

PROENÇA, M. C. Resolução de problemas: encaminhamentos para o ensino e a aprendizagem de Matemática. Maringá: EDUEM, 2018.

PROENÇA, M. C. Problem solving: forwarding for teaching and learning mathematics. Maringá: EDUEM, 2018.

Luiz Otavio Rodrigues Mendes
Universidade Estadual de Maringá - UEM
Maringá – Paraná – Brasil

Resumo

Trata-se de uma resenha crítica da obra “Resolução de problemas: encaminhamentos para o ensino e aprendizagem de Matemática”, organizada por Marcelo Carlos de Proença. O autor busca discutir temáticas referentes à resolução de problemas, a saber: definição de problema e exercício, suas etapas, formas de abordagem e o ensino de Matemática via resolução de problemas. Para tanto, apresenta cinco ações: escolha do problema, introdução do problema, auxílio aos alunos durante a resolução, discussão das estratégias dos alunos e articulação das estratégias dos alunos ao conteúdo. Ao apresentar uma linguagem clara este livro torna-se bastante proveitoso aos mais diversos públicos, pois propicia uma reflexão crítica e uma imersão em conceitos teóricos da resolução de problemas, configurando-se como referência fundamental para os estudos referentes ao ensino de Matemática e a resolução de problemas.

Palavras-chave: Resolução de Problema. Ensino e Aprendizagem. Matemática.

Abstract

This is a critical review of the work “Solving problems: forwarding to teaching and learning Mathematics” organized by Marcelo Carlos de Proença. The author seeks to discuss issues related to problem solving, namely: problem definition and exercise, its stages, approaches and the teaching of Mathematics via problem solving. To this end, it presents five actions: choice of the problem, introduction of the problem, assistance to students during the resolution, discussion of students’ strategies and articulation of students’ strategies to the content. By presenting a clear language this book becomes quite useful to the most diverse audiences, as it provides a critical reflection and an immersion in theoretical concepts of problem solving, configuring itself as a fundamental reference for the studies related to the teaching of Mathematics and problem solving.

Keywords: Problem Solving. Teaching and Learning. Mathematics.

Resenha

A obra “Resolução de problemas: encaminhamentos para o ensino e a aprendizagem de Matemática em sala de aula” foi elaborada pelo professor Marcelo Carlos de Proença em 2018, com o intuito de discutir as possibilidades de se trabalhar o ensino de Matemática via resolução de problemas. Proença graduou-se em Licenciatura em Matemática em 2005 pela Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” – UNESP, tal qual tornou-se pela mesma instituição Mestre em 2008, e Doutor em 2012 em Educação para a Ciência. Atua na área de Educação Matemática, abordando os seguintes temas: resolução de problemas (ensino e aprendizagem), formação inicial e continuada de professores e formação de conceitos geométricos.

Seu livro conta inicialmente com um prefácio elaborado pelo professor Doutor Nelson Antonio Pirola, e uma introdução que Proença (2018) descreve como está organizado o livro. Além disso, o autor destaca que seus estudos têm como fundamentação teórica a Psicologia da Educação Matemática. Outrossim, aponta que sua produção é indicada para futuros professores de Matemática e Pedagogia, além de pesquisadores da área e interessados sobre a temática.

Ao todo, a obra é composta por quatro capítulos. No primeiro, intitulado “Princípios teóricos da resolução de problemas”, Proença (2018) considera importante destacar o que ele compreende ser um problema e qual sua diferença de um exercício:

[...] uma situação de Matemática se torna um problema quando a pessoa precisa mobilizar conceitos, princípios e procedimentos matemáticos aprendidos anteriormente para chegar a uma resposta. Não se trata, assim, do uso direto de uma fórmula ou regra conhecidas – quando isso ocorre, a situação tende a se configurar como um exercício (PROENÇA, 2018, p. 18).

Ainda neste capítulo, o significado do processo de resolução de problemas é apresentado por meio das etapas que o envolvem. Destacam-se as etapas propostas por Polya (1994), a saber: compreensão do problema, elaboração de um plano, execução do plano e retrospecto. As habilidades matemáticas, com base nos estudos de Krutetskii (1976), compreendidas nos seguintes componentes: obtenção da informação matemática, processamento da informação matemática, retenção da informação matemática e componente geral sintético. Os conhecimentos elencados por Mayer (1992), configurando-

-se no conhecimento linguístico (acarreta conhecer a língua materna), conhecimento semântico (implica em conhecer o significado dos termos matemáticos), conhecimento esquemático (quando o resolvidor do problema compreende do que ele se trata), conhecimento estratégico (criação de um plano para a resolução do problema), e conhecimento procedimental (execução do plano).

Sintetizando esse processo, a partir dos estudos de Brito (2006), Krutetskii (1976) e Mayer (1992), Proença (2018) busca explicar como ocorrem as etapas de resolução de um problema, a saber: representação, planejamento, execução e monitoramento. Na primeira, a de representação, a pessoa deve interpretar o problema, reconhecendo as palavras e termos matemáticos para identificar um possível esquema (conhecimentos linguísticos, semânticos e esquemáticos, respectivamente), para assim ter habilidades de compreender a estrutura formal do problema. Na etapa de planejamento, a pessoa deve abordar uma estratégia, sendo que nesse processo implica o componente geral sintético, ou seja, o tipo de mente que a pessoa possui (lógico-verbal, viso-pictórico ou ambos) para buscar o caminho mais adequado. Após, ocorre a etapa de execução, quando o plano é posto em prática. Se tudo estiver correto na resolução do problema, destaca-se a etapa de monitoramento, quando a resposta é verificada.

No segundo capítulo, “A resolução de problemas no ensino de Matemática: uma revisão da literatura”, Proença (2018) apresenta pressupostos históricos ao enfatizar os apontamentos que o *National Council of Teachers of Mathematics*, o conselho de professores de Matemática dos Estados Unidos da América, propiciaram quando publicaram em 1980 o documento *An agenda for action: recommendations for school mathematics*. Tal documento indicava que o ensino de Matemática com a resolução de problemas deveria ter o problema como ponto de partida, o que mais tarde acabou influenciando a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) no Brasil.

Além disso, Proença (2018) discorre sobre a literatura de resolução de problemas, apontando diversos estudos que embasam a temática. Discute a respeito das heurísticas no processo de ensino da Matemática, a primordialidade de se trabalhar com um problema que possua vários caminhos para resolução, bem como sua estrutura e complexidade, ressalta a necessidade dos alunos desenvolverem um trabalho colaborativo etc. Por fim, nesta seção, com base nos estudos de Schroeder e Lester Junior (1989), são descritas três formas de se

PROENÇA, M. C. Resolução de problemas: encaminhamentos para o ensino e a aprendizagem de Matemática. Maringá: EDUEM, 2018

trabalhar com a resolução de problema. A primeira, denominada de ensino sobre resolução de problemas, seria baseada nas etapas de Polya (1994). A segunda, ensino para resolução de problemas, refere-se à Matemática que o aluno apreende e posteriormente a aplica, tanto em problemas como em exercícios. A terceira abordagem, consiste no ensino de Matemática via resolução de problemas, sendo a mais indicada por estar de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997). Nesta abordagem, o problema é o ponto de partida do ensino da Matemática.

O terceiro capítulo, “Ensino-aprendizagem de Matemática via resolução de problemas: uma sequência de ações”, é a obra-prima de Proença (2018), uma vez que o autor apresenta uma sequência de cinco ações em relação a como trabalhar com o problema como ponto de partida em sala de aula. A primeira ação, a de escolha do problema, consiste em quando o professor está preparando a aula e busca um possível problema para trabalhar com seus alunos. Proença (2018) reitera que nesse momento são importantes três aspectos:

[...] direcionar os alunos a utilizar conceitos, princípios e procedimentos matemáticos aprendidos anteriormente [...] levá-los a construir o conteúdo/conceito/assunto a ser introduzido [...] estabeleçam relações entre os conhecimentos matemáticos utilizados e entre estes e o novo conhecimento (PROENÇA, 2018, p. 46).

Para tanto, o professor deve escolher um problema que possua, se possível, vários caminhos para ser resolvido, bem como deve levar em consideração as possíveis estratégias que os alunos podem tentar para resolvê-lo, elaborando-as previamente. A segunda ação, a de introdução do problema, ocorre na sala de aula quando o professor solicita aos alunos para formar grupos, apresenta o problema e os deixa resolver da maneira como melhor preferirem. Quando os alunos começam a resolver o problema, acontece a terceira ação, a de auxílio aos alunos durante a resolução. Proença (2018) destaca que o papel do professor é de mediador dos alunos, sanando as possíveis dúvidas, mas sem lhes dar respostas prontas. Caso haja muitas dificuldades dos alunos, o autor comenta que o professor deve conduzir os alunos a um caminho que cheguem à estratégia previamente elaborada.

Após todos os grupos resolverem o problema, acontece a quarta ação, a de discussão das estratégias dos alunos. Nesse momento ocorre a exposição das estratégias que os alunos utilizaram para resolver o problema na lousa, para que haja discussão sobre as

mesmas. A intenção é levar os alunos a compreenderem de forma racional se resolveram de forma correta ou incorreta o problema. Por fim, a última ação corresponde à articulação das estratégias dos alunos ao conteúdo, que para Proença (2018, p. 52) tem o objetivo de “[...] buscar articular as estratégias dos alunos ao conteúdo/conceito/assunto que se quer ensinar”. Outrossim, o autor destaca que, caso não seja possível essa articulação, a resolução deve ocorrer de forma direta.

No último capítulo, “Sugestões para o encaminhamento de aulas, com base na sequência de ações”, Proença (2018) busca trazer, com base nas cinco ações, possíveis exemplos para ensinar Matemática via resolução de problemas. O autor trabalha quatro problemas que podem ser aplicados no Ensino Fundamental. O primeiro, um problema retirado na íntegra, envolve o conceito de reta e circunferência relativo ao 8º ano. O segundo, um problema elaborado, ajuda a introduzir o conceito de fração para ser abordado no 6º ano. O terceiro, um problema reelaborado, corresponde a trabalhar sistemas de equações do primeiro grau abordado no 8º ano. E o último, que envolve a busca de um padrão, trabalha o conceito de equação no 7º ano. Por fim, o autor tece comentários a respeito das suas experiências com o ensino de Matemática via resolução de problemas.

Após a leitura atenciosa e criteriosa sobre o livro, é possível declarar que o trabalho de Proença (2018) é bastante interessante e rico, com base nos diversos conceitos e referências que o autor utiliza da Psicologia da Educação Matemática. Outrossim, é utilizada uma linguagem clara, explicativa e apropriada para expor os complexos conceitos aos mais diversos públicos. Os quatro capítulos são bem organizados de tal forma, que pessoas que não sejam da área tenham condições de compreender o que é a resolução de problemas.

Esta obra resgata uma abordagem fundamental de ensino da Matemática, o ensino via resolução de problemas. Em específico, o terceiro capítulo, em que Proença (2018) apresenta suas ações, consiste em um apoio ímpar aos professores em sala de aula. Com ênfase, os exemplos que o autor traz no decorrer do texto, bem como suas experiências, tornam a abordagem bastante profícua e transcendente para ensinar os conteúdos de Matemática. Esta obra propicia ao professor de Matemática pensar sobre sua atuação e o estimula a buscar novos caminhos.

Referências

BRASIL. Secretaria do Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática, 1º e 2º ciclos**. Brasília, DF, 1997.

PROENÇA, M. C. *Resolução de problemas: encaminhamentos para o ensino e a aprendizagem de Matemática. Maringá: EDUEM, 2018*

BRITO, M. R. F. Alguns aspectos teóricos e conceituais da solução de problemas matemáticos. In: BRITO, M. R. F. (org.). **Solução de problemas e a matemática escolar**. Campinas: Alínea, 2006. p. 15-53.

MAYER, R. E. Implications of cognitive psychology for instruction in mathematical problem solving. In: SILVER, E. A. (Ed.) **Teaching and learning mathematical problem solving: multiple research perspectives**. Hillsdale: LEA, 1985, p. 123 – 138.

KRUTETSKII, V. A. **The psychology of mathematical abilities in school children**. Tradução de Joan Teller, do russo para o inglês. Chicago: University of Chicago. Press, 1976.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo enfoque do método matemático**. Tradução de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1994.

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

SCHROEDER, T. L; LESTER JUNIOR, F. K. Developing understanding in mathematics via problem solving. In: TRAFTON, P. R.; SHULTE, A. P. (ed.) **New directions for elementary school mathematics**. Reston: NCTM, 1989. p. 31-42.

Sobre o autor

Luiz Otavio Rodrigues Mendes

Doutorando em Educação para a Ciência e a Matemática na Universidade Estadual de Maringá – UEM-PR. Bolsista pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

E-mail: mendesluizotavio@hotmail.com – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3160-8532>

Recebido em: 25/07/2020

Aceito para publicação em: 10/12/2020