

# ESTUDANDO MATEMÁTICA VIA RESOLUÇÃO E EXPLORAÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Leonardo Silva Santos

*Mestrando em Ensino de Ciências e Educação Matemática/UEPB,*

[leonardoufcg2@gmail.com](mailto:leonardoufcg2@gmail.com)

**RESUMO:** Este artigo trata de uma proposta pedagógica para o ensino de matemática, aplicada com alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública no estado da Paraíba. Tem por objetivo explorar e motivar o trabalho com novas metodologias de ensino de matemática, especificamente com a metodologia de resolução de problemas, buscando um melhor aprendizado por parte dos alunos, à medida que desenvolve habilidades de resolução de problemas matemáticos e estimula à leitura e compreensão dos mesmos. A importância dessa pesquisa é apresentar a resolução e exploração de problemas como um recurso metodológico para a sala de aula, numa perspectiva de geração do conhecimento. A metodologia utilizada é de caráter descritivo e os resultados mostram a necessidade de repensar a prática pedagógica, tentando cada vez mais implementar metodologias diferenciadas que possam contribuir para geração de conhecimento por parte do aluno.

**PALAVRAS CHAVE:** Metodologia de Ensino; Resolução de Problemas; Exploração de Problemas.

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998 p.24) a Matemática é caracterizada como uma forma de compreender e atuar no mundo e o conhecimento gerado nessa área é fruto da construção humana na medida em que interage com o contexto natural, social e cultural. É possível perceber que a concepção de nossas escolas nos dias de hoje ainda é oposta a visão posta acima, pois é perceptível que o conhecimento ainda é tido como algo sem movimento, pronto e acabado, que dever ser assimilado pelo estudante de forma passiva.

É sabido que os problemas no ensino de matemática são muitos, mas não são recentes. Segundo os PCNs (BRASIL, 1998, p. 23-24) avaliações de Matemática aplicadas em 1993 e em 1995 indicam que os percentuais de acertos vem diminuindo à medida que aumentam os anos de escolaridade e ainda as maiores dificuldades estavam nas questões de aplicação de conceitos e resolução de problemas.

O ensino de matemática em muitas escolas de nosso país restringe-se somente ao uso exagerado de regras matemáticas, resolução de “problemas” utilizando procedimento padrão, mecanizado, deixando de lado o desenvolvimento da criatividade e autonomia do alunado. Com base nisto, aponta-se uma metodologia de ensino que vem em contramão a este método de ensino de matemática, a *Metodologia de Resolução de Problemas*.

Assim, com o intuito de tornar mais interessante, atrativo, prazeroso, significativo e principalmente acessível os conteúdos matemáticos para os alunos, decidi trabalhar com a resolução e exploração de problemas matemáticos na turma do 6º ano do ensino fundamental da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Luiz Neto, situada na cidade de Barra de Santa Rosa-PB.

Uma outra motivação para a realização deste trabalho foi necessidade vista por mim enquanto professor da disciplina de um trabalho com a leitura e compreensão de problemas matemáticos, tendo em vista a desmotivação dos alunos quando se trata da leitura em matemática.

Diante disto, senti a necessidade de trabalhar com a metodologia de Resolução de Problemas matemáticos, buscando uma aprendizagem matemática por parte do aluno, na medida em que interage com o problema e busca alternativas de resolução dos problemas.

Em suma, nesse trabalho objetivou-se explorar e motivar o trabalho com novas metodologias de ensino de matemática, em especial a metodologia de resolução de problemas, buscando um melhor aprendizado nesta disciplina tão temida por muitos. E ainda:

- Estimular a leitura e compreensão de problemas matemáticos;
- Desenvolver habilidades de resolução de problemas matemáticos;
- Trabalhar a partir da bagagem dos alunos.

### **1.1. Sobre a Metodologia de Resolução de Problemas**

A resolução de problemas é uma estratégia didática/metodológica que vem crescendo muito nos últimos tempos, como prova disso basta observar o vasto número de publicações de artigos, monografias, dissertações e teses com esse tema, seja na área de matemática ou em outras áreas do conhecimento. A resolução de problemas mostra-se uma ferramenta importante e essencial para o desenvolvimento intelectual do aluno e principalmente para o ensino de matemática, ela contribui no processo de ensino e aprendizagem, criando no aluno capacidades inerentes, sem se restringir a listas de exercícios rotineiros desinteressantes e cansativas.

A resolução de problemas constitui em envolver-se em uma ocupação ou atividade cujo

método de solução não é conhecido de imediato, para solucioná-lo, é necessário aplicar conhecimentos matemáticos prévios que se julgue necessário. Onuchic e Allevato (2004) define, “problema” como algo que não sabemos fazer, mas que temos interesse em fazer. Solucionar um problema não é somente procurar aprender Matemática e, sim, fazer matemática. Os alunos devem ter oportunidades para formular, explorar e solucionar problemas desafiadores que requeira uma quantidade significativa de esforço e criatividade, e então, serem encorajados a conjecturar sobre seus conhecimentos. Desse modo, solucionar problemas não significa apenas resolver o problema, mas sim aplicar sobre os mesmos uma reflexão que estimule seu modo de pensar, sua curiosidade, seus conhecimentos e seu agir. Neste contexto, Dante (1991) ao citar os objetivos da resolução de problemas afirma que,

É preciso desenvolver no aluno a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia a dia, na escola ou fora dela. (DANTE, 2000, p.11).

No trabalho com a metodologia resolução de problemas, os alunos exercitam as mais diversas capacidades intelectuais como também movimentam estratégias das mais diversas naturezas para encontrar a resposta, tais como: intuição, criatividade, imaginação, iniciativa, liberdade, autonomia, experimentação, tentativa e erro, utilização de problemas conhecidos, interpretação dos resultados, entre outros.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1998), a resolução de problemas,

Possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as informações que estão ao seu alcance. Assim, os alunos terão oportunidades de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como de ampliar a visão que tem dos problemas, da matemática, do mundo em geral e desenvolver sua autoconfiança. (BRASIL, 1998. p.40).

O ensino de matemática na perspectiva de resolução de problemas torna-se mais compreensivos para os alunos uma vez que os conteúdos serão elaborados, adquiridos, investigados de maneira ativa e significativa.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), “ênfatisam que o fato de o aluno ser estimulado a questionar sua própria resposta, a questionar o problema, a transformar um dado problema numa fonte de novos problemas, a formular problemas a partir de determinadas informações, a analisar problemas abertos — que admitem diferentes respostas em função de certas

condições — evidencia uma concepção de ensino e aprendizagem não pela mera reprodução de conhecimentos, mas pela via da ação refletida que constrói conhecimentos”.

### **1.2. Sobre o papel do professor no trabalho com a Resolução de Problemas**

O professor, no trabalho com a resolução, exploração e proposição de problemas na sala de aula muda sua postura de comunicador de conhecimentos para uma postura de observador, organizador, consultor, interventor, controlador, facilitador, mediador das idéias apresentadas pelos estudantes de modo que estas sejam produtivas, e por fim incentivador da aprendizagem. O professor num ambiente de resolução de problemas precisa lançar questões desafiadoras e ajudar os estudantes a se apoiarem, uns nos outros, para superar as dificuldades que possa vir á caminho do processo.

O professor deve instituir um ambiente de cooperação, de busca, de exploração e descoberta, procurando deixar claro que o importante no trabalho com resolução, exploração e proposição de problemas é o “processo” e não o tempo gasto para resolvê-lo ou a suposta resposta final que se julgue correta.

Ele deve ainda incentivar as descobertas feitas pelo o aluno, a heterogeneidade de estratégias, a exposição de dificuldades, a discussão de soluções erradas e estimular a verificação das mesmas, a criação de novos problemas e a identificação do erro, para que através dele possa compreender o que deveria ter sido feito. Assim, o professor precisa propor situações-problema que possibilitem a produção do conhecimento, onde o aluno participe ativamente, compartilhe resultados, analisando reflexões e respostas, e enfim aprendendo a aprender.

## **2. METODOLOGIA**

No trabalho baseou-se na resolução e exploração de problemas matemáticos, tomando-o como um recurso metodológico para o ensino de matemática e tem por objetivo descrever tal prática como uma proposta de ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Tal proposta está centrada no âmbito da educação básica, em especial no ensino fundamental II, o público alvo foi uma turma do 6º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Luiz Neto.

O trabalho foi desenvolvido em quatro momentos.

- *1º momento* – foi apresentada a proposta para os alunos, deixando claro os objetivos.
- *2º momento* – Neste momento foi dividido a turma em grupos e em seguida foi entregue aos

alunos uma lista com alguns problemas matemáticos. Foi dado um tempo para que os alunos pudessem ler, entender e conjecturar as possíveis soluções para os problemas.

- *3º momento* – Cada grupo de alunos teve a oportunidade de explicar para os demais colegas as possíveis soluções encontradas por eles (dizendo como chegou a tal solução).
- *4º momento* – Esse foi momento da institucionalização do saber, onde o professor, no caso Eu, junto aos alunos e suas soluções apresentadas, puderam corrigir as soluções apresentadas, usando o quadro negro e pincel.

Ao término do trabalho esperou-se que os alunos tivessem desenvolvido habilidades de leitura e compreensão dos problemas, bem como as habilidades de resolução de problemas matemáticos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Uma proposta a atividade os alunos se sentiram motivados, então foi dividido a turma em grupos de cinco alunos. Em seguida entregue uma folha contendo alguns problemas matemáticos, onde de imediato os alunos iniciaram as discussões, o primeiro problema contido na folha era o problema do “Triângulo Mágico”, como mostra a figura abaixo.

*01- Este triângulo com círculos é um triângulo mágico, porque se escrevem os números 1, 2, 3, 4, 5 e 6 nos círculos, na disposição correta, de forma que cada lado terá uma soma de 9. Onde deveríamos pôr cada um dos números?*

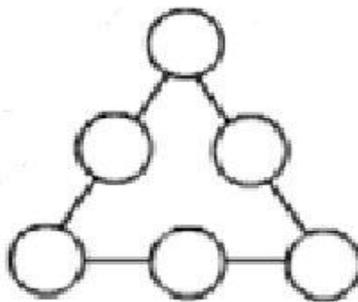


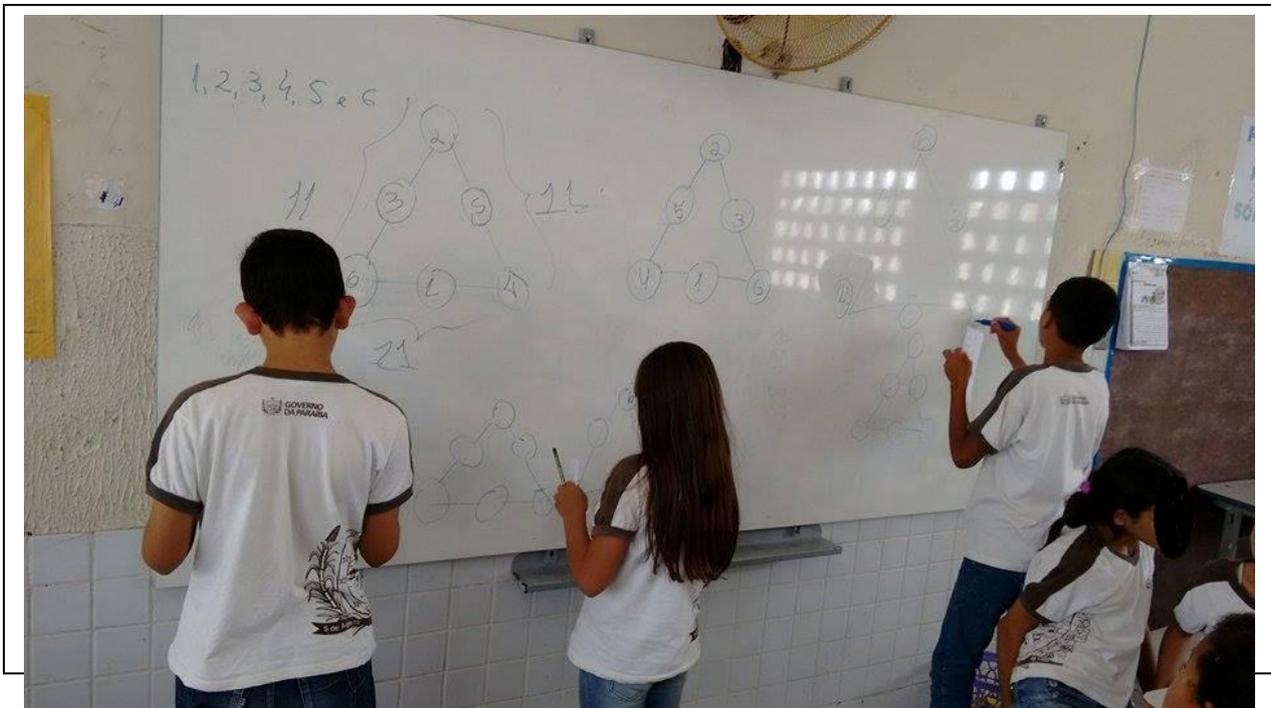
Figura 01: enunciado do primeiro problema

Alguns grupos tiveram dificuldades em solucionar o problema do triângulo mágico demorando mais tempo para chegar à solução. Um fato curioso foi que quando foi solicitado para cada grupo ir até o quadro negro expor sua solução, houve toda uma confusão entre as soluções pois alguns grupos tinham feitos diferentes mais tinha chegado a resposta certa. Mais logo em

seguida chegou-se a conclusão de que foi por que houve somente uma troca dos números quando foram postos nos vértices do triângulo, gerando assim diversas soluções diferentes.

Na sequência foi solicitado aos alunos que dispusessem os mesmos números no triângulo de forma que a soma fosse 10, em seguida 11 e por fim 12. Isso provocou uma rejeição por parte dos alunos dizendo que – “*não dar certo, não era possível!*”. Porém, depois de muito tentar todos os grupos conseguiram resolver o problema para a soma 10, 11 e 12.

De acordo com as professoras e pesquisadoras Onuchic e Allevato (2004) o professor deve instituir um ambiente de cooperação, de busca, de exploração e descoberta, procurando deixar claro que o importante no trabalho com resolução, exploração e proposição de problemas é o “*processo*” e não o tempo gasto para resolvê-lo ou a suposta resposta final que se julgue correta.



Com relação aos problemas seguintes:

02- Uma empresa produziu no primeiro trimestre 6905 peças. no segundo trimestre, a mesma empresa produziu 795 peças a mais que no primeiro trimestre. Nessas condições:

- a) Quantas peças a empresa produziu no segundo trimestre?
- b) Quantas peças a empresa produziu no semestre?

03- Uma escola recebeu a doação de 3 caixas de 1 000 livros, mais 8 caixas de 100 livros, mais 5 pacotes de 10 livros, mais 9 livros. Quantos livros esta escola recebeu?

04- Dona Jurema está preparando saquinhos com guloseimas para distribuir na festa de aniversário de seu filho. Ela pretende fazer 50 desses saquinhos. Em cada saquinho vai colocar 2 bombons de chocolate branco e 3 de chocolate ao leite.

05- Dona Jurema está preparando saquinhos com guloseimas para distribuir na festa de aniversário de seu filho. Ela pretende fazer 50 desses saquinhos. Em cada saquinho vai colocar 2 bombons de chocolate branco. Quando foi comprar os bombons para colocar nos saquinhos, Dona Jurema estava com seus três filhos, que lhe pediram para comprar mais 3 bombons de chocolate ao leite (um para cada filho). Quantos bombons (ao todo) Dona Jurema comprou?

06- Dois irmãos trabalham como garçons no mesmo restaurante. Certa noite, um deles recebeu 130 reais de gorjeta e o outro R\$ 186,00. Eles sempre dividem igualmente a quantia que recebem. Com quantos reais cada um deles ficou?

Figura 03: Enunciados dos problemas.

Foi possível observar que alguns alunos tiveram dificuldades em efetuar os cálculos destes de problemas, tendo em vista que estes exigiam um pouco mais de *interpretação* por parte dos alunos, e muitos deles ficavam se perguntando – “*essa conta é de mais ou de menos?*”, em suma, eles ficavam confuso em relação a que operação utilizar para resolver os problemas. Diante disto,

exigiu-se um pouco mais de tempo para que eles pudessem decidir qual operação usar. Tal situação exigiu bastante cuidado do professor, para que ele não influenciasse nas respostas dos alunos.

A exposição das respostas dos alunos gerou muitas discussões entre os grupos, pois surgiram diversos resultados diferentes para um único problema, isso deveu-se ao fato da indecisão com relação a qual operação utilizar, ou seja, a falta de interpretação dos problemas.

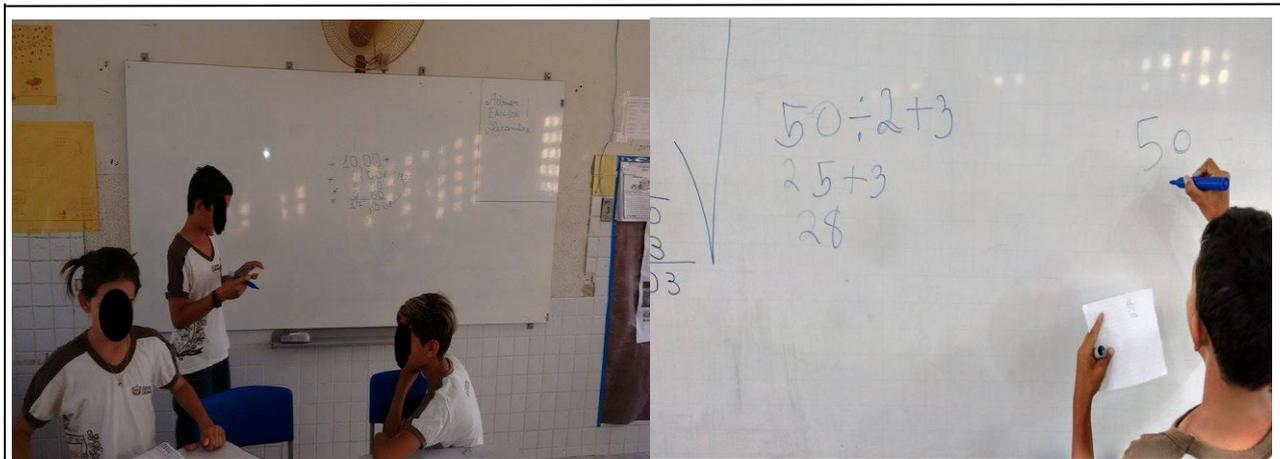


Figura 04: exposição das respostas pelo os alunos

Durante a aplicação das atividades pude perceber a principio que os problemas gerou um certo desconforto nos alunos pois os mesmo não tinham costume de resolver problemas matemáticos. Porem isso foi vencido no decorrer das atividades, pois os alunos conseguiram interagir com as atividades propostas e consequentemente saciar suas dúvidas.

As aulas aconteceram em uma forma de diálogo e de troca de aprendizagem, onde os alunos repassaram o que eles aprenderam ao resolver os problemas e, eu enquanto professor mediador pude dar minha contribuição. O que chamou atenção durante toda a realização do projeto foi à curiosidade dos alunos, principalmente quando era solicitado a proposição de novos problemas.

#### **4. CONCLUSÕES**

A presença da resolução, exploração e proposição de problemas numa sala de aula de matemática é importante, pois é um meio de tanto os estudantes como o professor adquirir conhecimentos novos. Nesta perspectiva, o processo de ensino e aprendizagem passa de um mero adestramento técnico para um instrumento modelador, interpretador da realidade em seus diversos contextos.



Diante da importância de se trabalhar no processo de ensino e aprendizagem a resolução de problemas para o desenvolvimento intelectual do aluno, o professor, peça fundamental no ato de aprender deve propor atividades que despertem o entusiasmo dos alunos, desenvolva sua capacidade de criação, de criticidade, deixando de lado a memorização, a mania e principalmente a exclusão.

Vale ressaltar que devido a nossa formação acadêmica, a implantação dessa metodologia de ensino não é tarefa fácil. Contudo, vários programas vêm sendo desenvolvidos com o intuito de concretizá-la, mostrando que o entusiasmo dos alunos em resolver problemas é perceptível durante o processo de resolução. Estes se mostram capazes de solucionar problemas, de fazer matemática aprendendo, de se posicionar frente ao saber, ao mundo ao seu redor.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. 5<sup>a</sup> à 8<sup>a</sup> série, Brasília, SEF, 1998.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2000.

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