

FORMAÇÃO CONTINUADA NOVA EJA

PLANO DE AÇÃO I – UNIDADE 3

Nome: Alessandra Sena Quadros

Matrícula: 0953875-2

Regional: Metropolitana IV

Tutor(a): Viviane de Lima Noranha

1. INTRODUÇÃO

Problemas de Equações do 1º grau

O conteúdo de equações permite tratar de diversas situações-problemas de forma contextualizada e interdisciplinar. Por isso, a importância da contextualização histórica do tema, pois, desse modo o aluno poderá perceber que as equações não surgiram do acaso, e, sim, como uma maneira de simplificar a linguagem dos problemas e possibilitar a sua interpretação e resolução de maneira mais ágil e eficaz.

Além disso, a contextualização permite ao aluno fazer conexões entre diversos conceitos e diferentes pensamentos matemáticos. Este tema é também relevante, tanto no que diz respeito às suas aplicações dentro ou fora da Matemática, como à sua importância histórica no desenvolvimento da própria ciência. Nessa perspectiva, a Resolução de Problemas possibilita ao aluno compreender o fazer matemática. Ressaltamos ainda que o trabalho com resolução de problemas é um processo lento, porque requer análise, interpretação e decisão dos caminhos a serem seguidos.

1.1. OBJETIVOS GERAIS:

O que o aluno poderá aprender com esta aula

- Conhecer a história da origem da equação do 1º grau.
- Compreender a importância dos símbolos matemáticos na representação de situações-problemas.
- Utilizar símbolos matemáticos para representar diferentes situações-problemas.
- Conceituar equação do 1º grau.

2. DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE

Atividade retirada do site

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=25412>

Para essa atividade, sugiro a formação de grupos com 4 (quatro) alunos, o que possibilitará a discussão dos questionamentos feitos pelo professor a respeito dos textos dispostos e também do uso da linguagem matemática adequada aos problemas apresentados. É importante que o aja a socialização das respostas dos grupos.

ATIVIDADE 1

Nesse momento, o professor entregará o texto para que cada grupo faça a leitura e responda às questões que se seguem:



QUESTÕES (Podem, também, ser apresentadas em fichas, para que os alunos registrem suas ideias)

1. Para você, o que seria um escriba? Segundo o texto, qual é a sua função?
2. Em suas aulas de história, você já estudou sobre a Mesopotâmia? Onde ela se localizava?(O professor poderá usar um mapa mundi para mostrar sua localização.)
3. É possível deduzir o século/ano deste texto? Justifique.
4. O que seriam as tábuas de medir e de pesar?
5. Por que é importante o registro das situações citadas no texto?
6. Essas atividades são exercidas hoje? Por quem?
7. Como as atividades citadas no texto são registradas hoje

NOTA

Ao socializar as respostas, o professor deverá explorar o conhecimento do aluno e estabelecer relação do papel do escriba daquela época com os atuais profissionais das diferentes áreas e a importância dos registros das situações citadas no texto, por exemplo: entre o papel do escriba em escrever tábuas de pesar e contratos comerciais com o de administrador ou contador; de contrato de casamento e o papel do tabelião e outros e, desse modo, enfatizar que os problemas ainda

Após a discussão, o professor deve pedir aos alunos que registrem, em caderno, qual seria o papel do escriba no cotidiano de cada um deles, o professor deve procurar contar a história (resumidamente) das equações, como se segue.

ATIVIDADE 2

HISTÓRIA DA EQUAÇÃO DE 1º GRAU

NOTAS

- I) Nesse momento, o professor mostrará a relação da atividade anterior com o conteúdo de equações. Para isso deve utilizar a história da equação e enfatizar a importância do seu uso nas situações estabelecidas anteriormente.
- II) Recomendamos que os alunos estejam dispostos em U ou em semicírculo, a fim de facilitar a sua participação. A aula deve ser dialogada, e as observações devem ser registradas.
- III) Se necessário, o professor poderá pedir aos alunos que façam uma pesquisa sobre a história das equações. Essa pesquisa deve ser socializada durante a apresentação à medida que os assuntos surgem. Indicamos o site: <http://www.matematiques.com.br/conteudo.php?id=582>.
- IV) O professor deve destacar, durante a apresentação, alguns itens importantes no contexto histórico, tais como:

(A) O papiro de Rhind (cerca de 1650 anos a. C) é um texto matemático em forma de manual. Esse documento contém 85 problemas, sendo a principal fonte de informação da matemática egípcia antiga. Entre os problemas, há vários envolvendo equações, em que a incógnita é chamada de aha ou montão...

Exemplo: um aha mais a sétima parte de aha é 19. qual o valor de aha?¹

(B) Usavam-se as equações para resolver problemas geométricos: gregos e egípcios. Os hindus também foram grandes algebristas, destacando al-khowarizmi^{3 4}.

[1] SOUZA, Joamir, PATARO, Patrícia M. Vontade de saber Matemática. São Paulo: FTD, 2009, p. 155.

[2] GIOVANNI, J. R et al. A conquista da matemática: a + nova. São Paulo: FTD, 2002, p. 122-3.

[3] GUELLI, Oscar. Contando a História da Matemática: História da Equação do 2º grau. São Paulo: Ática, 1992, v. 3, p. 27-29

Após as discussões pedir para os alunos fazerem o seguinte registro.

As equações são usadas para:

ATIVIDADE 3

PARTE 1: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

NOTA

Para essa atividade, sugerimos formar grupos com 4 (quatro) alunos.

Será utilizada, nesse momento, a resolução de problemas, os quais devem estar presentes no cotidiano e/ou históricos, baseados nas duas atividades anteriores. No entanto, a ênfase se dará no uso da linguagem matemática. Para iniciar, propomos o problema abaixo como desafio. Deve-se instigar os alunos para a resolução do mesmo; como eles não têm ainda noção de resolução de equações podem usar tentativa e erro. A solução encontrada pelos grupos será socializada com o restante da turma.

O PROBLEMA

TENTE SOLUCIONAR O SEGUINTE PROBLEMA

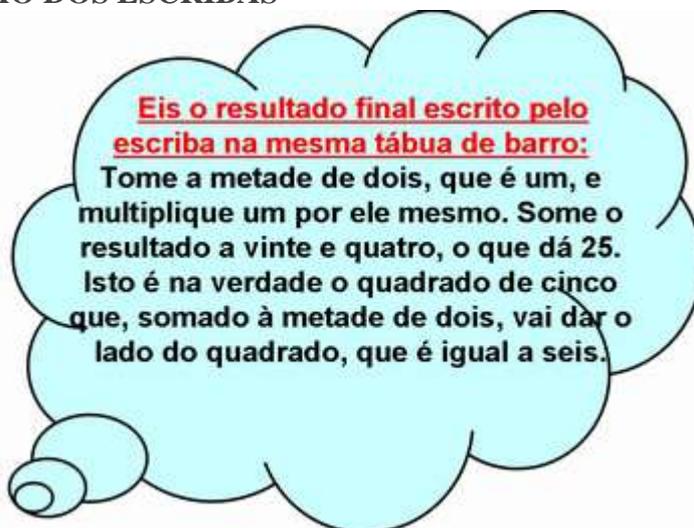
Qual o lado do quadrado se a sua área menos o dobro do lado é vinte e quatro?

NOTA

Após socializar as respostas, apresentar a forma como os escribas o resolviam. Propomos que esse e outros problemas sejam apresentados em fichas (recortes de cartolina) que devem ser coladas no quadro. É necessário que o professor destaque as dificuldades que surgem ao resolver problemas sem a síntese e/ou linguagem matemática.

Segue, ao final, alguns exemplos de outros problemas, envolvendo área de figuras planas e unidade monetária. De acordo com a necessidade, o professor deve propor outros.

A RESOLUÇÃO DOS ESCRIBAS



Ao final dessa atividade, o professor deve verificar com os alunos que resoluções desenvolvidas pelos grupos mais se aproximam do resultado dado pelo escriba e comentar as que se diferenciam.

PARTE 2

Após os comentários, o professor deve enfatizar a dificuldade que se tinha em resolver problemas usando apenas as operações matemáticas. Por isso, os matemáticos estudaram uma maneira de representar os problemas a fim de facilitar a sua resolução.

NOTA

O professor apresentará exemplos na História da Matemática que mostrem a trajetória da nova linguagem que surgia: “A Álgebra”.

É importante citar:

A) O principal algebrista moderno foi François Viète. Segundo alguns autores, ao usar letras para representar números, a Matemática ganhou impulso e se tornou uma “ferramenta” poderosa à disposição da ciência.

B) O sinal ‘ = ’, foi criado pelo inglês Robert Recorde, em 1557, e usado pela primeira vez no livro *The Whetstone of White*. Foi necessário mais de um século para que esse sinal fosse aceito plenamente.

Por meio da História da Matemática, então, o professor vai destacar o termo “**incógnita**” e também como representar esse termo por meio das letras.

Antes de retomar o problema acima citado, sugerimos apresentar, oralmente, alguns exemplos mais simples, tais como:

1) Eu tinha uma quantia, ganhei mais 4 reais e fiquei com 12 reais. Qual a quantia que eu tinha?

O professor: – Qual é a incógnita?

- Como podemos representar a incógnita?

Nota

1) O professor deve ter o cuidado de frisar o significado da incógnita. No caso: a quantia que eu tinha.

2) Utilizar a História da Matemática, para frisar o uso da “letra” como número desconhecido.

3) O professor pode usar fichas para o registro.

Exemplo de ficha:

Ficha 1:

1) O que são incógnitas?

O professor deve usar a representação do aluno e anotá-la na lousa. Ele também deve utilizar o mesmo procedimento em outros problemas, devendo ter o cuidado de usar todas as quatro operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão, envolvendo a Geometria, a unidade monetária e a ecologia

NOTA

Essa atividade permite que o aluno desenvolva a competência **Ler, selecionar, analisar e interpretar informações**, bem como **Representar matematicamente uma situação dada**, proposta pelos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN

Para construir o conceito de **Equações do 1º grau com uma incógnita** o professor deve pedir a cada grupo que destaque em uma ficha o que têm em comum todas as equações apresentadas e registradas no quadro, até então.

Ele deve estar atento, questionando se necessário, para que se chegue ao objetivo desejado, ou seja, que os alunos: **Destaquem a existência da incógnita e que em todas as equações existe o sinal de igual (=)**.

NOTA

O professor deve nesse momento:

A) Questionar os alunos: o que todas aquelas sentenças têm em comum?

B) Citar outros exemplos de sentenças que representem e não representem equações, destacando as q

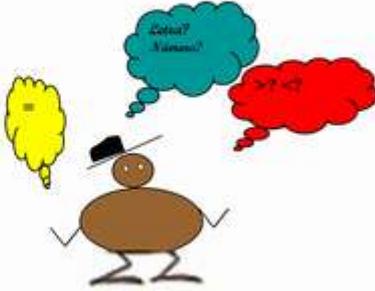
Após a socialização das respostas, pedir aos alunos que preencham a ficha.

Ficha 2:
Quais são, então, as características das equações?

A seguir entregar aos alunos o seguinte quadro:

Marque as sentenças que são Equações do Primeiro Grau:

- 1) $x^2 + 5 = 30$
- 2) $2x - 3 = 12$
- 3) $3x > 9$
- 4) $4 - x = 16$
- 5) $y + 6 = 7$
- 6) $a^2 - 5 = 3a + 2$
- 7) $8 = 2 \cdot 4$



A cartoon character with a brown body, a black hat, and a white shirt is standing. It has three thought bubbles above it: a yellow one with an equals sign (=), a blue one with the text 'Quais? Váamos!', and a red one with the text '>? <?'. The character is looking towards the list of equations.

Pedir a cada grupo que resolva o exercício apresentado e que justifiquem suas respostas, socializando-as com todos. E depois registrar na ficha.

O professor deve estimular a discussão, principalmente aquelas que levam a uma resposta discordante. Ele também deve estar atento, se os alunos perceberam a diferença entre as equações marcadas. Caso seja necessário, estabelecer

questionamentos que levem o aluno a observar a existência de expoentes diferentes, como, por exemplo:

- Os expoentes das equações marcadas são iguais?.

Podemos escrever equações com expoentes diferentes dos que usamos? Neste caso, como poderíamos nomeá-las.

Após a discussão, os grupos devem completar o seguinte quadro:

Equação do 1º grau é:	

Após essa atividade, pedir aos alunos que tentem representar, usando a linguagem matemática, o primeiro problema apresentado (problema 1). A seguir, questioná-los se tal situação é uma equação, sendo, se é uma equação do 1º grau.

Finalizando essa atividade, o professor deve pedir que eles elaborem situações que podem ser representadas por equações.

A seguir segue alguns problemas que podem ser utilizados ao final das atividades

1. A soma das idades de André e Carlos é 22 anos. Descubra as idades de cada um deles, sabendo-se que André é 4 anos mais novo do que Carlos.

Solução: Primeiro passaremos o problema para a linguagem matemática. Vamos tomar a letra c para a idade de Carlos e a letra a para a idade de André, logo $a=c-4$. Assim:

$$c + a = 22$$

$$c + (c - 4) = 22$$

$$2c - 4 = 22$$

$$2c - 4 + 4 = 22 + 4$$

$$2c = 26$$

$$c = 13$$

Resposta: Carlos tem 13 anos e André tem $13-4=9$ anos.

2. A população de uma cidade A é o triplo da população da cidade B. Se as duas cidades juntas têm uma população de 100.000 habitantes, quantos habitantes tem a cidade B?

Solução: Identificaremos a população da cidade A com a letra a e a população da cidade com a letra b. Assumiremos que $a=3b$. Dessa forma, poderemos escrever:

$$a + b = 100.000$$

$$3b + b = 100.000$$

$$4b = 100.000$$

$$b = 25.000$$

Resposta: Como $a=3b$, então a população de A corresponde a: $a=3 \times 25.000=75.000$ habitantes.

3. Uma casa com 260m^2 de área construída possui 3 quartos de mesmo tamanho. Qual é a área de cada quarto, se as outras dependências da casa ocupam 140m^2 ?

Solução: Tomaremos a área de cada dormitório com letra x.

$$3x + 140 = 260$$

$$3x = 260 - 140$$

$$3x = 120$$

$$x = 40$$

Resposta: Cada quarto tem 40m^2 .

4. O quádruplo de um número, diminuído de três, é igual a 99. Qual é esse número ?

$$4x - 3 = 99$$

$$4x - 3 + 3 = 99 + 3$$

$$4x = 102$$

$$4x / 4 = 102 / 4$$

$$x = 51 / 2 \text{ ou } x = 25,5$$

Resposta: O número é $51/2$ ou $25,5$.

5. Júlio tem 15 anos e Eva tem 17 anos. Daqui a quantos anos a soma de suas idades será 72 anos?

$$15 + 17 + x + x = 72$$

$$32 + 2x = 72$$

$$2x = 72 - 32$$

$$2x = 40$$

$$x = 40/2$$

$$x = 20 \text{ anos}$$

Resposta: 20 anos.

6. Num pátio há bicicletas e carros num total de 20 veículos e 56 rodas. Determine o número de bicicletas e de carros.

$$x + y = 20$$

$$2x + 4y = 56$$

Sistema com duas equações do 1º grau à duas variáveis.

$$-2x - 2y = -40$$

$$2x + 4y = 56$$

$$2y = 16$$

$$y = 8 \text{ e } x = 12$$

Resposta: Bicicletas: $x = 12$ e Carros: $y = 8$.

7. A metade dos objetos de uma caixa mais a terça parte desses objetos é igual a 75. Quantos objetos há na caixa?

$$x / 2 + x / 3 = 75$$

$$\text{m.m.c.}(2,3,1) = 6$$

$$3x / 6 + 2x / 6 = 450 / 6$$

$$3x + 2x = 450$$

$$5x = 450$$

$$x = 90$$

Resposta: Há 90 objetos na caixa.

8. Em uma fábrica, um terço dos empregados são estrangeiros e 90 empregados são brasileiros. Quantos são os empregados da fábrica?

$$x / 3 + 90 = x$$

$$\text{m.m.c.}(3,1,1) = 3$$

$$x / 3 + 270 / 3 = 3 x / 3$$

$$x + 270 = 3 x$$

$$270 = 2 x$$

$$x = 135$$

Resposta: A fábrica tem 135 funcionários.

9. Numa caixa, o número de bolas pretas é o triplo de bolas brancas. Se tirarmos 4 brancas e 24 pretas, o número de bolas de cada cor ficará igual. Qual a quantidade de bolas brancas?

p = bolas pretas

b = bolas brancas

Temos:

$$p = 3b$$

$$p-24 = b-4, \text{ substituir } 3b \text{ em } p.$$

$$3b-24 = b-4$$

$$3b-b = -4+24$$

$$2b = 20$$

$$b = 20/2$$

$$b = 10$$

Resposta: Temos 10 bolas brancas.

10. Como devo distribuir R\$ 438,00 entre três pessoas, de modo que as duas primeiras recebam quantias iguais e a terceira receba o dobro do que receber as duas primeiras?

$$x + x + 2x = 438$$

$$4x = 438$$

$$4x / 4 = 438 / 4$$

$$x = 109,5$$

Resposta: Primeira e segunda pessoas receberão R\$ 109,50 e a terceira pessoa receberá R\$ 219,00.

3. MATERIAL DO APOIO

Material complementar os estudos sobre equações do 1º grau, disponíveis em:
<http://www.google.com.br/search?q=exerc%C3%ADcios+sobre+equa%C3%A7%C3%A3o+do+primeiro+grau&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:pt-BR:official&client=firefox-a>

4. VERIFICAÇÃO DO APRENDIZADO

Ao desenvolver estes conteúdos relativamente simples com os alunos será possível observar como conceitos básicos, e teoricamente intrínsecos em todos os demais conceitos da matemática, não estão claros na mente dos alunos. Realmente é um desafio conseguir explicar e sanar dúvidas que eles trazem consigo desde os anos iniciais, conceitos que não foram compreendidos corretamente e que muitas vezes fazem com que tantos estudantes tenham tão grande aversão à Matemática.

Habilidades : Resolver problemas envolvendo as equações do 1º grau.

5. AVALIAÇÃO

A avaliação será contínua e diagnóstica.

- produções textuais;
 - resolução de atividades do livro do professor Nova Eja;
 - avaliações escritas e orais, individuais e em grupo;
 - observações e registros realizados sobre o desenvolvimento do aluno.
- participou ativamente das atividades;
 - foi capaz de resolver as situações-problemas propostas, as quais devem mobilizar seus conhecimentos e representar as reais possibilidades de demonstração do seu “saber-fazer”;

- foi capaz de criar problemas matemáticos a partir de situações vivenciadas no seu cotidiano, relacionando, assim, a linguagem cotidiana com a linguagem matemática;
- compreendeu a importância dos símbolos matemáticos na representação de situações problemas;
- utilizou símbolos matemáticos para representar diferentes situações problemas;
- foi capaz de elaborar problemas que podem ser representados por uma equação do 1º grau.

6. BIBLIOGRAFIA

BONJORNO, J. R et al. Matemática: Fazendo a diferença. São Paulo: FTD, 2006.

DANTE, José Roberto. **Tudo é Matemática**: sexta série. São Paulo: Ática, 2004. (Manual pedagógico do professor).

DINIZ, Maria Ignez. Resolução de problemas e Comunicação. In: DINIZ, Maria I, SMOLE, Kátia S (orgs). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

GIOVANNI, J. R et al. **A conquista da matemática: a + nova**. São Paulo: FTD, 2002.

GIOVANNI, J. R et al. **Matemática**: Pensar e descobrir. São Paulo: FTD, v.2, 2005.

GUELLI, Oscar. **Contando a História da Matemática**: História da Equação do 2º grau. São Paulo: Ática, 1992, v. 3.

SOUZA, Joamir, PATARO, Patrícia M. **Vontade de saber Matemática**. São Paulo: FTD, 2009.

SOUZA, Julio C M . **Matemática divertida e curiosa**. São Paulo: Record, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília, 1998. 148 p.

SITE: <http://www.somatematica.com.br>