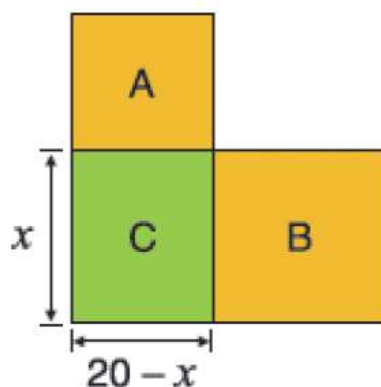
- iii.  $a^2 = 8^2 + 15^2 = 64 + 225 = 289 \rightarrow a = 17$

Utilizando o procedimento descrito, calcule as medidas dos três lados de um triângulo retângulo, considerando os números a seguir:

- a. 1 e 3

- b. 4 e 6

2. Observe o diagrama a seguir, formado por dois quadrados (A e B) e um retângulo (C).



- Qual é a expressão algébrica que representa a medida do lado do quadrado indicado por A?
- Qual é a expressão algébrica que representa a medida do lado do quadrado indicado por B?
- Complete o diagrama, formando um novo quadrado.  
Qual é a medida do lado desse novo quadrado?  
Qual é a medida da sua área?
- Para completar o quadrado é necessário um retângulo cuja medida da área é igual à área do retângulo indicado por C. Por que isso acontece? Troque ideias com seus colegas.



e. Considerando que a área do retângulo C é 84 cm<sup>2</sup>, quais as medida dos seus lados?

3. Observe a seguinte equação

$$(x-3)^2 = 25$$

a. Você sabe ler essa equação?

b. Provavelmente você pensou “x menos 3 ao quadrado igual a 25”. Sim, é verdade. Porém, essa equação também pode ser lida da seguinte maneira: “25 é o quadrado de um número que subtraído de 3”.

Falando assim não fica um pouco mais fácil para pensar na solução? Afinal, 25 é o quadrado de 5, então o número que subtraído de 3 dá 5 é 8.

Às vezes nos detemos tanto aos procedimentos que nos esquecemos de pensar! Mas sempre que possível é importante pensar em diferentes estratégias para resolver um problema.

Pense, então, para tentar entender por que -2 também é solução dessa equação. Explique com suas palavras o que você pensou.

c. Observe a equação a seguir e determine os valores de x que a satisfazem.

$$(x+1)^2=4$$

d. A equação  $(x-2)^2 = -9$

Por quê?

## 5ª aula: Unidade 4 – Seção 2 “Breve revisão dos produtos notáveis”

Na quinta aula vai ser utilizada a atividade “Resolvendo equações utilizando produtos notáveis”, cujos materiais necessários são: a folha de atividades e tesoura. Ela será realizada em duplas e tem como previsão de duração 40 minutos. Esta aula deverá ter como base além da atividade a utilização do material do aluno para fixação dos conceitos abordados e a realização de exercícios que poderão ser feitos em aula e também em casa, pois é uma unidade que possui vários conceitos importantes.

### FOLHA DE ATIVIDADES

Nome da Escola: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

#### Etapa 1: Relembrando a propriedade distributiva – termos em evidência

- Recorte as peças dadas, disponíveis na sua folha de atividades.
- Qual é a área de cada uma das peças retangulares dadas?
- Com essas duas peças, construa um retângulo.
- Qual é a medida dos lados desse retângulo que você construiu?
- Qual é área do retângulo construído?

- f) Você deve ter observado que a área do retângulo construído é igual à soma das áreas das duas peças retangulares. Expresse algebricamente essa relação de igualdade.

**Etapas 2: Relembrando a propriedade distributiva - outros casos**

- Recorte as peças dadas, disponíveis na sua folha de atividades.
- Qual é a área de cada uma das peças retangulares dadas?
- Com essas quatro peças, construa um retângulo.
- Qual é a medida dos lados desse retângulo que você construiu?
- Qual é a área do retângulo construído?
- Você deve ter observado que a área do retângulo construído é igual à soma das áreas das quatro peças retangulares. Expresse algebricamente essa relação de igualdade.

**Etapas 3: Produtos notáveis – o quadrado da soma de dois termos**

- Recorte as peças dadas, disponíveis na sua folha de atividades.
- Qual é a área de cada uma das peças dadas?
- Com essas quatro peças, construa um quadrado.
- Qual é a medida dos lados desse quadrado que você construiu?
- Qual é a área do quadrado construído?
- Você deve ter observado que a área do quadrado construído é igual à soma das áreas das quatro peças dadas. Expresse algebricamente essa relação de igualdade.

**Etapas 4: Produtos notáveis – o quadrado da diferença entre dois termos**

- Recorte as peças dadas, disponíveis na sua folha de atividades.
- Qual é a área de cada uma das peças dadas?
- Com essas quatro peças, obtenha um quadrado de lado  $m - n$ . Para isso, sobreponha as peças dadas para retirar ou acrescentar áreas.
- Qual é a área do quadrado construído?
- Você deve ter observado que o quadrado de lado  $m - n$  pode ser obtido se:
  - retirarmos do quadrado de lado  $m$  um retângulo de dimensões  $m$  e  $n$ ;
  - acrescentarmos um quadrado de lado  $n$ ;
  - retirarmos outro retângulo de dimensões  $m$  e  $n$ .

Expresse algebricamente essa relação de igualdade entre a área desse quadrado e a sequência de operações expostas acima.

**Etapas 5: Produtos notáveis – o produto da soma pela diferença de dois termos**

- Para esta etapa, utilize as mesmas peças da etapa anterior.



b) Justaponha as peças para acrescentar e sobreponha para retirar, e construa um retângulo de dimensões  $m + n$  e  $m - n$ .

c) Qual é área do retângulo construído?

f) Você deve ter observado que o retângulo de dimensões  $m + n$  e  $m - n$  pode ser obtido se:

- acrescentarmos ao quadrado de lado  $m$  um retângulo de dimensões  $m$  e  $n$ ;
- retirarmos do retângulo de lados  $m$  e  $m + n$  formado, um retângulo de dimensões  $m$  e  $n$ , e um quadrado de lado  $n$ .

Expresse algebricamente essa relação de igualdade entre a área desse quadrado e a sequência de operações expostas acima.

Obs.: Você pode observar uma outra abordagem para esta etapa no material do aluno.

Agora, responda as questões a seguir:

**Questão 1:** Desenvolva os seguintes produtos notáveis:

a)  $(x - 4)^2$

b)  $(x + 5)^2$

c)  $(x - 8)^2$

**Questão 2:** Utilizando produtos notáveis, resolva as seguintes equações:

a)  $x^2 - 2x + 1 = 0$

b)  $x^2 + 12x + 36 = 0$

c)  $x^2 - 20x + 100 = 0$

## 6ª aula: Unidade 4 – Seção 3 “Resolução de equações do 2º grau”

Na sexta aula vai ser utilizada a atividade “Completando quadrados: Combinando métodos geométricos e algébricos”, cujos materiais necessários são: computador com Datashow e folha de atividades. Ela será realizada em grupo de quatro pessoas e tem como previsão de duração 40 minutos. O objetivo dessa atividade é mostrar aos alunos um método bem interessante para resolver equações do segundo grau. O método conhecido como método de completar quadrados, propõe uma combinação entre métodos algébricos e geométricos.

## FOLHA DE ATIVIDADES

Nome da Escola: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

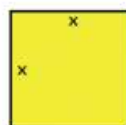
**O método de completar quadrados para expressões do tipo  $x^2 + bx = k$ , com  $b$  positivo.**

**Passo 1:** Verifique se a expressão corresponde a um quadrado perfeito.

Caso contrário, escreva a equação, de tal maneira que do lado esquerdo fique o termo de grau 2 ( $x^2$ ) somado com o termo de grau 1 e do lado direito um número.

$$x^2 + 10x = 39$$

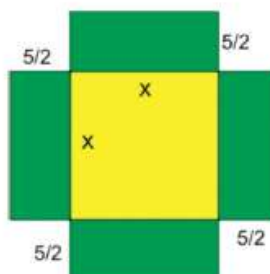
**Passo 2:** Represente um quadrado de lado  $x$ .



Observe que esse quadrado tem área  $x^2$ .

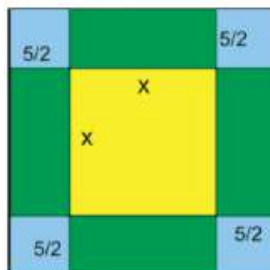
**Passo 3:** Justaponha um retângulo a cada lado do quadrado. Para isso, observe que o termo de grau 1 ( $10x$ , nesse caso) pode ser interpretado geometricamente por um retângulo com lados medindo  $x$  e  $10$ . Assim, para colocarmos quatro retângulos em cada um dos lados do quadrado, cada retângulo deve ter um lado igual a  $x$  e outro igual a  $\frac{10}{4}$  para que a soma dos quatro retângulos seja igual a  $10x$ .

Repare que  $\frac{10}{4} = \frac{5}{2}$ .



Repare que essa figura representa a expressão  $x^2 + 10x$ , ou seja, um quadrado e um retângulo 10 por  $x$ , decomposto em 4 retângulos  $\frac{5}{2}$  por  $x$ . Como  $x^2 + 10x = 39$ , então, podemos afirmar que essa figura tem área igual a 39.

**Passo 4:** Complete a figura acima, formando um quadrado.



**Passo 5:** Calcule a área desse novo quadrado, lembrando que cada um dos 4 quadradinhos tem área  $\left(\frac{5}{2}\right)^2$ . Depois disso, observe o quadrado formado no item anterior e indique a medida de seu lado.

A área do quadrado é

$$\underbrace{39}_{x^2+10x} + \underbrace{4 \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^2}_{\text{quadradinhos}} = 39 + 4 \cdot \frac{25}{4} = 39 + 25 = 64$$

Como o quadrado tem lado  $x + \frac{5}{2} + \frac{5}{2} = x + 5$ , então, podemos escrever

$$(x + 5)^2 = 64$$

Assim, o lado,  $x$ , do quadrado é 3.

Porém, observando a equação, é possível perceber que há uma outra solução. Para obter essa solução, podemos proceder, por exemplo, da seguinte maneira.

$$(x + 5)^2 = 64$$

$$x + 5 = \pm\sqrt{64} = \pm 8 \rightarrow x = -5 \pm 8 \rightarrow \begin{cases} x_1 = -5 + 8 = 3 \\ x_2 = -5 - 8 = -13 \end{cases}$$

**Questão 1:** Utilizando o método de completar quadrados, resolva as seguintes equações.

a.  $x^2 + 6x - 27 = 0$

b.  $x^2 + 14x = 15$

c.  $x^2 + 3x - 70 = 0$

## MATERIAL DE APOIO

Será utilizado como material de apoio o laboratório de informática (computador), atividades do material do aluno e do material do professor, sites, Datashow, softwares educacionais, lápis, caneta, folha de atividades, giz e tesoura.

## VERIFICAÇÃO DO APRENDIZADO

A verificação da aprendizagem pode ser feita analisando o desenvolvimento dos alunos ao longo das aulas e das atividades realizadas.

### AVALIAÇÃO

A avaliação da aprendizagem será feita através de atividades avaliativas que deverão ser realizadas durante o decorrer das aulas e podem ser usadas algumas questões que se encontram no material do professor cujo título é “Avaliação da atividade”.

### BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

Matemática e suas tecnologias. Módulo 1 - Matemática / Cléa Rubinstein - Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2013. (Material do aluno e do professor)