

ANÁLISE TEÓRICA E PRÁTICA DO MÉTODO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

João Marcos Almeida ¹

Samara Maria Souza Silva ²

Vanda Maria Félix Barbosa ³

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido no programa da Residência Pedagógica e tem como objetivo principal, mostrar e analisar que, determinados conteúdos matemáticos chegam a produzir conhecimento no aluno e possivelmente levá-lo a pensar matematicamente, quando são abordados de forma mais ampla, no nosso caso, através do método de resolução de problemas.

Alguns educadores refletem sobre a realidade em que se encontra a educação, buscando diferentes maneiras ou formas de levar os alunos a uma aprendizagem significativa e que façam emergir efeitos em suas possíveis aprendizagens. É neste sentido que surgem programas como a Residência Pedagógica, em que analisam a realidade do ensino, preparam e capacitam os futuros professores e conduzem-os a reflexão sobre o ensino e o desenvolvimento de aprendizagem dos alunos.

Para Onuchic (1999), a resolução de problemas tem um papel fundamental no currículo de matemática e no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, existe um grande obstáculo a ser discutido, pensado e analisado, o qual está literalmente ligado a formação de profissionais capacitados, a forma como se trabalha o ensino da matemática em sala de aula, a um ensino de qualidade e a outros diversos fatores. Então mediante a todos estes fatores, argumenta (ONUCHIC, 1999, p.200) que a “Resolução de Problemas se apresenta como um bom caminho para isso?”.

Durante os séculos o ensino de matemática passou por um processo de ascensão do saber pouco ao saber muita matemática, exigindo as novas gerações a necessidade de aprendê-la melhor. Com isto, começou a ser mais discutida e através do influenciador George Pólya, esta tendência trouxe uma significativa caracterização do trabalho docente mediante

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - PB, joamarcos0120@gmail.com;

² Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - PB, samarasouzaif@gmail.com;

³ Professora orientadora: Pós graduada em matemática, Universidade Estadual da Paraíba - PB, vanda.felix@hotmail.com.

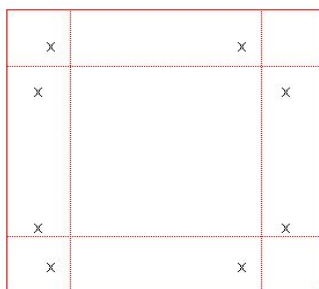
problemas matemáticos. Mas, foram nas últimas décadas que começou-se a dar importância a este tipo de ensino. De início, a Resolução de Problemas era vista somente como um treino para se aperfeiçoar a matemática adquirida, mas, nas décadas de 60 à 80 pensou-se no processo envolvido e nas diferentes estratégias para se resolver problemas matemáticos. Argumenta (ONUCHIC, Lourdes; 1999, p. 204) que na década de 80 a National Council os Teachers of Mathematics (NCTM) diz que a Resolução de Problemas deveria ser o foco da matemática, pois, é através dela que há uma interação entre a matemática e o mundo real. Assim, começou a se enfatizar que o ensino de matemática no currículo deveria ser fundamentado e pensado a partir do uso da Resolução de Problemas.

Como bolsistas do programa Residência Pedagógica da CAPES, percebemos em muitas das vezes que o problema da falta de entendimento e complexidade do conteúdo, se dá através das dificuldades que os alunos têm com assuntos abordados em anos anteriores. No entanto, utilizamos a Resolução de Problemas como suporte para, abordar alguns destes conceitos básicos, produzir a construção conhecimento matemático, levar os alunos ao pensamento matemático e entre outros fatores.

MÉTODOS

O trabalho consiste em abordar o método de Resolução de Problemas de forma contextualizada aos conteúdos básicos de anos anteriores. No entanto, abordaremos a seguinte situação problema:

- ▶ Considere uma folha quadrada de plástico maleável de lado igual a 20 cm. A partir dessa folha, queremos montar uma caixa sem tampa. Uma maneira de se fazer isso, é cortar pequenos quadrados nos cantos da folha e dobrar na linha pontilhada, como mostra a figura ao lado. **Dica: O problema consiste em determinar o volume da caixa**



Resolução:

Se recortamos os quatro cantos do quadrado e dobrarmos, formamos uma caixa cujo o volume é de um paralelepípedo, pois, comprimento e largura são iguais mas, a altura é diferente. Como podemos observar na figura abaixo;



Para calcularmos o volume desta caixa, é necessário encontrar o volume do paralelepípedo que é expresso pela fórmula:

$$V_{\text{Paralelepípedo}} = A_{\text{base}} \cdot H \quad (*)$$

Assim, temos que;

$$A_{\text{base}} = (20 - 2x) \cdot (20 - 2x) = (20 - 2x)^2 \quad (**)$$

$$H = x \quad (***)$$

Substituindo (**) e (***) em (*), obtemos;

$$V_{\text{Paralelepípedo}} = (20 - 2x)^2 \cdot x = (400 - 80x + 4x^2) \cdot x$$

Portanto;

$$V_{\text{Paralelepípedo}} = 4x^3 - 80x^2 + 400x$$

Se analisarmos através da figura em que desenvolvemos todas essas informações, podemos encontrar os possíveis valores de x e determinar seu intervalo. Assim, se considerarmos $x = 0$, não podemos realizar nenhum recorte na folha. Já, se x for um pouco maior que 0 então pode-se realizar o recorte. Para o caso em que $x = 10$ temos que, o papel é recortado mas, não sobra espaço para dobras, porém, se x é menor que 10, pode-se realizar o recorte. Então conclui-se que:

$$0 < x < 10$$

Neste intervalo, podemos determinar infinitos resultados, ou seja, podemos criar infinitas caixas para os valores dados.

O problema proposto foi aplicado em uma turma do 3º ano do ensino médio da Escola Estadual José Leite de Souza na cidade de Monteiro/PB, devido às grandes dificuldades que os alunos possuem em conteúdos de anos anteriores. Durante toda aplicação do problema, tentamos não passar as respostas para os alunos, fizemos com que os mesmos vivessem a despertar os saberes e fossem conduzidos para própria construção do conhecimento. Nisso, imprimimos o problema e durante o desenvolvimento, fizemos com que os alunos buscassem a solução, para que posteriormente pudessemos discuti-la.

DESENVOLVIMENTO

A residência pedagógica é um projeto do governo federal junto com a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) que tem como objetivo inserir o licenciando no seu futuro campo de área de trabalho para que o mesmo possa

observar as dificuldades e proezas na sala de aula, além de conhecer a realidade da escola pública. É nesta fase que o licenciando pode vivenciar o que será posto em prática quando concluir o curso. De acordo com CAPES:

Essa imersão deve contemplar, entre outras atividades, regência de sala de aula e intervenção pedagógica, acompanhadas por um professor da escola com experiência na área de ensino do licenciando e orientada por um docente da sua Instituição Formadora. A Residência Pedagógica, articulada aos demais programas da Capes compõem a Política Nacional, tem como premissas básicas o entendimento de que a formação de professores nos cursos de licenciatura deve assegurar aos seus egressos, habilidades e competências que lhes permitam realizar um ensino de qualidade nas escolas de educação básica. (CAPES,2019)

No momento que o residente relata as suas experiências, ele está fazendo uma análise do que foi vivenciando, ou seja, uma auto crítica. É nesse momento busca-se criar um elo entre universidade e escola, fazendo um vínculo significativo, viabilizando sua formação inicial. Desta forma, durante as atividades de regência da residência pedagógica, observamos a dificuldade de alguns alunos com alguns problemas matemáticos. Mas, o que vem a ser um problema ?

Para Dante (2010) o problema é visto como um obstáculo, algo que tem que ser ultrapassado, mas para isso, é necessário que o indivíduo reflita sobre quais caminhos pode escolher para resolver o problema, requer paciência, determinação, uso de estratégias. Além de que, o que é um problema para uma pessoa, talvez não seja para outra.

Schoenfeld (1985) ainda destaca que o problema é uma relação com a tarefa e o indivíduo. Neste sentido o conceito da palavra “problema” é relativo pois se uma pessoa utiliza de caminhos matemáticos prontos para resolver determinado problema , isto chama-se exercício.

De acordo com os PCN’s (1998) resolver um problema vai além do que dar só respostas corretas. Para o aluno resolver problema, é necessário que repense suas ideias, argumente os fatos, siga estratégias convincentes. É fazer com que o aluno crie habilidades para ser capaz de construir uma via de construção de conhecimentos.

Para Polya (2006) resolver um problema é encontrar um caminho desconhecido para que possa superar o obstáculo que foi posto no início do problema.

De acordo com Onuchic (1999) Resolução de Problemas, leva o aluno ao pensamento matemático, despertando suas habilidades cognitivas. No final da década de 80 o campo da didática docente trouxe a Resolução de Problemas como uma metodologia de ensino, mostrando-a como um meio pelo qual se pode ensinar matemática. Entretanto, muitos professores não adotam-na mesmo sendo uma das metodologias mais recomendadas no âmbito educacional.

No Brasil, o ensino da matemática se torna repetitivo, pois o sistema adotado é aquele onde o professor passa a sua teoria sobre o assunto abordado, dá exemplos e logo em seguida passa os exercícios (teoria-exemplos-exercício) devido a esse método muitos professores ainda não convencem os alunos para participar das aulas, por isso muitos alunos acham o Ensino de Matemática complicado, além de estressante, e principalmente a dificuldade em aprender algo sobre a disciplina.

[...] os estudantes deveriam ser expostos a numerosas e variadas experiências inter-relacionadas que os encorajassem a valorizar a iniciativa em matemática, a desenvolver atos matemáticos da mente e a entender e apreciar o papel da matemática nos afazeres humanos; que eles fossem levados a explorar, a adivinhar e, até mesmo, a cometer erros de modo que, através dessas atividades, ganhasse confiança em sua capacidade de resolver problemas simples ou complexos; que lessem, escrevessem e discutissem matemática; que conjecturassem, testassem e construíssem argumentos sobre a validade de uma conjectura. (ONUCHIC, Lourdes; 1999, p. 210)

O desempenho do trabalho mostra como a Resolução de Problemas no Brasil poderá ser importante utilizando as novas fontes de estudo, pretendendo melhorar e expandir a educação matemática por todo o Brasil, fazendo-se uso das novas práticas de estudo e qualificação dos professores. A metodologia de ensino, resolução de problemas, ajudará a maioria dos alunos do ensino educacional a entenderem o porquê de se estudar matemática e onde será utilizada no dia a dia. A resolução de problemas a partir da infância, pode mostrar que as crianças fiquem mais criativas e mais observadoras diante das coisas, fazendo com que possam interagir desde cedo com outras pessoas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De contrapartida, iniciamos uma análise teórica acerca do problema que seria proposto em sala de aula. Para esta análise, observamos o nível de complexibilidade do problema e concluímos que a partir do mesmo poderia-se explorar conhecimentos matemáticos dos alunos advindos de anos anteriores de formação curricular. Nosso foco principal é, mostrar a grande dificuldade que os alunos possuem, ao desenvolverem produtos notáveis. Essa linha de pesquisa nos chamou atenção durante o programa Residência Pedagógica da CAPES, onde, ao lecionarmos determinado conteúdo, chamado de, *equação da circunferência*, vislumbramos a necessidade do alunado em compreender melhor os *produtos notáveis* e suas regras. Contudo, para uma aplicação mais aprofundada do enfoque de pesquisa, introduzimos uma situação problema que continha não somente os produtos notáveis, mas, envolvia conceitos de *geometria espacial*.

Assim, como já estávamos acostumados com o alunado, percebemos suas dificuldades para encontrar a solução do problema. Um primeiro obstáculo, foi que os alunos não

lembravam bem da fórmula do volume do paralelepípedo e ainda tinham problemas em definir os valores das arestas da figura geométrica formada pelo recorte das extremidades. Ao obterem as informações necessárias, os alunos colocaram os valores das arestas da base e da altura na fórmula do volume do paralelepípedo e chegaram exatamente em um produto notável. Ainda percebia-se que, por mais que os alunos tivessem estudado como desenvolver um produto notável, muitos deles ainda não conseguiam exprimir o que foi ensinado. Assim, tentamos fazer com que através do problema, as dificuldades restantes fossem sanadas e concluímos que, além de trazer uma aprendizagem significativa e ajudar o aluno a entender suas dificuldades, a Resolução de Problemas busca uma interação mais ativa entre professor, aluno e saber.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A residência pedagógica se tornou um grande elemento da educação brasileira pois, buscamos o aprimoramento da formação inicial a partir do elo entre a universidade e a escola e entre, a teoria e a prática. Além de possibilitar ao residente a fazer reflexões durante as etapas do programa.

Portanto, o uso do método Resolução de Problemas, pode ser uma possível solução para o sistema educacional do nosso país, em vista de que, o processo de ensino e aprendizagem seja visto com maior rigor e que os alunos possam usufruir de um ensino de qualidade, por professores preparados.

Em vista dos resultados obtidos nesta pesquisa, podemos concluir que, o método da Resolução de Problemas possui grande eficácia, pois, temos a honra de observar uma mudança de aprendizado dos alunos e de levá-los a moldar o conhecimento, despertando o pensamento matemático que existe encapsulado nas mentes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Matemática. Ensino médio. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAPES (Org.). **Programa de Residência Pedagógica**. Disponível em:

<<http://capes.gov.br/educacao-basica/programa-residencia-pedagogica>>. Acesso em: 15 out. 2019.

DANTE, Luiz Roberto. **Formulação e resolução de problemas matemáticos**. São Paulo: Ática, 2010. 191 p.

ONUCHIC, L. R. **Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas**. In BICUDO, M. A. V. (org.). Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas. São Paulo: Editora da UNESP, cap. 12, pp. 199-220, 1999.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 203 p.

SCHOENFELD, A. H. **Mathematical problem solving**. Orlando: Academic Press, 1985.