



II CONGRESSO BRASILEIRO ON-LINE DE
PESQUISA E INOVAÇÃO EM EDUCAÇÃO

O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA POR MEIO DA METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

MICHELLY MARIA DA SILVA CAVALCANTE; MARCOS PAULO DE OLIVEIRA
JANUÁRIO

RESUMO

O presente estudo aborda de que maneira a adoção da metodologia de resolução de problemas influencia na relação aluno e professor, bem como em uma didática diferenciada no ensino da matemática. Utilizando-se de diversos autores como Mello (1986) e Miguel e Miorim (2004), tendo como campo de pesquisa a sala de Apoio à Aprendizagem, do período matutino, do Colégio Estadual Barão do Rio Branco-EFM da cidade de Palotina-PR e cursistas do Grupo de Trabalho em Rede-GTR, que são docentes de matemática. Por meio da análise de resultados foi possível definir que ainda há bastante a discutir sobre a inclusão da resolução de problemas na matemática e como a preocupação excedente pelas notas causa desânimo nos discentes, mesmo com metodologias de ensino diferenciadas.

Palavras-chave: Didática; situação-problema; aprendizagem; docência; ensino.

1 INTRODUÇÃO

Em um primeiro momento, a matemática é apresentada como uma disciplina que gera desafios no processo de ensino-aprendizagem, tanto por dificuldades dos estudantes, quanto pela falta de disposição de muitos nas estratégias de ensino mais tradicionais executadas em sala de aula. Essa disciplina, enquanto papel social, é também um veículo de dominação, enquanto serve como lugar de exploração por uma classe dominante, ao passo que também pode exercer um papel libertador, da classe dominada, se aquela o usar como meio de compreensão crítica da realidade e transformação do cenário atual. Nesse jogo de dominação e libertação, a educação é um campo de ação política, onde o professor é um sujeito com interesses e um papel político, não neutro, e onde a sua tentativa de neutralidade é também uma ferramenta do sistema no qual está inserido, como apontam os autores ao dizerem que o “professor sem consciência das finalidades de seu trabalho é um alienado; é um capacho do sistema” (PIOVESAN; ZANARDINI, p. 2, 2008).

O texto apresenta os estudos de Guiomar Namó de Mello (1986), sobre a função da escola, onde Mello fala sobre a educação enquanto “forte atração sobre a opinião pública” (PIOVESAN; ZANARDINI, p. 2, 2008). A educação é tida ainda como lugar de orientação e conscientização sobre temas que perpassam a juventude, tais como o combate à criminalidade, uso de substâncias ilícitas, desorganização familiar, solução para problemas emocionais dos discentes, dentre outros, muito embora a instituição não possua o real lugar, ou mesmo tal poder, de solucionar tais demandas. O posicionamento dos autores dos textos, assim como o de Mello, é crítico ao modelo atual de ensino, no momento em que se colocam a pensar caminhos dentro da educação para que os estudantes não sigam como homens e mulheres reféns da sociedade capitalista, mas como sujeitos de ação e potência para

transformar coletivamente o sistema. E a matemática entra enquanto um caminho de articulação do docente para um pensamento libertador, pois caso o educador articule “o conhecimento matemático como coadjuvante da libertação do aluno como agente social, saberá que este terá de dominar com competência, e não sem esforço, aqueles conteúdos matemáticos que serão úteis para uma melhor atuação na sociedade” (PIOVESAN; ZANARDINI, p. 3, 2008).

A próxima referência desenvolvida no texto é a de Miguel e Miorim (2004), em que a educação matemática é apresentada como um meio para que os estudantes compreendam e se aprimorem de sua própria matemática, além de possibilitar que esses jovens construam valores e atitudes enquanto cidadãos na sociedade.

Encontrar um caminho para o ensino e compreensão da matemática é importante, pois o raciocínio que permitirá os estudantes a solucionarem os problemas, irão lhe possibilitar desenvolver também seus posicionamentos sociais, Adler (1970) é citado no texto para expressar que não é possível um divórsio entre o pensamento e a resolução das problemáticas, pois quando o é, o conhecimento se esvazia.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Diante dos apontamentos, os autores apresentam a metodologia utilizada no Colégio Estadual Barão do Rio Branco, em Palotina, onde foi desenvolvida uma pesquisa para “chamar a atenção para como a relação professor / aluno / conhecimento, pode ser alterada positivamente quando passamos a trabalhar na sala de aula, com situações-problema, dando ênfase a problemas abertos” (PIOVESAN; ZANARDINI, p. 4, 2008). Traçou-se então questionamentos sobre a metodologia Resolução de Problemas e o quanto ela poderia auxiliar “na construção de uma proposta didático-pedagógica para o ensino e a aprendizagem de Matemática nas salas de apoio de Quintas Séries” (PIOVESAN; ZANARDINI, p. 4, 2008). Com isso, e seguindo o Currículo Básico da Rede Pública de Educação Básica do Estado do Paraná, os autores citam Schoenfeld (1997), para defender que “a resolução de problemas possibilita compreender os argumentos matemáticos e ajuda a vê-los como um conhecimento passível de ser apreendido” (PIOVESAN; ZANARDINI, p. 5, 2008), para em seguida argumentar que há uma diferença entre a resolução de exercícios e a resolução de problemas, metodologicamente falando. No primeiro, os estudantes possuem mecanismos que lhes levarão diretamente a uma solução, enquanto no segundo, na resolução de problemas, não ocorre dessa forma. Os autores afirmam com ainda mais veemência, referenciando o pensamento de Ponte e Serrazina (2000), que há diferença entre problema e exercício. Se um estudante tiver formas de resolver uma questão, ela será um *exercício*, todavia se não possuir, ela será um *problema*.

Após apresentar mais de sua metodologia, os autores adotam “a resolução de problemas como eixo organizador do ensino-aprendizagem de matemática” (PIOVESAN; ZANARDINI, p. 6, 2008), embora não seja o único elemento que deve ser trabalhado. Também discordam que a resolução de exercícios deva ser o único objetivo do ensino da matemática, dessa forma há um trabalho maior e imersão para além apenas da resolução prática das questões. “Ir além do senso comum pressupõe conhecer a teoria científica, cujo papel é oferecer condições para apropriação dos aspectos que vão além daqueles observados pela aparência da realidade” (PIOVESAN; ZANARDINI, p. 6, 2008).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O texto se detém mais pausadamente ao pensamento de Dante (2005), que em seu livro “Didática da Resolução de problemas de Matemática” exemplifica alguns tipos de exercícios no momento de aprendizagem, como: o “exercício de reconhecimento” – para que o estudante reconheça, identifique e lembre de conceitos –; “exercícios de algoritmos” – com

operações de adição, subtração, multiplicação e divisão –; “problemas-padrão” – aplicação de um ou mais operações matemáticas –; “problemas – processo ou heurísticos” – onde a solução precisa de operações que não estão elucidadas na questão –; “problemas de aplicação” – problemas cotidianos para a aplicação da matemática –; “problemas de quebra-cabeça” – grande desafio para o estudante, a solução depende de sorte ou percepção rápida de truques.

O estudo no Colégio Estadual Barão do Rio Branco de Palotina (PR), foi desenvolvido entre fevereiro e julho de 2008, com 20 alunos de uma turma de apoio de matemática. A metodologia proposta foi introduzida em quatro etapas de resolução: “compreender o problema”, “elaborar um plano”, “executar o plano”, “fazer o retrospecto ou a verificação do resultado”. O caminho orientado também pelos estudos de Polya (2006), em seu livro “A arte de resolver problemas”. Para a elucidação dos estudantes sobre as etapas do estudo, foi preciso compreendê-las e explicá-las de modo claro e conciso. A compreensão dos enunciados foi crucial, algumas das questões com as quais se deparou ao encontrar problemas foram: “O que o problema está propondo que procuremos?”; “Quais são os dados e as condições oferecidas no problema?”, etc. Para elaborar as resoluções, foi preciso articular conexões entre os dados do problema o que ele pedia, foi pensado perguntas para facilitar o processo, algumas delas foram: “Já resolveu um problema semelhante?”; “É possível colocar as informações numa tabela, num gráfico ou diagrama?”, “É possível resolver o problema por parte?”, etc.

O estudo também percebe que seguir as orientações de Polya (2006) é importante para chegar na resolução das questões, visto que as sugestões para resoluções não são tão rígidas. Os autores trazem Pozo e Angón (1998), que falam sobre formas de tornar as tarefas escolares em problemas, não apenas em simples exercícios, o que estimula ainda mais o senso crítico e o raciocínio matemático dos estudantes. Em seus diferentes textos, os três autores citados, Polya (2006) e Pozo e Angón (1998), consideram importante o papel dos professores no processo de aprendizagem, bem como na resolução de exercícios e problemas.

4 CONCLUSÃO

Nas considerações finais, os autores reconhecem a dificuldade na conclusão de seu texto, ao mesmo tempo que acreditam que é preciso a realização de discussões e reflexões sobre o ensino da matemática, questionando seus métodos de ensino e tendo clareza de suas convicções teórico-práticas. É apresentado o resultado de uma pesquisa, pela Revista do Professor, de julho/setembro (1996), onde mostra que as crianças chegam às escolas com um entusiasmo no processo de aprendizagem, mas que o perdem com o tempo, quando a empolgação se torna obrigação e o objetivo se torna a obtenção de notas, distanciando o conhecimento do dia a dia.

Zanardini e Piovesan (2008), resgatam ainda o fato de que a aplicação de metodologia da Resolução de Problemas requer tempo e paciência. Tal traço ocasionava um contexto em que muitas vezes as atividades problematizadoras ocupavam muitas aulas, isso gerava um novo problema. Outra dificuldade encontrada pelo estudo foi a grande quantidade de estudantes por sala, o que influenciou o grau de motivação e interesse para aprender de cada sujeito. Os autores constatarem que os objetivos de sua pesquisa foram alcançados e, ao avaliarem o trabalho desenvolvido, consideram que a avaliação só poderá ser de fato realizada quando os professores perceberem que “na realização do trabalho com a resolução de problemas o aluno reflete sobre o que lê aplica os conhecimentos recebidos” (PIOVESAN; ZANARDINI, p. 17, 2008).

O texto também traz em seus anexos a apresentação de algumas das atividades desenvolvidas com os estudantes. A primeira parte foi extraída “de materiais providos de cursos de capacitação promovidos pela Secretaria de Estado da Educação – SEED”

(PIOVESAN; ZANARDINI, p. 20, 2008). Houveram também atividades “extraídas do livro didático TUDO É MATEMÁTICA: SÃO PAULO, 2007, ED. ÁTICA-5ª série de Luís Roberto Dante” (PIOVESAN; ZANARDINI, p. 20, 2008), divididas em “Atividade em grupo” e “Curiosidade matemática: Adivinhando o dia e o mês de aniversário de alguém”. Uma terceira parte foi a “Proposta de Atividade do OAC - Objeto de Aprendizagem Colaborativo” (PIOVESAN; ZANARDINI, p. 24, 2008).

REFERÊNCIAS

PIOVESAN, Sucileiva Baldissera; ZANARDINI, João Batista. **O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA POR MEIO DA METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**: algumas considerações, [N. I.], p. 1-27, 2008. Programa de Desenvolvimento Educacional - PDE, da Secretaria de Estado da Educação.

ADLER, Irving. **Matemática e desenvolvimento mental**. Tradução: Anita Rondon Berardinelli. São Paulo: Editora Cultrix, 1970.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. São Paulo: Editora Ática, 12ªed. 9ª impressão 2005.

MELLO, Guiomar Namó de (e outros). **Educação e Transição Democrática**. São Paulo: Cortes, 1986.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. **História na educação matemática: propostas e desafios**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Tradução de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

POZO, J. O.; ANGÓN, Y. P. **A Solução de Problemas como Conteúdo Procedimental da Educação Básica**. In: POZO, J. I. (org) A solução de Problemas: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998, p. 139-165.

REVISTA DO PROFESSOR - **Processo requer cuidados para que a criança pense por si mesma.**, ano X, nº 39, Editora CPOEC, 1996.

SCHOENFELD, A. H. Heurísticas na sala de aula. In: KRULIK. S.; REYS, R. E. **A resolução de problemas na matemática escolar**. São Paulo: atual, 1997.