

APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: ANÁLISE DAS DIFICULDADES NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Jonatas de Sousa Marques (2)

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. E-mail: jonnatas@outlook.com.br

Resumo: A Resolução de Problemas é uma metodologia presente no Ensino da Matemática que não percebe e propõe ao aluno somente a busca pela solução de um simples problema, mas o põe como foco central diante desse processo, tornando-o capaz de construir e apropriar-se de seu conhecimento, pois propicia um estímulo de saberes no sentido de buscar a solução. Nesse viés, o aluno aprende a dispor estratégias, partindo de um raciocínio lógico, através de seus conhecimentos prévios, e verificando conseqüentemente se sua estratégia de resolução foi validada, o que por fim corrobora para um amadurecimento das composições cognitivas. Portanto, o objetivo deste trabalho é compreender como essa metodologia está presente no cotidiano escolar dos alunos nas aulas de matemática. Apresentam-se aqui os resultados de verificações e investigações realizadas com alunos de 8º ano do Ensino Fundamental Anos Finais de uma escola da rede privada de ensino da cidade de Cajazeiras – PB. Concluindo ao final da pesquisa que embora muitos professores conheça a importância desta metodologia e adotem em suas aulas de matemática, essa não está apresentando grande valor significativo para os alunos, os quais trabalham normalmente com os problemas sugeridos em livros didáticos. Dessa maneira, os problemas quando não são tratados como meio para se superar dificuldades e adquirir estratégias acaba que sendo simplesmente vistos como exercícios, estando obstatante da prática e do aprendizado autêntico da resolução de problemas, gerando em determinados casos, o descontentamento do aluno em relação a matemática, que apresenta muitas dificuldades em resolver problemas, sem a mediação do professor.

Palavras-chave: Resolução de Problemas. Ensino da Matemática. Metodologia.

1 INTRODUÇÃO

Sabemos que, independentemente da nossa capacidade operacional e de nosso grau de conhecimento, vivemos em uma sociedade que está sendo constantemente colocada em situações as quais envolvem conhecimentos matemáticos, que conseqüentemente sugerem uma tomada de ação e decisão que devem ser satisfatórias. Desse modo, percebemos que precisamos a cada dia aprender a interpretar, utilizar e operar com dados no intuito de se obter um resultado adequado para o momento, e em consoante a isso, percebermos a relevância da dimensão do professor, como agente mediador do processo de ensino e aprendizagem, o qual poderá contribuir para essa aquisição de conhecimentos cada vez mais lapidados.

Assim, este trabalho teve como propósito investigações das estratégias na resolução de problemas, sendo estes momentos inquietantes diante vários estudos realizados durante o percurso enquanto acadêmico do Curso de Licenciatura em Matemática do IFPB, estando

constantemente ligado principalmente à preocupação do processo de ensino e aprendizagem a partir da metodologia da resolução de problemas, a qual é percebida por diversos autores e estudiosos como um possível caminho para se dinamizar a matemática no decorrer do ensino.

Atualmente, a resolução de problemas está sendo cada vez mais abordada pelos mais diversos segmentos de ensino, desde os primeiros anos do ensino fundamental até os últimos anos do ensino médio, a qual aos poucos está virando uma tendência. Entre os mais diversos estudiosos matemáticos, a resolução de problemas é defendida pelo seu cunho pedagógico de uma aprendizagem real, sendo considerada essencial e primordial no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

2 METODOLOGIA ADOTADA

A pesquisa aconteceu através da metodologia Engenharia didática, muito utilizada em pesquisas na Educação Matemática, pois visa análise preliminar, a experimentação e novamente análise posteriori evidenciando assim a validação do estudo realizado em sala de aula. Assim, para o desenvolvimento dessa prática utilizamos de alguns recursos metodológicos que puderam nos fornecer os dados e as percepções necessárias para a análise da pesquisa.

Dessa maneira, trabalhamos com discussões sobre estratégias de resolução de problemas, vídeo instrutivo, resolução de problemas matemáticos envolvendo equações e expressões algébricas e discussões sobre a prática. Em meio a isso, trabalhamos outros aspectos que contribuem para uma valorização do trabalho em sala de aula como, a criatividade, cooperação, pensamento crítico e algébrico, a autonomia para a resolução de problemas e a autoconfiança através de atividade individual ou discussões coletivas.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Sabemos que na matemática existem diversos campos e áreas de estudos e investigações que contribuem para o processo de crescimento cognitivo dos alunos. Assim sendo, a resolução de problemas é uma das áreas de conhecimento que merece valor e destaque por estar em constante presença em toda a rotina escolar dos alunos, assim como também em sua vida cotidiana.

Constantemente nos vemos defronte com alunos que apresentam certa resistência quando confrontados a problemas que por sua natureza e caráter carecem de uma maior

concentração e desempenho, atuando assim de maneira satisfatória. E quando isso acontece no ensino da matemática, a dificuldade de resolver esses problemas torna-se ainda maior, tornando-se para muitos um empecilho, visto que, este já é um quebra-cabeça que há muito tempo está presente nas salas de aula. Se bem elaborado e com o acompanhamento do professor, a resolução de problemas pode se tornar uma grande motivação para os alunos, em meio à busca de encontrar soluções para o que lhe foi proposto, o aluno se encontrará em um mundo novo onde poderá se vislumbrar com as diversas oportunidades e maneiras de se chegar a uma determinada solução.

Por ser a Matemática considerada uma disciplina exata e às vezes de difícil compreensão, esta é tida apenas como cálculos quem em sua maior parte não apresenta nenhuma relevância. Indiscutivelmente, se faz necessário a presença de cálculos e números, mas a resolução de problemas vai muito além desse pensamento impolido, pois está intimamente ligada ao processo cognitivo do aluno, visto que, este necessariamente deverá associar saberes e práticas a fim de desenvolver domínios que promovam a aprendizagem necessária.

Consistindo na investigação de estratégias e táticas o foco deste trabalho visa a prática de resolução de problemas utilizada pelos alunos ao resolver situações-problemas. Assim, necessitamos primeiramente saber qual o significado desse e qual os objetivos para tal.

De maneira simples, podemos definir a situação-problema como uma situação a qual ensinamos encontrar uma solução que a satisfaça, colocando à prova os conhecimentos necessários para realizar tal feito. De maneira geral, a resolução eclode de um raciocínio criterioso, que surte um passo a passo, cujo resultado poderá ser de grande valia e satisfação ao ser descoberto.

De acordo com Malta (2008, p. 51):

Problema é tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em resolver, que o problema passa a ser um ponto de partida e que, através da resolução de problemas, os professores devem fazer conexões entre os diferentes ramos da matemática, gerando novos conceitos e novos conteúdos.

Ainda de acordo com Dante (2003, p.20):

Situações-problemas são problemas de aplicação que retratam situações reais do dia-a-dia e que exigem o uso da Matemática para serem resolvidos. Através de conceitos, técnicas e procedimentos matemáticos procura-se matematizar uma situação real, organizando os dados em tabelas, traçando gráficos, fazendo operações, etc. Em geral, são problemas que exigem pesquisa e levantamento de

dados. Podem ser apresentados em forma de projetos a serem desenvolvidos usando conhecimento e princípios de outras áreas que não a Matemática, desde que a resposta se relacione a algo que desperte interesse.

Para a realização da prática com resolução de problemas é necessário traçar metas ou objetivos que possam contribuir para que o trabalho realizado aconteça da melhor maneira possível. Dessa forma, Dante (2005, p.10), apresenta algumas metas para o professor de matemática no desenvolvimento de sua prática com resolução de problemas. Assim, as atividades de matemática devem levar os alunos a:

Compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas que permitam a ele adquirir uma formação científica geral e avançar em estudos posteriores;

- Aplicar seus conhecimentos matemáticos nas atividades cotidianas;
- Desenvolver a capacidade de raciocínio, de resolver problemas, de comunicação, bem como seu espírito crítico e sua criatividade;
- Expressar-se em linguagem oral e escrita e de forma gráfica diante de situações matemáticas, valorizando a linguagem matemática na comunicação de ideias;
- Analisar e interpretar criticamente dados provenientes de problemas matemáticos.

3.1 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Sabemos que a Matemática é uma área do conhecimento que teve origem a milhares de anos atrás, e que ao certo não sabemos quando, mas que a partir da vivência do ser humano e de seus problemas cotidianos ela passou a se desenvolver como uma criadora de novos conceitos e abordagens. Segundo Lupinacci e Botin (2004, p.1)

A Resolução de Problemas é um método eficaz para desenvolver o raciocínio e para motivar os alunos para o estudo da Matemática. O processo ensino e aprendizagem pode ser desenvolvido através de desafios, problemas interessantes que possam ser explorados e não apenas resolvidos.

Dessa maneira, ao se trabalhar através de resolução de problemas, o aluno passa a ser estimulado a desenvolver soluções dos problemas, passando assim, a desenvolver capacidades de articulação dos vários conceitos matemáticos, momento esse que, propiciará uma interligação entre a teoria e a prática surtindo significado aos diversos conteúdos estudados.

Considerada uma das metodologias mais importantes para o Ensino da Matemática, essa tendência matemática evoluiu, em boa parte, devido as diversas tentativas para se resolver problemas do dia a dia, ou não. “Aprender a resolver problemas matemáticos deve

ser o maior objetivo da instrução matemática” (HATFIELD, apud DANTE, 1991, p.8), visto que é por meio dela que o aluno deve desenvolver suas capacidades cognitivas de observação, interpretação, representação e principalmente do pensar, estimulando assim o raciocínio lógico matemático, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e interativo as várias situações da vida.

A resolução de problemas segundo Polya (1986) é de fato um desafio, mas também uma descoberta, já que, não existe um parâmetro pré-definido no qual o aluno deve seguir para encontrar solução de situações-problemas. Mas, no entanto, as atividades que são propostas para os alunos precisam ser cada vez mais desafiadoras, tornando-os capaz de buscar sempre novas descobertas e meios eficazes para resoluções, despertando assim o interesse e o prazer intelectual dos mesmos. Buscando meios para se resolver problemas diversos, o autor nos traz em sua obra “A Arte de Resolver Problemas” norteamentos que buscam facilitar o processo pela busca de soluções, orientando de maneira construtiva estratégias simples e eficientes.

Perante um problema, a arguição de hipóteses, a constatação dessas hipóteses, e posteriormente a análise dos resultados alcançados são diretrizes que necessitam ser ressaltados com os estudantes. Somente através desses momentos, será possível garantir o progresso da autonomia mediante as diversas circunstâncias pelas quais estes terão de lidar em sua vida, seja junto a escola ou fora dessa.

Segundo Zuffi & Onuchic (2007), a resolução de problemas visa contribuir com o processo de ensino e aprendizagem, para que dessa maneira exista alguma mudança na perspectiva da ação docente. Afinal, essa prática necessita de uma maior dedicação por parte do professor.

Portanto, consideramos que neste âmbito o professor passa a ser um indivíduo participante do processo, no sentido de realizar as devidas intervenções e de forma coerente discutir juntamente com os alunos as soluções encontradas. Em cada caso encontrado deve-se fazer uma reflexão sobre os métodos que levaram aos acertos, assim como, o que poderia ter influenciado o insucesso do mesmo, perfazendo novos caminhos que possam contribuir para uma nova tomada de resolução.

4 PERCURSO METODOLÓGICO

Os sujeitos inseridos na pesquisa foram alunos do 8º ano Ensino Fundamental II, do turno matutino de uma escola da rede privada, localizada em Cajazeiras – PB. Foram escolhidas duas turmas com 31 e 32 alunos com média de 13 anos de idade, visto que, nessas

turmas encontra-se no plano de ensino da escola o estudo das equações e expressões algébricas.

A escolha da escola onde aconteceu a pesquisa foi feita por ser uma instituição já conhecida e já tínhamos ideia do tipo de alunos que estariam participando do processo de observação, visando ainda, posteriormente apresentar alguns resultados da pesquisa na escola. E, ainda, o pesquisador como atuante docente na escola como professor de matemática nas turmas escolhidas para o trabalho, pois, além de ter conhecimento prévio das reais dificuldades dos alunos, poderemos propor estratégias para as resoluções se situações problemas e ainda investigações e estratégias que visem a reduzir esses casos.

As atividades desenvolvidas na investigação foram realizadas em sala de aula e em todas os momentos o professor/pesquisador estava observando o desenvolvimento da prática e a interação entre os alunos, de maneira que, a valorização e a construção do conhecimento estivessem sempre em primeiro plano, priorizando o ritmo de aprendizagem e as particularidades de cada aluno envolvido. Deixamos evidente que, as práticas aqui descritas serão tratadas como uma única turma, numa visão mais globalizada, e que a posteriori serão apresentados os resultados de forma separada.

O plano de ensino foi dividido em três momentos, onde, no primeiro, foi realizado uma atividade diagnóstica onde pudesse ser verificado as representações matemática e desenvolvimento prático dos alunos. Três situações problemas sobre o conteúdo foram aplicadas aos alunos, os quais tiveram um tempo para resolvê-los e, posteriormente, obteve-se uma discussão sobre as dificuldades apresentadas nas questões. A ideia era de justamente colocar em evidência as práticas do pensamento algébrico na compreensão e interpretação dos enunciados das questões, questionando-se o porquê de não ter conseguido formar as expressões a partir do enunciado das questões, ou ainda, o porquê de não ter compreendido o enunciado.

O segundo momento foi dedicado a uma breve explanação sobre equações e expressões algébrico através de um vídeo que apresentava além dos conceitos básicos também as aplicações do assunto no cotidiano dos educandos. Nesse 31 momento, as representações e ideias começaram a fluir, dando espaço para interligação com conteúdo já estudados pelos mesmos. O objetivo principal do vídeo era justamente o clareamento das ideias e o raciocínio lógico algébrico através da discussão em grupo.

No terceiro e último momento, os alunos foram colocados a resolver quatro situações problemas pré-estabelecidos, e de forma individual, de forma que posteriormente todos iriam compartilhar suas respostas, e depois tomar decisões através do senso comum qual das

soluções apresentadas seriam a mais apropriada para o problema exposto. Portanto, os educandos puderam ser instigados a usar a imaginação e o pensamento algébrico para argumentar, discutir e depois refletir sobre suas práticas e respostas, a fim de se chegar a uma tomada de decisão.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação ao trabalho desenvolvido, podemos afirmar que este foi um momento de construção de valores e compreensão, tanto os alunos quanto o professor/pesquisador puderam verificar a importância da discussão e da edificação de conhecimentos advindos de recursos e meios práticos diferenciados. Foram notórias a receptividade e a valorização do uso didático do vídeo em sala de aula, visto que, os alunos percebem e recebem essas informações numa perspectiva cada vez mais diversificada, e além de tudo, como um excelente meio para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, tornando esse um momento cada vez mais satisfatório. Quanto as discussões, enquanto pesquisadores verificamos que aos poucos os alunos se sentem mais à vontade para expor suas dificuldades mediante a abordagem do professor e também dos demais colegas, tornado esse processo imprescindível para a prática docente.

O trabalho e a investigação realizada proporcionaram ao professor/pesquisador uma reflexão da prática e conseqüentemente uma maturação a respeito das possibilidades do emprego dos recursos tecnológicos em sala de aula estando evidente que são ferramentas pedagógicas com grande potencialidade para o progresso do ensino e aprendizagem, pois, tornam-se motivação para os alunos em sala de aula, fator fundamental para a edificação do conhecimento. Conseqüentemente, adotando como base esse trabalho necessitamos sempre nos atentar aos obstáculos e dificuldades afrontadas pelos alunos e oferecer meios favoráveis que tornem viável a construção de saberes. Além disso, nós docentes precisamos dar importância e atentar para a valorização da bagagem extraescolar que os educandos trazem consigo. Portanto, acreditamos que ao evidenciar os procedimentos da resolução de problemas favorecem e ampliam a significação do conteúdo, constituindo assim, o perfil criativo, reflexivo e autônomo dos nossos alunos, contribuindo favoravelmente para que o processo de ensino e aprendizagem se torne satisfatório.

Podemos concluir assim, que se faz necessário uma ação concomitante na perspectiva de proporcionar esta e demais metodologias existentes no contexto da sala de aula. Logo, os professores precisam estar em constante processo de reflexão acerca de sua prática e de seu

papel enquanto mediador do conhecimento, buscando manter-se sempre atualizado, pesquisando e propondo novas possibilidades e caminhos para o ensino, para que dessa maneira venha garantir ao estudante uma aprendizagem significativa e satisfatória.

REFERÊNCIAS

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de problemas de matemática**. 1ª a 5ª séries. Para estudantes do curso Magistério e professores do 1º grau. 12ª ed. São Paulo: Ática, 2003.

DANTE, Luiz Roberto. **Tudo é Matemática**. 2ª ed. São Paulo: Editora Ática, 2005. Obra em quatro volumes para alunos de 5ª a 8ª séries.

MALTA, Gláucia Helena Sarmiento. **Grafos no Ensino Médio**: uma inserção possível. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/14829/000668628.pdf?sequenc=1>>. Acessado em: 10 de setembro de 2015.

LUPINACCI, M. L. V. e BOTIN, M. L. M. Resolução de problemas no ensino de matemática. **Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2004. Recife, p. 1-5.

ONUCHIC, L.L.R. & ZUFFI, E. M. **O ensino-aprendizagem de matemática através da Resolução de Problemas e os processos cognitivos superiores**. Revista Iberoamericana de matemática, 2007, 79- 97

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**. Primeira reimpressão. Tradução e adaptação de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciências, 1986.