ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO FUNDAMENTAL II.[1]

Lucineide de Araujo Silva
Especialista em Metodologia do Ensino da Matemática pela Faculdade São Luís de França e graduada em Licenciatura plena em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB.
lulu_uneb@yahoo.com.br

RESUMO
O presente artigo apresenta uma pesquisa sobre o ensino aprendizagem de matemática através da resolução de problemas no ensino fundamental, objetivando desenvolver um estudo crítico reflexivo acerca do ensino aprendizagem de matemática, através da resolução de problemas, identificando conceitos e habilidades matemáticas no processo de construção do conhecimento. Foi desenvolvida uma pesquisa de campo com alunos do Programa projovem urbano, pólo de Juazeiro Paulo/Afonso, abordando a resolução de problemas como metodologia nas aulas de matemática. A partir dessa pesquisa, pode se concluir que esse método desafia suas aptidões cognitivas úteis ao contexto social em que os educandos estão inseridos, uma vez que o conhecimento ganha significado quando os alunos participam ativamente do processo ensino aprendizagem e se defrontam com situações desafiadoras.
Palavras-Chave: Ensino Aprendizagem. Resolução de Problemas. Conhecimento.

ABSTRACT
This article presents a research about teaching and learning of mathematics through solving problems in elementary education, it aimed at developing a reflective critical about teaching and learning of mathematics by solving problems, identifying concepts and mathematical skills in the process of knowledge construction. It was developed a field research program with students from ProJovem Urbano Juazeiro /Paulo Afonso area, addressing solving problem as a methodology for teaching mathematics. From this research we could concluded that that method defies their cognitive skills, and it is useful to the social context in which the student is inside, once the knowledge gets meaning when students actively participate in the learning process and face on challenging situations.
Key-Words: Teaching Learning. Problem Solving. Knowledge.

INTRODUÇÃO

Sabemos que a matemática é uma disciplina bastante temida pelos alunos, causando assim medo e insegurança em relação aos conteúdos abordados transformando o estudo da mesma numa tarefa árdua e desestimulante. Grande parte dos alunos repudia a sua prática em sala de aula, resultado de uma forma de ensino mecânica e repetitiva, desvinculada do cotidiano do aluno, no entanto aprender matemática é de fundamental importância para exercer o papel de cidadão e assim entender o mundo e nele viver.

Aprender matemática é uma ferramenta básica para se viver em uma sociedade em constante evolução com muitas e variadas situações problemas. Para viver em uma sociedade tão complexa é preciso ser cidadão crítico, reflexivo e dinâmico, com em numeras habilidades que proporcione descobertas e criações para a formação de um cidadão com autonomia. Dai a necessidade de um ensino de matemática voltado para a formação do cidadão, enfatizado a formação critica e autônoma do aluno.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais afirma que:

[1] Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade São Luís de França como um dos pré-requisitos para a obtenção do grau de Especialista em Metodologia do Ensino da Matemática.

> Para que ocorra a isenção dos cidadãos no mundo do trabalho, no muno das relações sociais e no mundo da cultura e para que desenvolvam a critica diante das questões sociais, é importante que a Matemática desempenhe, no currículo, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio do aluno, na sua aplicação a problemas, situações de vida cotidiana e atividade do mundo do trabalho e no apoio a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. (PCN'S, 1998, p. 28).

Estudos e pesquisa na área de Educação matemática vêm apontando a resolução de problemas como um caminho seguro para desenvolver uma aprendizagem sólida e significativa nas aulas de matemática. Esta concepção coloca o ensino como prática social que possibilita o acesso ao conhecimento historicamente acumulado pela humanidade, ou seja, parte do conhecimento prévio do aluno, da sua realidade social e cognitiva realizando uma mediação entre esses saberes e o saber sistematizado.

A proposta da resolução de problemas como metodologia de ensino é propor ao aluno situações problemas caracterizada por investigação e exploração de novos conceitos, visando à construção de conceitos matemáticos através de situações que estimule sua curiosidade matemática. Através de suas experiências com problemas de naturezas diferentes o aluno interpreta o fenômeno matemático e procura explicar dentro de sua concepção da matemática envolvida. Nesse processo o aluno envolve-se com o "fazer" matemático criando hipótese e conjecturas para investigá-los a partir de situações problemas proposta.

Essa pesquisa apresenta um estudo do ensino e aprendizagem de matemática por meio da resolução de problemas, com o objetivo de analisar conceitos e habilidades matemáticas na construção do saber. Para a realização desse trabalho foi desenvolvida uma pesquisa de campo com alunos do Programa Projovem Urbano de Paulo Afonso que possibilitou caracterizar essa prática e especificar significados visando auxiliar o professor em um melhor ensino aprendizagem de matemática. Diante das dificuldades encontradas para o ensino da matemática a resolução de problemas vem nos propor um repensar do ensino.

1 A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Nas diferentes etapas do processo de ensino aprendizagem é fundamental desenvolver no aluno habilidades e estratégias que proporcione no educando a apreensão por se mesmos, de novos conhecimentos e não apenas a obtenção de conhecimentos prontos e acabados. Uma das formas de proporcionar aos alunos que aprendam a aprender é trabalhar a resolução de problemas nas aulas de matemática.

> Ao se ensinar matemática através da resolução de problemas, os problemas são importantes não somente como um propósito de se aprender matemática, mas, também, como um primeiro passo para se fazer isso. O ensino aprendizagem de um tópico de matemática começa com uma situação-problema que expressa aspecto chave desse tópico e são desenvolvidas técnicas matemáticas como respostas razoáveis para problemas razoáveis. Um objetivo de se aprender matemática é o de poder transformar certos problemas não rotineiros em rotineiros. O aprendizado deste modo pode ser visto como um movimento do concreto (um problema do mundo real que serve como exemplo do conceito ou a técnica operatória) para o abstrato (uma representação simbólica de uma classe de problema e técnicas para operar com esses símbolos). (ONCHIC, 1999, p.207)

Os PCN's ainda nos dizem que a resolução de problemas como eixo organizador do processo de ensino aprendizagem de matemática pode se resumido em alguns princípios que demonstram como é a metodologia da resolução de problemas, explicando o que é um problema, como se trabalha com problema, enfocando o aluno e mostrando a união da matemática com sua realidade.

O ensino de matemática através de problemas matemáticos, no qual os alunos sejam estimulados a refletir sobre o conhecimento e a agir com autonomia é fundamental para desencadear a aprendizagem.

1.1 - Ensinar Matemática Através da Resolução de Problemas

Não é fácil ensinar matemática através da resolução de problemas. As atividades devem ser planejadas a cada dia e o professor deve considerar a compreensão do aluno e a necessidade do currículo.

> Cabe ao professor organizar situações problemáticas (com sentido isto é, que tenha significado para os estudantes) e escolher materiais que sirvam de apoio para o trabalho que eles realizaram nas aulas. Atividades que propiciem a sua manifestação sobre os dados disponíveis e possíveis soluções para os problemas que desencadeiam suas atividades intelectuais. Nas situações voltadas para a construção do saber matemático, o aluno é solicitado a pensar - fazer inferência sobre o que observa, a formular hipóteses – não necessariamente a encontrar uma resposta correta. A efetiva participação dos alunos neste processo depende dos significados das situações propostas, dos vínculos entre elas e os conceitos que já dominam. (MICOTTI, 1999, p.165).

O professor deve observar cada etapa acompanhando o processo de evolução dos seus alunos nas aulas para planejar as aulas subseqüentes. “Fundamentar o ensino na atividade intelectual do aprendiz significa entre outras coisas, respeitar suas possibilidades de raciocínio e organizar situações que propiciem o aperfeiçoamento desse raciocínio.” (MICOTTI, 1999, p.165). É importante evidenciar que esse processo de ensino começa onde estão os alunos.

Para trabalhar resolução de problemas em sala de aula o professor deve criar um ambiente matemático motivador e estimulante e ao propor um problema deve estimular a auto-estima dos seus alunos e explicitar suas expectativas agindo como observador durante todo o processo de resolução. Cabe ao professor aceitar as soluções dos seus alunos conduzindo sempre a uma discussão intercalasse induzindo os alunos a justificar e a avaliar seus resultados e métodos, finalizando com a formalização de novos conceitos e novos conteúdos construídos.

1.2 - Como Resolver Um Problema?

A solução de problemas se baseia na apresentação de situações abertas e sugestivas que exijam dos alunos uma atitude ativa ou um esforço para buscar suas próprias respostas e seu próprio conhecimento.

Para a resolução de um problema tem-se a necessidade de que o aluno:

- Formule um ou mais procedimentos de resolução;
- Façam comparação de resultados com os demais alunos;
- Validem os procedimentos;

A resolução de problemas não se define por compreensão ao que foi proposto, é necessário desenvolver habilidades que permitam provar aos estudantes testar seus efeitos, comparar diferentes caminhos para obter solução onde o aluno é estimulado a questionar suas próprias respostas, a questionar o problema e a transformar um dado problema numa fonte de novos problemas, assim concebendo um ensino aprendizagem,

não pela mera reprodução, mas pela via de ação que refletida constrói conhecimento. POLYA (1985) ressalta em sua obra "A Arte de Resolver Problemas" a importância das indagações e sugestões no processo de resolução de problemas, tomadas de maneira correta principalmente pelo professor, auxiliam e desenvolvem no estudante a capacidade de resolver problemas futuros por si próprio. O autor enfoca as quatro etapas de resolução: o compreender o problema, estabelecer um plano, executar o plano e fazer o retrospecto da resolução obtida.

É importantíssimo que o professor de matemática se empenhe ao máximo para desenvolver em seus alunos a habilidade de resolver problemas, isso deve ser feito de maneira cautelosa e adequada, a fim de proporcionar ao aluno o despertar de interesse, curiosidade, prazer e satisfação diante de uma nova descoberta, de uma solução almejada.

2 METODOLOGIA

O presente artigo segue a abordagem qualitativo-dialética, tendo na resolução de problemas com base na Educação Matemática o foco de investigação**.** Realizou se a pesquisa com alunos do programa Projovem Urbano, pólo Juazeiro Paulo Afonso. O programa Projovem urbano atende alunos entre 18 e 29 anos que não tiveram oportunidade de concluir o ensino fundamental II, proporcionando conclusão do ensino fundamental e qualificação técnica inicial. A pesquisa foi desenvolvida através de entrevistas e relatos de alunos. Com a entrevista foi possível traçar o perfil das aulas e recolher relatos a cerca da prática de resolução de problemas nas aulas de matemática, seguida da análise de dados que possibilitou a explicitação de significados inerente a essa prática.

Com isso o pesquisador atuou como observador, analisando todo o processo da pesquisa e principalmente a eficácia da utilização desse método no processo ensino aprendizagem.

3 ANÁLISE DOS DADOS

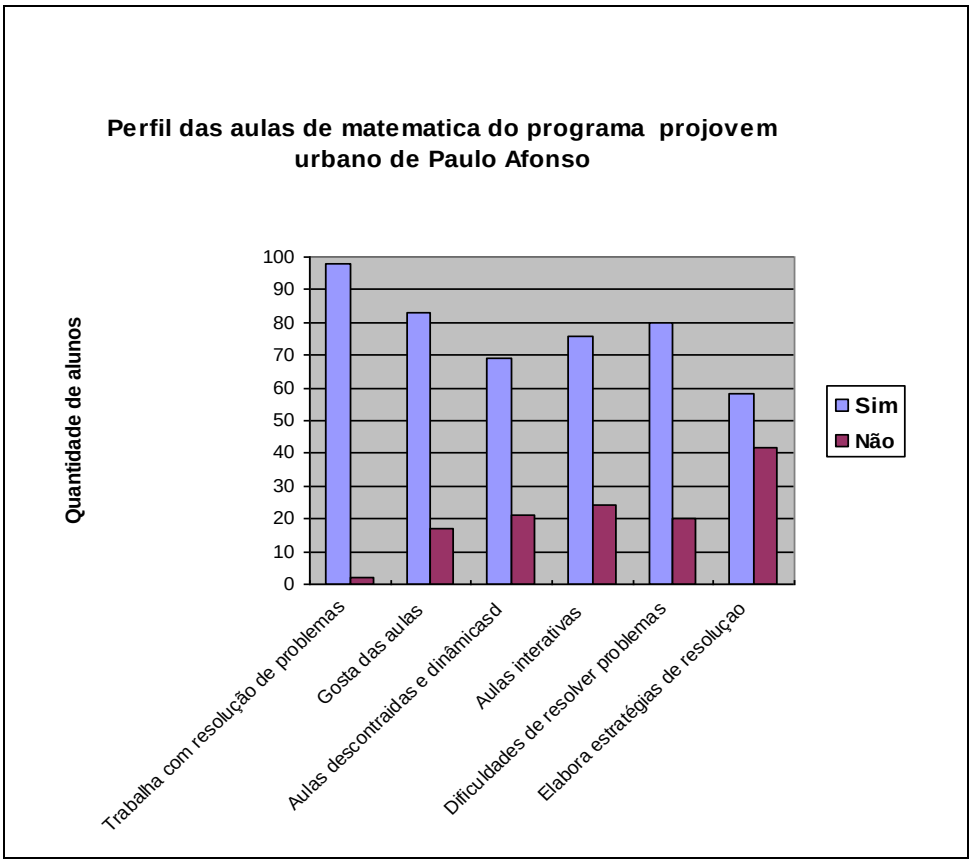
Através do método análise de conteúdo foram registradas todas as entrevistas e todos os relatos ressaltando os pontos principais da pesquisa, onde os alunos evidenciaram as dificuldades, as facilidades e a importância das aulas de matemática desenvolvidas no decorrer do curso. Esses dados foram pontuados transcrevendo as falas e explicitando os significados encontrados.

A entrevista e a coleta dos depoimentos foram realizadas com o demonstrativo de 100 alunos com questionamento a cerca do perfil das aulas de matemática e relatos acerca das características pontuadas.

3.1 - DADOS OBTIDOS

Registraram os dados da entrevista e dos relatos explicitando suas unidades de significados.

Gráfico 1: Perfil das aulas de matemática



Fonte: Pesquisa de campo realizada com alunos do programa Projovem Urbano na cidade de Paulo Afonso em janeiro de 2011.

As aulas são ministradas a partir da resolução de problemas onde os alunos evidenciaram o gosta pelas aulas, a interatividade nas mesmas, o que segundo eles há interação e descontração, sendo as dinâmicas o que proporciona a participação e o envolvimento por parte de todos. Outro ponto abordado é o grau de dificuldade das aulas o que de acordo com os educando vai diminuído com o tempo. A medida que se desenvolve no aluno motivação e interesse necessário para aprender há um bom andamento do processo de ensino aprendizagem.

Tabela 1: Unidade de significados

Descrição e Relatos	**Unidade de significado Explicitações de significados**
Conta da dificuldade de resolver problemas. "... tive muitas dificuldades é um processo difícil..."	Dificuldade de resolver problemas - Diminui a dificuldade de resolver problemas com o tempo.
Fala que com o tempo a dificuldade diminuiu. "... No começo tive muita dificuldade, mas com o tempo melhorou".	Dificuldade com o novo - Resistência as mudanças
Relata dificuldade em construção de estratégia de resolução. "É quando faz o desenho e analisa os dados fica mais fácil, mas eu não consigo com facilidade visualizar o desenho e retirar os dados'.	Dificuldade de elaborar estratégias de resolução. - Dificuldade de construção de uma estratégia de resolução, segunda etapa da resolução de problemas segundo Polya.
Relata dificuldade de interpretação. "Ah não sei. Porque quando você falava por um lado é só resolver, problemas têm que interpretar, isso é muito difícil.	Dificuldades de interpretação de problemas. - O aluno tem dificuldade de compreender o enunciado do problema identificando condições e informações.
O estudante relata a importância da participação de todos. "Agente fica mais a vontade para tirar duvidas porque cada um tem que dizer como fez".	Participação ativa de todos os alunos - Todos os integrantes do processo de ensino aprendizagem participam ativamente na construção do saber.
O estudante cometa acerca do envolvimento e dá descontração nas aulas. "As aulas são mais animadas e todo mundo participa, é tão bom, agente nem vê o tempo passar."	Descontração das aulas. - O ambiente fica mais leve e o aluno consegue interagir com a aula.
O aluno aponta a utilização do material didático auxiliar. "Tem sempre o material novo e envolvente p/auxiliar."	Material didático - Atrai a atenção do aluno por ser algo novo para explorar
O estudante afirma a importância da criatividade. "São criativas, trás revistas, panfletos, a aula fica diferente..."	Criatividade - Criação e manutenção de um ambiente matemático motivador e estimulante.
Estudante afirma que gosta de trabalhar em grupo. "È muito bom tirar as dúvidas com os colegas, dividir os trabalhos, agente faz mais rápido".	Atividade em grupo - Atividade em grupo motiva o estudante e ajuda a compartilhar experiências.
O estudante ressalta a importância das aulas partirem de suas experiências. "... é bem mias fácil quando agente já trabalha com isso. "É engraçado como as vezes agente trabalha o tempo todo com essas coisas e não sabe.	Colocar em ação o seu saber - Dá sentido ao novo conhecimento que o professor pretende ensinar.
O estudante fala do significado da aprendizagem. "Agente se sente mais seguro e consegue associar ao nosso trabalho depois, sozinho".	Autonomia - Confiança em se mesmo e segurança para ampliar a partir das experiências de vida o conhecimento matemático.

Fonte: Pesquisa de campo realizada com alunos do programa projovem Urbano na cidade de Paulo Afonso em Janeiro de 2011.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino da matemática baseada na resolução de problemas é uma pauta que tem sido muito discutida, nos últimos anos, bem como o desenvolvimento de novas tecnologias que coloca cada vez mais desafios ao professor, aos alunos e aos investigadores.

A resolução de problema é de grande importância para o ensino aprendizagem de matemática, pois representa um processo de investigação no qual todo o conhecimento do aluno é combinado, associado e relacionado, para que ele resolva de maneira autônoma, uma situação de qualquer área do conhecimento. Resolver um problema pressupõe desenvolver habilidades que permitem pôr a prova os resultados, testar seus efeitos, comparar diferentes caminhos para obter a solução. Nessa forma de trabalho, o valor da resposta correta cede lugar ao valor do processo de resolução.

É importante salientar que o trabalho com resolução de problemas enfatiza muito a construção coletiva fator evidenciado pelos alunos e importantíssimo na construção do saber, pois constitui o suporte fundamental no ensino aprendizagem, possibilitando comunicação social, a interação, a troca de informações, dando oportunidade para que os alunos negociem significado.

O caminho para encontrar a satisfação dos estudantes e dos professores, bem como o sucesso da aprendizagem que proporciona autonomia e confiança ao cidadão é fazer com que professor e aluno se sintam realizados diante de suas expectativas, formando juntos uma só corrente, a corrente do sucesso da educação.

A resolução de problemas é a essência do desenvolvimento da matemática e tem um papel extremamente importante no ensino em todos os níveis, ter uma visão apurada da matemática no contexto em que o cidadão esta inserido, através da resolução de problemas contextualizados é compreender o mundo no qual estamos inseridos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Matemática. Ensino da 5º a 8º series. Brasília-DF: MEC, 1998.

CARVALHO, Dione Lucchesi de. **Metodologia do ensino da Matemática.** 2 ed.Sao Paulo: Cortez, 2006.

DANTE, Luiz Roberto. Didática da resolução de problemas de matemática. São Paulo: Ática, 2000.

MICOTTI, Maria Cecília de Oliveira. **O Ensino e as Respostas Pedagógicas.** In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (ORG). Pesquisa em Educação Matemática. Concepções e Perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

ONUCHIC, Lourdesde La Rosa. Ensino Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas**.** In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (ORG). **Pesquisa em Educação Matemática**. Concepções e Perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa & ALLEVATO, Norma Suely Gomes. **Novas reflexões sobre o ensina da matemática através da Resolução de Problemas.** In. Educação matemática: Pesquisa em Movimento./ Maria Aparecida Viggiane Bicudo, Marcelo de carvalho Borba (org). São Paulo: Cortez, 2004.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**. Tradução de Heitor Lisboa de Araujo. Rio de janeiro: editora Interciência, 1995.