

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO INSPIRADA NO RALI MATEMÁTICO

Marília Prado, IME-USP, mariliap@ime.usp.br¹

Ana Paula Jahn, IME-USP, anapjahn@ime.usp.br²

Resumo

Este trabalho tem como tema de estudo a Resolução de Problemas no ensino e aprendizagem da Matemática na Educação Básica, inserindo-se no projeto *Ensino de Matemática na Escola Elementar*, do programa Observatório da Educação – OBEDUC/CAPES³. Seu objetivo é investigar de que maneira as práticas de Resolução de Problemas podem ser implementadas na sala de aula e como essas práticas são vivenciadas pelos alunos, com ênfase no papel das diferentes representações semióticas nos processos de resolução dos alunos. Para tanto, propôs-se uma experiência em Resolução de Problemas com alunos da 1ª série do Ensino Médio de uma escola pública de São Paulo/SP, inspirada na competição internacional *Rali Matemático*. A estratégia metodológica envolveu um estudo experimental de intervenção cuja análise dos dados coletados foi de natureza qualitativa, à luz de pesquisas na área e da Teoria dos Registros de Representação de Raymond Duval. Os resultados mostram que os alunos reconheceram a importância dada às representações e, a partir da produção das mesmas, evoluíram em seus processos de resolução.

Palavras-chave: Resolução de Problemas. Ensino Médio. Rali Matemático. Representação semiótica.

Segundo Onuchic e Allevato (2004), a utilização da Resolução de Problemas como metodologia se destaca desde meados dos anos de 1980, em todo o mundo, como um dos propósitos do ensino da Matemática. No entanto, o trabalho com essa metodologia, em sala de aula, tem sido, normalmente, reduzido a atividades de aplicação de conteúdos expostos previamente, sem preocupação com seu real objetivo: proporcionar a descoberta, dar oportunidade de o aluno desenvolver diferentes tipos de raciocínios e estratégias, ampliar seu conhecimento de forma a dar sentido a conceitos e propriedades matemáticas.

Durante a busca da solução de um problema em Matemática, as ideias precisam ser organizadas a partir da representação de objetos matemáticos e de relações entre eles. Para Duval (2009), o acesso aos objetos matemáticos é obtido por meio de representações semióticas e, com isso, os sistemas de signos são essenciais à atividade cognitiva de pensamento. Do ponto de vista do ensino, possibilitar a apropriação desses diferentes

¹ Mestranda do MPEM – Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática do IME-USP.

² Professora orientadora do MPEM do IME-USP.

³ Projeto CAPES (n. 20698) desenvolvido no IME-USP e que propiciou auxílio financeiro à primeira autora.

registros de representação implica em criar condições para a apreensão de conceitos matemáticos pelos alunos. Carreira (1999) enfatiza que se o aluno estiver em condições de desenvolver códigos gráficos ou simbólicos que lhe permitam representar uma situação, ele terá mais poder matemático para lidar com um problema.

Com isso, entendendo que diferentes tipos de representações matemáticas são ferramentas úteis na atividade de resolução de problemas, buscamos analisar o papel de diferentes representações semióticas nos processos de resolução dos alunos.

A presente pesquisa compreende um estudo experimental organizado em três fases, cujas análises foram de natureza qualitativa, envolvendo a elaboração, realização e análise de situações de resolução de problemas junto a alunos do Ensino Médio, com ênfase no uso de diferentes representações. A inspiração para planejamento e elaboração dos instrumentos utilizados na pesquisa vem do trabalho de Fagnant & Vlassis (2013), com as necessárias adaptações, principalmente, devido ao nível de escolaridade dos alunos pesquisados. A escolha metodológica de desenvolver o experimento com base nos princípios do *Rali Matemática* visou a constituição um contexto propício e motivador para os alunos, uma vez que envolve trabalho em grupo e que eles são participantes ativos dos processos de resolução dos problemas propostos.

Os problemas propostos envolveram os domínios das Funções e da Geometria, por permitirem o uso de diversas representações semióticas. Na primeira fase do experimento, identificamos que os alunos tiveram dificuldades em produzir representações adequadas. Na sequência, a indicação e discussão do uso de diversos registros ajudaram os alunos na produção de certas representações e na obtenção de informações pertinentes para as resoluções. Mesmo sem obter as respostas completas e corretas, os resultados mostram que grande parte dos grupos apresentou tentativas de representações dos tipos discutidos nas etapas anteriores, ou, ao menos, maneiras mais organizadas de tratar os dados e expor suas ideias. Conclui-se que a escolha do contexto do *Rali Matemático* foi validada, por ter facilitado a implementação das atividades baseadas na Resolução de Problemas, nas quais os alunos foram participantes ativos nos processos de resolução e reconheceram o importante papel das representações semióticas nesse tipo de situação.

Referências

CARREIRA, S. P. G. O Papel das Representações na Resolução de Problemas de Matemática Aplicada. In: ABRANTES, P. et al (Org.). **Investigações Matemáticas na Aula e no Currículo**. Lisboa: APM, 1999, p.253-265.

DUVAL, R. **Semiósis e pensamento humano**: registros semióticos e aprendizagens intelectuais. Tradução de Lênio Fernandes Levy e Marisa Rosâni Abreu da Silveira. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

FAGNANT, A.; VLASSIS, J. Schematic Representations in Arithmetical Problem Solving: Analysis of Their Impact on Grade 4 Students. **Educational Studies in Mathematics**, 84(1), 2013, p. 149-168

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução e problemas. In: BICUDO, M.A.V.; BORBA, M.C. (Org.) **Educação Matemática**: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2004, p. 213-231.