

FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA
FUNDAÇÃO CECIERJ/SEEDUC-RJ
Colégio ESTADUAL ANÍBAL BENÉVOLO
Professora: ANA CLÁUDIA DOS SANTOS MONÇÃO
Matrículas: 0937644-3
Série: 9º ANO – ENSINO FUNDAMENTAL
Tutor: EMÍLIO RUBEM

PLANO DE TRABALHO SOBRE EQUAÇÃO DO 2º GRAU

Ana Cláudia dos Santos Monção
anamoncao@uol.com.br

1. INTRODUÇÃO:

Esse assunto pode ser visto através de inúmeras situações do nosso cotidiano. No entanto, o enfoque tradicional e mais comum do ensino deste tópico é a maciça realização de processos algébricos com pouca ou nenhuma contextualização e focada apenas nos procedimentos. Porém, o objetivo deste Plano de Trabalho, consiste em aprender equação do 2º grau, a partir de situações problematizantes, ou seja, não significa aprender a resolver problemas a fim de aplicar a matemática mas sim em resolver problemas para aprender um conceito novo em matemática.

Este Plano de Trabalho foi preparado para auxiliar na preparação das aulas para que os alunos busquem ferramentas de cálculo para desenvolverem os trabalhos propostos, despertando interesse em aprender. O aluno precisa desenvolver suas idéias, construir e aplicar, com a ajuda do professor, os conceitos de equação do 2º grau; relacionando sempre esses conceitos a sua vida cotidiana.

Parte das aulas foram preparadas para serem desenvolvidas em grupo, para a colaboração do trabalho coletivo e participativo. É imprescindível que o aluno aprenda construindo seus próprios conceitos em situações de aprendizagem diferenciadas, com a ajuda do professor e também trocando idéias com os próprios colegas de classe, evitando assim a forma tradicional de ensinar.

2. ESTRATÉGIAS ADOTADAS:

É imprescindível a revisão de pré requisitos necessários para o início da equação do 2º grau; tais como: potenciação, radiciação, áreas, produtos notáveis. Essa revisão será proposta através de uma lista de exercícios, já xerocada para economizar tempo; que será desenvolvida em dupla. Feita, então tal revisão, iniciaremos o assunto contando a história da equação do 2º grau e dos problemas que ela permitiu resolver. E passamos para as soluções das equações sem utilizar fórmulas, num primeiro momento, e depois aplicando a Fórmula Geral.

3. DESENVOLVIMENTO:

- Habilidade relacionada:

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

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

H47 – Relacionar as raízes de uma equação do 2º grau com sua decomposição em fatores do 1º grau e vice versa

H05 [c4] – Identificar a conservação ou modificação de medidas de áreas de quadriláteros ou triângulos.

- Pré-requisitos:

Potenciação,

Radiciação,,

Área,

Produtos Notáveis,

Expressões Numéricas,

Números Racionais

- Organização da turma:

Duplas ou grupos de 3 alunos

- TempodeDuração:

10 aulas (cada etapa 2 aulas)

• Recursos Educacionais Utilizados:

Quadro branco e caneta,

Lápis, borracha,

Folha de atividades.

• Objetivos:

Conhecer a história da Matemática envolvida na resolução de uma equação do segundo grau;

Resolver um problema modelado por uma equação do 2º grau, utilizando o método “completar quadrados”.

Resolver equações do segundo grau usando a fórmula geral

• Metodologia adotada:

1ª etapa – 2 aulas

Na primeira etapa do Plano de Trabalho, iremos revisar os conteúdos básicos necessários para a resolução de uma equação do segundo grau. Será distribuída uma folha com uma lista de exercícios, ao invés de copiá-la do quadro, para aproveitar melhor o tempo.

2ª etapa – 2 aulas

Na segunda etapa, o professor deve falar sobre a história da equação de 2º grau e logo após, sugere-se um problema para que os alunos comecem a pensar como saída para solução, a equação do 2º grau:

Em torno de uma quadra de futebol de salão, de comprimento 15m e largura 8m, deseja-se deixar uma faixa de largura constante. A área da quadra, com a faixa, é de 198m^2 . Qual deve ser a largura da faixa?

O professor ajudará as duplas chegarem na seguinte conclusão:

$$(15 + 2x)(8+2x)=198$$

$$120 + 30x + 16x + 4x^2 = 198$$

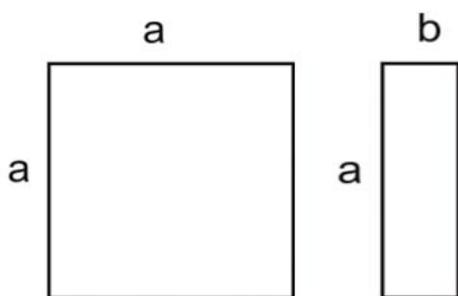
$$2x^2 + 23x - 39 = 0$$

Será destacado, então, a forma reduzida de uma equação do 2º grau e seus coeficientes, e também equações completas e incompletas.

Obs.: Encontraremos mais adiante a solução desse problema.

Tentaremos buscar uma interpretação geométrica que nos auxiliará a também interpretar geometricamente a solução de uma equação do 2º grau.

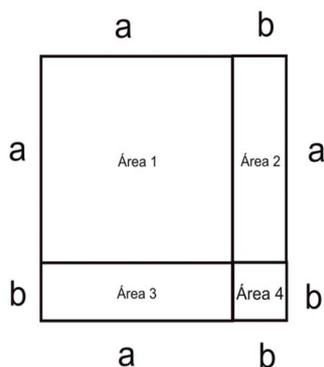
Observando as figuras abaixo, pedir para que os alunos representem algebricamente a área dessas figuras, para que comecem a se familiarizar com a representação algébrica das mesmas.



$$\text{Área Figura I} = a^2$$

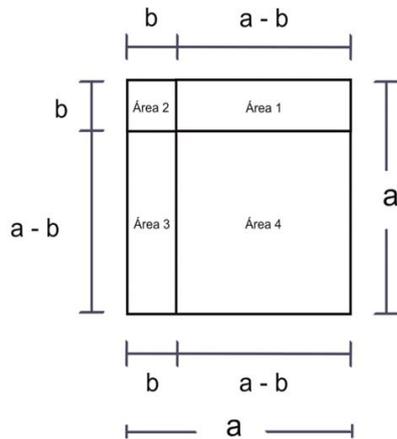
$$\text{Área Figura II} = a \cdot b$$

Agora observando a Figura III.



O aluno deverá representar as áreas de todos os quadrados, inclusive o quadrado maior de lados $a + b$. Depois as respostas dos grupos, concluiremos que $a^2 + ab + ba + b^2$ que é o mesmo que $(a+b)^2$.

Analisando outra figura:



Seguindo o mesmo raciocínio da figura anterior, chegaremos a seguinte conclusão: $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$.

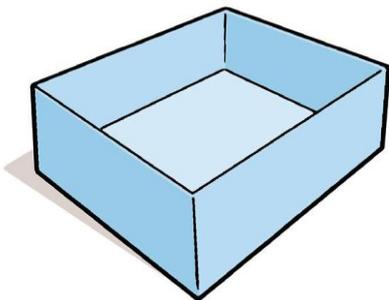
Fechamos a aula então fazendo uma síntese dos conceitos aprendidos.

3ª etapa – 2 aulas

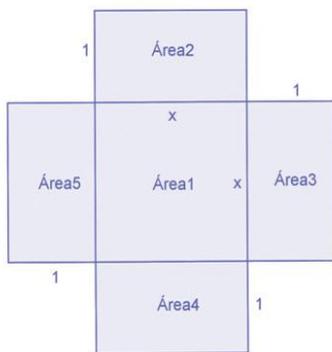
Utilizando o método “ Completar Quadrados”

Apresenta-se a situação-problema:

Senhor Ricardo quer construir uma caixa d’água nova para sua casa. Ele quer que essa nova caixa tenha a base quadrada, altura de 1m e que sua superfície (sem a tampa) tenha 5m^2 de área total. Mas, não sabe qual o tamanho da base quadrada que deve tomar. Vamos ajudá-lo a construir essa caixa d’água?!



Pensemos na caixa desmontada:



A intenção é que os alunos observem que nessa situação podemos decompor o sólido geométrico em figuras planas. E da mesma forma que nos roteiros anteriores, podemos calcular a área total da sua superfície, somando a área das figuras planas que o compõe. Com isso, eles devem obter a seguinte representação algébrica para essa área:

$$\text{Área total} = \text{Área 1} + \text{Área 2} + \text{Área 3} + \text{Área 4} + \text{Área 5} = x^2 + 1.x + 1.x + 1.x + 1.x$$

Sabemos que Senhor Ricardo pretende que a caixa d'água tenha superfície de 5m^2 de área total, logo:

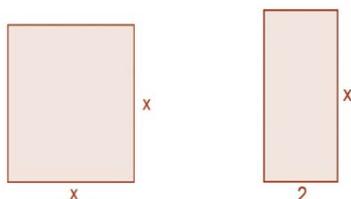
$$x^2 + 1.x + 1.x + 1.x + 1.x = 5 \Rightarrow x^2 + 4x - 5 = 0$$

Esperamos que os alunos reconheçam a equação $x^2 + 4x - 5 = 0$ como uma equação do 2º grau e percebam que, por isso, podem obter até duas soluções para esse problema.

Vamos arrumar a equação da seguinte maneira:

$$x^2 + 4x - 5 = 0 \Rightarrow x^2 + 4x = 5 \Rightarrow x^2 + 2x + 2x = 5.$$

Olhando para essa última equação, represente geometricamente os termos x^2 e $2x$? Ou seja, desenhe duas figuras geométricas que tenham como área cada um desses termos.



O intuito dessas últimas atividades é que o aluno perceba que com as figuras de área x^2 e as duas figuras de área $2x$ ele não consegue montar um quadrado, mas pode completá-lo, usando a figura de área 2^2 . Ao final, esperamos que ele chegue a conclusão que a área do quadrado maior é $(x+2)^2$, ou seja:

$$(x+2)^2 = 5+4$$

Para encontrar a solução deste problema, basta o aluno resolver a equação, como segue:

$$(x+2)^2 = 5+4=9$$

$$x+2=\sqrt{9}=3 \text{ ou } x+2=-\sqrt{9}=-3$$

Logo, $x+2=3 \Rightarrow x=1$ ou $x+2=-3 \Rightarrow x=-5$.

É importante chamar a atenção dos seus alunos para o fato de termos encontrado dois possíveis valores para x . Porém, como estamos trabalhando com um problema geométrico, não é possível que o lado da base quadrada da caixa d'água seja um valor negativo. Logo, temos que a base dessa caixa d'água é um quadrado de lado medindo 1m.

Para treinar:

$$x^2 + 8x - 9 = 0$$

$$x^2 + 12x - 64 = 0$$

$$x^2 + 2x - 8 = 0$$

$$x^2 + 2x - 3 = 0$$

4ª etapa – 2 aulas

Apresentando outra maneira para solução: A Fórmula Geral

Inicia-se falando do nome Bhaskara e chega-se na fórmula: $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

2a

Analisaremos a quantidade de soluções reais encontradas e fazendo relação com o valor do discriminante

$\Delta = b^2 - 4ac$, para que possam perceber que se $\Delta > 0$ então a equação terá duas raízes reais e distintas, se $\Delta = 0$ a equação terá duas raízes reais e iguais e se $\Delta < 0$ a equação não terá raiz real.

5ª etapa – 2 aulas

Resolução de Lista de Exercícios, preparada pelo professor; em dupla.

4. AVALIAÇÃO

A avaliação deve ser um momento conjunto entre aluno e professor, onde ambos avaliam o quanto o estudante se desenvolveu em cada uma das competências relacionadas aos temas estudados. Para descobrir se de fato o aluno compreendeu o assunto, na avaliação o aluno será estimulado a se expressar coordenando tudo o que aprendeu. E também alguns exercícios conforme os exemplos dado nas aulas. Também será levado em conta a participação de cada aluno durante as aulas, a colaboração com o grupo, a execução das tarefas. É importante que o aluno saiba resolver equações do segundo grau, mas, sobretudo é necessário que saibam aplicar este conceito em diferentes situações para que este conhecimento matemático seja construído e não esquecido

5. Fontes de Pesquisa

GIOVANNI JR, José Ruy; CASTRUCCI, Benedicto. Conquista da Matemática. 9º Ano/J – Edição Renovada. São Paulo: FTD, 2009.

ROTEIROS DE AÇÃO – Números Reais e Radiciação – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 9º ano do Ensino Fundamental – 2º bimestre.