

## DESENVOLVENDO A METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO PROBLEMAS PARA O ESTUDO DE EQUAÇÕES DO 2º GRAU NO ÂMBITO DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

José Marcelo Silva Monteiro <sup>1</sup>  
Ranielle de Souza Lopez <sup>2</sup>  
Roger Ruben Huaman Huanca <sup>3</sup>

### INTRODUÇÃO

Esta pesquisa é resultado de um trabalho desenvolvido durante o Programa Residência Pedagógica - PRP, no segundo semestre do ano de 2019. Este programa tem o objetivo de incentivar e aperfeiçoar a formação prática dos alunos dos cursos de licenciatura. Algo evidente na atualidade é que a formação professores é primordial para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que contribuam para melhorar, aperfeiçoar e aumentar o rendimento dos alunos na aprendizagem Matemática. Portanto, a PRP é fundamental no campo de formação de professores, pois, possibilita aos licenciandos conhecer e vivenciar de forma intensa a realidade e o funcionamento da Educação Básica.

A Matemática é vista por parte dos alunos como uma disciplina de difícil assimilação e sem nenhuma aplicação no dia a dia. Essa forma de pensar acaba prejudicando e desmotivando o aluno para a aprendizagem em Matemática. A Resolução de Problemas possibilita ao professor trabalhar a matemática a partir de situações do cotidiano, tornando o conhecimento matemático mais atrativo para o aluno. Portanto, o trabalho em questão tem como objetivo apresentar o relato de uma pesquisa realizada nas aulas do Programa Residência Pedagógica que se desenvolveu na Escola Cidadã Integral Técnica José Leite de Souza, localizada no município de Monteiro-PB. A pesquisa aborda o estudo das equações do 2º grau, através da metodologia de Resolução de Problemas.

De acordo com D'Ambrosio (1996, p. 80) “O novo papel do professor será o de gerenciar, de facilitar o processo de ensino aprendizagem e, naturalmente, de interagir com o aluno na produção crítica de novos conhecimentos”. Sendo assim, o professor do século XXI deve desenvolver estratégias que potencialize a aprendizagem dos educandos. Neste contexto, o PRP contribui de maneira significativa na formação dos futuros professores, pois, promove a oportunidade de observar o meio escolar, interagir com alunos e professores, e diante dessas experiências, os formandos poderão fazer reflexões sobre o sistema educacional e sobre as estratégias e métodos que possam produzir novos conhecimentos na vida escolar dos alunos.

### METODOLOGIA

O público-alvo da pesquisa em questão foram os alunos da turma do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Cidadã Integral Técnica José Leite de Souza, que está localizada no município de Monteiro-PB. A pesquisa foi desenvolvida no segundo semestre do ano de 2019.

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - PB, [marceloonteiro201712345@gmail.com](mailto:marceloonteiro201712345@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - PB, [raniellelopezz@gmail.com](mailto:raniellelopezz@gmail.com);

<sup>3</sup> Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista – UNESP – Rio Claro/SP. Professor e Pesquisador da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [rogerkoringa@gmail.com](mailto:rogerkoringa@gmail.com).

Para a elaboração desse estudo realizamos pesquisas bibliográficas relacionadas ao tema em discussão com a finalidade de buscar orientações teóricas para o desenvolvimento da pesquisa.

Começamos a coleta de dados e o desenvolvimento prático da pesquisa nas aulas regentes do Programa Residência Pedagógica na turma do 1º ano do Ensino Médio na escola citada anteriormente e realizamos uma pesquisa qualitativa na sala de aula. Inicialmente solicitamos que os alunos formassem grupos de no máximo 5 componentes, logo depois distribuímos duas situações-problema para os grupos formados.

Logo a seguir expomos os problemas a serem trabalhados.

1º situação-problema: *“Uma tela retangular com área de  $9600 \text{ cm}^2$  tem largura uma vez e meia a sua altura. Quais são as dimensões desta tela?”*

2º situação-problema: *“Um retângulo possui a medida de seu lado maior igual ao quádruplo do lado menor, e área medindo  $256 \text{ m}^2$ . Determine a medida de seus lados.”*

Após a apresentação dos problemas abordados acima, orientamos e acompanhamos o desenvolvimento dos alunos perante a atividade, ou seja, acompanhamos e orientamos os passos a serem tomados para a resolução dos problemas propostos.

Feito isso, cada grupo expôs suas reflexões, inquietações e os métodos utilizados para a resolução dos problemas. Diante das resoluções feitas pelos alunos apresentamos a definição e as características de uma equação do 2º grau, buscamos formalizar o conceito do conteúdo em discussão a partir das informações obtidas pelos alunos na resolução dos problemas.

## DESENVOLVIMENTO

O Programa Institucional Residência Pedagógica está ligado às práticas que compõem a Política Nacional de Formação de Professores e tem o propósito de incentivar e aperfeiçoar a formação prática dos alunos dos cursos de licenciatura, possibilitando aos futuros professores ingressarem na escola de Educação Básica, quando alcançado a segunda metade do curso.

A Residência Pedagógica é um programa da Capes, que tem como princípios básicos a percepção que a formação de professores dentro dos cursos de licenciatura deve garantir ao seu público conhecimento, habilidades e competências que admitam desempenhar um ensino considerado de qualidade nas escolas de Educação Básica.

Silva e Cruz (2018) destacam que a Residência Pedagógica está diretamente relacionada à inquietude pertencente à formação para o trabalho, explicando assim a sua proposta de estar incluída na formação inicial, salientando a importância de haver a relação teoria e prática.

Diante dos avanços tecnológicos e da nova demanda de alunos em nossas escolas, é necessário compreendermos que os métodos tradicionais do Ensino de Matemática não estão trazendo bons resultados na educação do nosso país. Portanto, é preciso fazermos uma breve reflexão sobre a formação de professores para o Ensino de Matemática. De acordo com D’Ambrósio (1993) professores de Matemática que tiveram sua formação dentro de um programa tradicional, não se encontram aptos para encarar a problemática imposta pelas modernas propostas curriculares, uma vez que a grande maioria dos professores ensinam do modo que lhe foi ensinado.

Várias pesquisas apontam a formação de professores como sendo um ponto crucial para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que possam melhorar o rendimento dos alunos na aprendizagem de Matemática. Mas, para que isso seja possível, D’Ambrósio (1996) afirma que os professores devem mudar sua concepção, pois aquele professor que permanecer condicionado a classificar-se como fonte e transmissor de conhecimento está predestinado a receber a rejeição dos alunos, da escola e da sociedade.

Os cursos de formação devem formar professores capacitados para atuar na contemporaneidade, deixando os métodos tradicionais de lado e procurando investir em práticas inovadoras que atendam às exigências dos alunos da sociedade moderna na qual vivemos. Como diz D'Ambrosio (1996, p. 80.) "O novo papel do professor será o de gerenciar, de facilitar o processo de ensino aprendizagem e, naturalmente, de interagir com o aluno na produção crítica de novos conhecimentos".

A Resolução de Problemas tem sido uma tendência da Educação Matemática bastante pesquisada a partir da década de 80 nos Estados Unidos. O NTCM<sup>4</sup>, por meio da publicação da An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics of the 1980 propuseram, nessa época, a Resolução de Problemas como o foco da matemática escolar e ganhou ênfase no mundo. Já no Brasil, a Resolução de Problemas como uma Metodologia de Ensino-Aprendizagem de Matemática tem sido utilizada há vários anos pelo grupo GTERP<sup>5</sup> coordenado pela Profa. Dra. Lourdes de La Rosa Onuchic.

Walle (2001) aponta que qualquer conteúdo matemático pode ser ensinado e que não se têm justificativa para que os estudantes aprendam qualquer aspecto da matemática sem compreensão ou sem que este faça sentido. Para isso, o autor aponta que a resolução de um problema pode proporcionar o desenvolvimento da matemática que precisam aprender.

A maioria, se não todos, os conceitos e procedimentos matemáticos importantes podem ser melhor ensinados através da Resolução de Problemas. Isto é, tarefas ou problemas podem e devem ser colocados de forma a engajar os estudantes em pensar e desenvolver a matemática importante que precisam aprender (WALLE, 2001, p. 40).

O professor deve escolher cuidadosamente um problema para propor aos alunos. De acordo com Walle (2001), um problema para orientar a aprendizagem da Matemática deve ter três características. A primeira é que ele deve considerar os conhecimentos que os alunos têm e deve partir deste ponto. A segunda característica refere que o aspecto mais importante relaciona-se com o conteúdo que se quer que os alunos aprendam, tendo cuidado para que questões secundárias não desviem o foco do objetivo que se quer trabalhar em determinado problema. Por fim, o problema deve exigir justificativas e explicações para as respostas e métodos apresentados.

Para auxiliar o professor de Matemática, Onuchic (1999) apresenta um roteiro para aula, visando a um ensino-aprendizagem acompanhado de compreensão e significado, através da Resolução de Problemas: (1º) Formar grupos – entregar uma atividade, (2º) Observar e Incentivar, (3º) Auxiliar nos problemas secundários, (4º) Registrar as resoluções na lousa, (5º) Realizar uma plenária, (6º) Buscar um consenso, e (7º) Formalizar o conteúdo com as devidas definições, identificadas as propriedades e feitas as demonstrações. "É importante destacar, nesse momento, o que de matemática nova se construiu, usando as novas terminologias próprias ao assunto" (ONUCHIC, 1999, p. 217).

Nesse sentido,

O problema é o ponto de partida e orientação para a aprendizagem e construção de um novo conhecimento, onde os professores, através da metodologia de Resolução de Problemas, devem fazer conexões entre diferentes ramos da Matemática, gerando novos conceitos e novos conteúdos (ALMEIDA; HUANCA, 2019, p. 6).

É de fundamental importância os alunos desfrutarem da possibilidade de ter contato com situações desafiadoras, que proporcione uma interligação do conhecimento teórico e prático. Oportunizando aos alunos o contato com problemas do seu cotidiano, fazendo esses estudantes visualizarem o conhecimento matemático trabalhado em sala de aula em situações reais. E ainda fazendo os alunos sentir-se participativos no processo de construção do seu próprio saber.

---

<sup>4</sup> National Council of Teachers of Mathematics – Conselho Nacional de Professores de Matemática

<sup>5</sup> Grupo de trabalho e Estudos em Resolução de Problemas

De acordo com Krulik e Reys (1997):

[...] A motivação é um dos muitos fatores que contribuem para a segurança e o êxito. Uma criança que não quer resolver um problema, provavelmente não irá resolvê-lo! Os professores devem selecionar ou inventar problemas que sejam interessantes para os alunos. Um clima propício e alegre é decisivo para o êxito no ensino de resolução de problemas (KRULIK; REYS, 1997, p. 151).

Dentro da utilização da metodologia de Resolução de Problemas, o professor têm um papel insubstituível, pois para garantir que os alunos construam um conhecimento adequado de matemática, contextualizado, ou seja, que faça sentido, é necessário que o professor reflita, investigue e venha a formular ou escolher cuidadosamente os problemas que irá propor (HUANCA; ALMEIDA, 2018). Portanto, o professor deve estar ciente do seu papel quando se referimos a resolução de problemas, pois, o docente deve atuar como facilitador e mediador do processo.

De acordo com Carvalho e Reis (2008) as Equações do 2º Grau podem ser aplicadas em diversas áreas do conhecimento, como na engenharia, física, administração, economia, entre outras. Porém, os professores da atualidade são frequentemente indagados pelos seus alunos sobre a utilização das Equações do 2º Grau em situações do cotidiano.

É com base nesses questionamentos que surge a necessidade de trabalhar a Matemática apoiada pela Resolução de Problemas, para que seja possível não só ensinar o conteúdo, mas transmitir o conhecimento e contextualizar os problemas envolvendo Equação do 2º Grau, de acordo com a realidade do aluno. Para que dessa forma o estudante perceba a importância do estudo da Equação do 2º Grau para sua vida.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A escola nos dias atuais não é vista pelos alunos como um meio atrativo e interessante, visto que, existe outros meios que proporcionam atividades mais cativantes do que o ambiente escolar atual. Diante deste cenário, o desafio da escola e dos seus colaboradores é fazer da escola um local dinâmico e atraente, pois, desta maneira o aluno sentirá prazer em estar na escola e tomará gosto pelo conhecimento escolar, em especial a Matemática que é considerada por grande parte dos alunos como algo difícil e sem utilidade.

A metodologia tradicional apresenta o conhecimento pronto e acabado sem nenhuma contextualização, e acaba contribuindo para o desinteresse dos alunos perante a aprendizagem em Matemática, tornando o estudo de matemática algo entediante para o aluno.

Com a elaboração prática desta pesquisa tivemos resultados satisfatórios, pois foi possível perceber o quanto é importante trabalhar a metodologia de Resolução de Problemas no ensino de Matemática. Visto que, os alunos demonstraram interesse e curiosidade pela atividade proposta. Todos participaram expondo suas ideias e inquietações sobre os problemas propostos, houve discussões coletivas acerca dos métodos da resolução dos problemas.

Alguns alunos apresentaram dificuldade na interpretação dos problemas propostos, as dificuldades apresentadas foram relacionadas a associação entre a linguagem matemática escrita e a linguagem matemática simbólica. Diante deste fato, nós residentes, ajudamos os alunos a vencer essa barreira, uma vez que, é quase impossível resolver um problema matemático se não conseguirmos interpretar as ideias que ele expõe de forma objetiva e clara.

Outra peripécia, na sala de aula, trata-se das atitudes em relação à matemática no Ensino Médio e as relações do cotidiano, série e desempenho na solução de problemas envolvendo equações do 2º grau. Os dados evidenciaram que os alunos se saíram melhor nos exercícios (algoritmos), que são solucionados com o auxílio da fórmula de Bháskara. Na resolução de

problemas, os alunos encontraram muitas dificuldades, desde a interpretação do enunciado, como já foi dito, até o tipo de operação que deveriam utilizar. Muitas foram nossas inquietações sobre os motivos desse resultado insatisfatório e, dentre esses, qual seria a parte dos futuros professores, ou seja, de nós residentes? Como os docentes trabalham a Resolução de Problemas, já que a o domínio da técnica era tão evidente nos resultados obtidos?

Finalmente, por parte dos alunos foi o antagonismo para organizar e manipular os dados matemáticos abordados nos problemas. Talvez essas discrepâncias tenham ocorrido devido ao fato dos alunos não ter o hábito de resolver problemas. Portanto, o desenvolvimento da atividade de pesquisa foi bem vista pelos alunos pois trabalhou o conhecimento matemático com base em problemas reais de forma contextualizada e desafiadora. Nesse contexto, os alunos sentiram-se participativos no processo de ensino, algo que não ocorre na metodologia tradicional de ensino de Matemática.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a elaboração deste estudo podemos concluir que Resolução de Problemas é uma metodologia de ensino de Matemática que possibilita ao professor ensinar Matemática através de problemas, ou seja, associa o conhecimento matemático com as situações cotidianas. Na Resolução de Problemas o professor constrói um novo conceito baseado em um problema proposto que será resolvido pelos alunos com a mediação do professor.

Diferentemente do ensino tradicional que apresenta o conteúdo pronto e acabado através de definições e teoremas sem nenhuma contextualização. A Resolução de Problemas faz o processo contrário, ou seja, apresenta primeiramente um ou mais problemas que será resolvido e só depois acontecerá a formalização do novo conteúdo matemático. Nesse contexto, podemos afirmar que a metodologia de Resolução Problemas realiza o processo inverso em relação à metodologia tradicional.

Nesse sentido, a pesquisa evidenciou a importância dos professores trabalharem em sua sala de aula a metodologia Resolução de Problemas, uma vez que, sua contribuição é evidente no processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, B. R.; HUANCA, R. R. H. **A Álgebra e seu Ensino na Atualidade: uma pesquisa do encantamento à aprendizagem.** In: IV CONAPESC - Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, 2019, Campina Grande, 2019: Anais Eletrônicos: Realize, Disponível em:  
<[http://www.editorarealize.com.br/revistas/conapesc/trabalhos/TRABALHO\\_EV126\\_MD1\\_SAI\\_ID1749\\_01072019193435.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/conapesc/trabalhos/TRABALHO_EV126_MD1_SAI_ID1749_01072019193435.pdf)>. Acesso em: 02/10/2019.
- CARVALHO, A. L. T.; REIS, L. F. **Aplicando a Matemática, 9º ano.** 3ª ed. Tatuí - SP: Casa, 2008.
- D'AMBROSIO, B. S. **Formação de Professores de Matemática para o Século XXI: o grande desafio. Pro-Posições.** Campinas, v.4, n.1/10, p. 35-41, mar. 1993.
- D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: Da Teoria à Prática.** Campinas - SP: Papirus, 1996.
- HUANCA, R. R. H.; ALMEIDA, B. R. **O Ensino e a Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas na sala de aula: por quê?** Anais do III CONAPESC, Campina Grande/PB, v. 1, 2018.
- KRULIK, S.; REYS, E. R. **A Resolução de Problemas na Matemática Escolar.** São Paulo: Atual, 1997.

NCTM - National Council of Teachers of Mathematics. **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston: NCTM, 2000.

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

SILVA, K. A. C. P.; CRUZ, S. P. **A Residência Pedagógica na formação de professores: história, hegemonia e resistências**. **Momento: diálogos em educação**, E-ISSN 2316-3100, v. 27, n. 2, p. 227-247, mai./ago, 2018.

WALLE, J. A. V. **Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally**. New York: Longman, 2001. 478p.