

ANÁLISE DE UM ENSINO DE EQUAÇÃO DE 2º GRAU VIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Alessandra Martins Endrice (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Marcelo Carlos de Proença (Orientador), e-mail: mcproenca@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Exatas/Maringá, PR.

Educação, Ensino-aprendizagem

Palavras-chave: Resolução de Problemas, Equação do 2º grau, Ensino de Matemática.

Resumo:

O objetivo deste trabalho é o de apresentar uma proposta de ensino de equação de 2º grau via resolução de problemas. A intenção foi abordar problemas como ponto de partida para que os alunos possam resolvê-los por meio de seus conhecimentos prévios antes de receberem a formalização da equação do 2º grau. Para tal, a proposta foi baseada em cinco ações de ensino em que propomos dois possíveis problemas como ponto de partida para que as estratégias de resolução possam ser articuladas ao conteúdo equação de 2º grau.

Introdução

O tema proposto surgiu como uma estratégia didática para ser utilizada em sala de aula de modo que levasse os alunos a aprenderem e desenvolverem conhecimentos algébricos, especialmente o de equações de 2º grau, por meio de um ensino com foco na resolução de problemas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) defendem um ensino por meio da resolução de problemas de modo que a situação-problema seja adotada como ponto de partida para abordar um conteúdo matemático. As Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná (2008) tratam do uso da resolução de problemas como um desafio para o ensino da matemática. Cabe ao professor preparar esse momento, criando um ambiente de discussão para instigar seu aluno na busca de uma solução. Neste espaço o aluno deve ler o problema, criar uma estratégia para a resolução, colocá-la em prática, conferir o resultado e se necessário montar uma nova estratégia na tentativa de chegar ao resultado desejado, ou seja, se realmente foi possível uma aprendizagem significativa. Tendo em vista o apresentado acima, o objetivo do trabalho é apresentar uma proposta de ensino de equação de 2º grau via resolução de problemas

Materiais e métodos

A proposta de ensino foi elaborada com base nas cinco ações de ensino de Proença (2018), compondo o Ensino-aprendizagem de Matemática via resolução de problemas, sendo elas: *escolha do problema, introdução do problema, auxílio aos alunos durante a resolução, discussão das estratégias dos alunos e a articulação das estratégias dos alunos ao conteúdo.*

A *escolha do problema*, consiste em direcionar os alunos utilizarem seus conhecimentos prévios e os levar a construção do conteúdo/conceito a ser trabalhado, de modo que ele possa encontrar um padrão e chegar à generalização de uma fórmula matemática. Assim, na proposta de ensino foram escolhidas duas situações problemas onde já foi previsto alguns dos possíveis caminhos e estratégias que podem ser utilizadas pelos alunos, de modo que facilite uma intervenção do professor caso necessário.

Na *introdução do problema*, é momento em que o professor separa a sala em grupos para melhor auxiliá-los. Em seguida, entregue a situação aos alunos de forma que tentem resolvê-los como quiserem.

Quando os alunos começam a tentar resolver a situação, é neste momento em que ela pode ser denotada como um problema. A partir de então, surgem as dúvidas e as dificuldades que podem ser encontradas ao se identificar uma má interpretação ou compreensão levando ao erro. Assim, o professor deve oferecer *auxílio aos alunos durante a resolução* do problema, ou seja, auxiliar, incentivar e direcionar os alunos.

Quando finalmente os alunos conseguem elaborar suas estratégias para resolverem o problema, a próxima ação que deve ocorrer é a *discussão das estratégias dos alunos* é o momento em que o professor deve convidar cada grupo a ir até a lousa e expor suas ideias e, assim, apontar as dificuldades e os equívocos cometidos por eles na resolução.

Por fim, na *articulação das estratégias dos alunos ao conteúdo*, cabe ao professor fazer com que os alunos comparem estratégias e soluções e percebam uma relação com o novo conteúdo.

Resultados e Discussão

Foram utilizadas duas situações (possíveis problemas) que envolvem o conceito de equação de 2º grau, sendo eles: 1- *Em torno de uma quadra de futebol de salão, de comprimento 15 m e largura 8 m, deseja-se deixar uma faixa de largura constante. A área da quadra com a faixa deve ser 198 m². Qual deve ser a largura da faixa?* 2- *Na cidade de Maringá, deseja-se dividir parte de um terreno em dois quadrados. O quadrado menor deverá ter lado x e o quadrado maior deverá ter 10 metros de lado a mais que o quadrado menor e uma área de 900m². Qual deve ser o tamanho do lado de cada quadrado?*

Com isto, essas situações problema propostas admitem vários caminhos para se chegar a uma resposta, seja ela certa ou errada. Sendo assim, apresentamos neste trabalho uma estratégia que possa ser utilizada pelos alunos em sala de aula na situação 1, que seria por meio da tentativa e erro,

onde poderiam pensar da seguinte maneira: “Que número mais 15 multiplicado pelo mesmo número mais 8 é igual a 198?”. Assim, eles colocariam alguns números aleatórios até chegar ao resultado esperado.

$$(15 + x) \cdot (8 + x) = 198$$

Para $x = 5$: $(15 + 5) \cdot (8 + 5) = 260$ ($260 \neq 198$, errado!)

Para $x = 4$: $(15 + 4) \cdot (8 + 4) = 228$ ($228 \neq 198$, errado!)

Para $x = 3$: $(15 + 3) \cdot (8 + 3) = 198$ ($198 = 198$, correto!)

Resposta: A largura da faixa da quadra de futebol de salão deve ser de 3 metros.

Com isso, por meio da equação montada $(15 + x) \cdot (8 + x) = 198$ iremos seguir outro caminho, onde inicialmente iremos aplicar a propriedade distributiva, de modo que a equação ficará da forma $x^2 + 23x + 120 = 198$. Em seguida, (utilizando o método de completar quadrados), iremos mudar o termo independente, então subtrairemos 120 de ambos os lados,

$$\begin{aligned} -120 + x^2 + 23x + 120 &= 198 - 120 \\ x^2 + 23x &= 78 \end{aligned}$$

Agora, dividiremos 23 por 2 e elevaremos o resultado ao quadrado. A parcela obtida será somada em ambos os lados até formar o *trinômio quadrado perfeito*.

$$\left(\frac{23}{2}\right)^2 = \frac{529}{4}$$

Substituindo,

$$\begin{aligned} x^2 + 23x + \frac{529}{4} &= 78 + \frac{529}{4} \\ \left(x + \frac{23}{2}\right)^2 &= \frac{841}{4} \end{aligned}$$

Extraindo a raiz em ambos os lados,

$$\begin{aligned} \sqrt{\left(x + \frac{23}{2}\right)^2} &= \pm \sqrt{\frac{841}{4}} \\ x + \frac{23}{2} &= \pm \frac{29}{2} \end{aligned}$$

Isolando o x ,

$$\begin{aligned} x &= \pm \frac{29}{2} - \frac{23}{2} \\ x' &= \frac{29}{2} - \frac{23}{2} = \frac{6}{2} = 3 \end{aligned}$$

ou

$$x'' = -\frac{29}{2} - \frac{23}{2} = \frac{-52}{2} = -26$$

Logo, analisaremos os resultados obtidos e iremos observar qual deles se encaixa melhor. Como o problema se trata da largura de uma quadra então não é possível o resultado ser negativo. Logo, descartaremos a resposta - 26, então, concluímos que a solução final é 3. Assim, daremos a resposta: A largura da faixa da quadra de futebol de salão deve ser de 3 metros.

Com isso iremos apresentar aos alunos que uma equação do 2º grau é da forma $ax^2 + bx + c = 0$, em que, a, b e c são números reais e $a \neq 0$.

Conclusões

Este trabalho teve como objetivo elaborar e apresentar uma proposta de ensino de equação de 2º grau baseada na abordagem de ensino via resolução de problemas. Nesta proposta, o aluno passa a ser uma figura ativa em que deve ser direcionado e auxiliado pelo professor. Dessa forma, concluímos que a sequência proposta proporciona ao aluno o desenvolvimento de conhecimentos algébricos, de modo que suas dúvidas passam a serem esclarecidas durante este processo.

Agradecimentos

Ao meu orientador, Prof. Dr. Marcelo Carlos de Proença (UEM/Maringá), pelas valiosas orientações que, com paciência e compreensão, me guiou durante a realização deste projeto. E ao CNPq pelo apoio financeiro.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. (3º e 4º ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC, 1998.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. **Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica**. Curitiba: SEED, 2008, 43p

PROENÇA, M. C. **Resolução de Problemas**: encaminhamentos para o ensino e a aprendizagem de Matemática em sala de aula. Maringá: EdUEM, 2018.