



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E EXATAS.
CAMPUS – VI – POETA PINTO DO MONTEIRO
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

MARIA CÉLIA BATISTA ALVES SILVA

**RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO MÉDIO: AS CONCEPÇÕES DOS
PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

MONTEIRO – PB

2014

MARIA CÉLIA BATISTA ALVES SILVA

**RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO MÉDIO: AS CONCEPÇÕES DOS
PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial a obtenção do título de graduada no curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, *Campus VI - Poeta Pinto do Monteiro*.

Orientador: Professor Mestre José Luiz Cavalcante.

MONTEIRO – PB

2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S586r Silva, Maria Célia Batista Alves.

Resolução de problemas no Ensino Médio [manuscrito] : as concepções dos professores de matemática / Maria Célia Batista Alves Silva. - 2014.

41 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática)
- Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Humanas e Exatas, 2014.

"Orientação: Prof. Me. José Luiz Cavalcante, Departamento de Matemática".

1. Matemática - resolução de problemas. 2. Resolução de problemas - docentes. 3. Contexto escolar- ensino de matemática. I. Título.

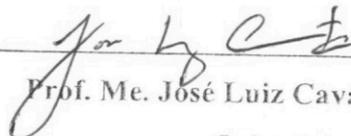
21. ed. CDD 372.7

MARIA CÉLIA BATISTA ALVES SILVA

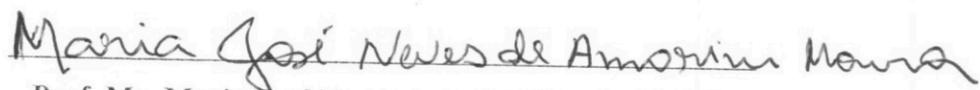
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO MÉDIO: AS CONCEPÇÕES DOS
PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial a obtenção do título de graduada no curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, *Campus VI - Poeta Pinto do Monteiro*.

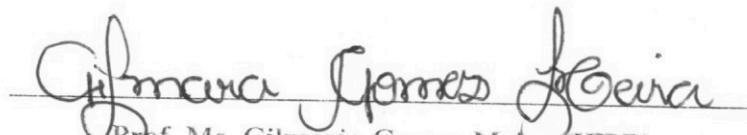
Aprovada em 04 de dezembro de 2014


Prof. Me. José Luiz Cavalcante (UEPB)

Orientador


Prof. Me. Maria José Neves Amorim Moura (UEPB)

Examinadora


Prof. Ms. Gilmaria Gomes Meira (IFPB)

Examinadora

Dedico primeiramente á Deus pela vida e por me propiciar a realização de mais um sonho.

A meus filhos, pais, irmãos e meus amigos pelo carinho e atenção que os mesmo têm comigo.

A meu esposo pelo companheirismo durante todo o meu curso.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço este trabalho a Deus, a quem sou eternamente grata pela vida, por me fortalecer para a realização deste trabalho diante de tantas dificuldades.

Agradeço a meus amigos: José Samuel, Maria Edilma e Ana Paula que em todos os momentos me incentivaram e nunca me permitiu desanimar.

Agradeço ao meu orientador Me. José Luiz Cavalcante, pois, representa uma pessoa muito especial na minha caminhada universitária, durante todo o percurso deste trabalho, e pelas leituras sugeridas.

Agradeço também a professora Maria José Neves de Amorim Moura, a qual iniciamos juntos o presente trabalho.

Agradeço a meus pais, irmãos e aos meus colegas de trabalho que me incentivaram nessa caminhada.

A meu esposo e a todos que de alguma forma me incentivaram a superar todas as dificuldades no decorrer deste curso.

“Ensinar não é transferir conhecimento,
mas criar possibilidades para a sua própria
produção ou a sua construção.”

Paulo Freire.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo principal *refletir sobre concepções dos professores de Matemática acerca de resolução de problema, comparando-as aos pressupostos teóricos da Educação Matemática*. A princípio escolhemos este tema porque é de grande importância para nós, enquanto professores de Matemática discutir acerca da Resolução de problemas, visa conhecermos novas situações de acordo com o seu contexto escolar e com o público alvo. A partir disso, elaboramos um questionário e aplicamos aos professores do Ensino Médio visando responder a nossa questão norteadora que foi: *quais as concepções dos professores do ensino médio a cerca da resolução de problema?* Para responder esta indagação utilizamos como referências os estudos de Van de Walle (2009), Dante (2007), Fiorentini e Lorenzato (2006), Pimenta e Lima (2004), utilizando observações, diários de bordo e questionário como instrumento de dados. Participaram da pesquisa três professores do Ensino Médio de uma Escola Pública Estadual da área de matemática, os resultados evidenciam conhecimento a respeito de diferentes metodologias. No entanto, ainda há dificuldade em utilizar estratégias voltadas para as necessidades exigidas pelo conteúdo.

Palavras-chave: Resolução de Problema, Concepções docentes, Contexto Escolar.

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo principal *refletar sobre concepciones de los profesores del Matemática acerca de resolución de problema, comparando-as a los presupuestos teóricos de la Educación Matemática*. La principio elegemos este tema porque es del grande importancia para nosotros, en cuanto profesores de Matemática discutir acerca de la Resolución de problemas, pues lo tema propuesto visa conocemos novas situaciones de acordó con lo contexto escolar y con lo público alvo. Partir de eso, elaboramos un cuestionario y aplicamos a los profesores de la Enseñanza Media visando responder a nuestra cuestión norteadora que fue: *cuál son las concepciones de los profesores de la enseñanza media la cerca de la resolución de problema?* Para responder esta indagación utilizamos como referencias el estudios de Van de Walle (2009), Dante (2007), Fiorentini y Lorenzato (2006), Pimenta y Lima (2004), utilizando observaciones, diarios de bordo y cuestionario como instrumento de dados. Participaran de la pesquisa tres docentes de la Enseñanza Media de una Escuela Pública Estadual da área de matemática, los resultados evidencian conocimiento la respecto de diferentes metodologías.de No en tanto, aunque la dificultades en utilizar estrategias votadas para las necesidades exigidas pelo contenidos.

Palabras-clave: Resolución de Problema- Concepciones docentes- Contexto Escolar.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1. CAPÍTULO 1 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
1.1 A CONTEXTUALIZAÇÃO E A VALORIZAÇÃO DA MATEMÁTICA: REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO	12
1.2 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES POLIVALENTES.....	16
1.3 MATEMÁTICA PARA NÃO-MATEMÁTICOS	21
2. CAPÍTULO 2 -- Aspectos Metodológicos.....	26
2.1 INTRODUÇÃO.....	26
2.2. ASPECTOS METODOLÓGICOS	27
2.2.1 NATUREZA DA INVESTIGAÇÃO	27
2.2.2 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	28
2.2.3 SUJEITOS DA PESQUISA.....	29
3. CAPÍTULO 3 – Resultados e Análises	30
3.1 AULAS OBSERVADAS E O PERFIL DOS PROFESSORES.....	30
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
4.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
ANEXOS.....	37

INTRODUÇÃO

A Matemática desde os primórdios desenvolve um papel fundamental na sociedade em que vivemos, papel este que nos cerca de forma a nos auxiliar nas atividades de representações inseridas no nosso cotidiano, em todos os âmbitos da vida social.

Atualmente os profissionais precisam estar em constante formação para atender as necessidades dos novos tempos que urge por tecnologias cada vez mais avançadas, voltadas ao real de maneira a pensar no coletivo. De acordo com os PCNs, o ensino da Matemática deve ser explorado de maneira que o aluno desenvolva habilidades que os façam capazes de atuar na resolução de problemas tornado-se cidadãos críticos com o olhar voltado a questões sociais e políticas.

Mesmo com o surgimento da Resolução de Problema como metodologia de ensino onde vários autores já fizeram investigações, a fim de modificar a dinâmica da sala de aula, os professores ainda apresentam resistência em colocá-las em prática, seja por falta de tempo ou até mesmo por não acreditar que essa metodologia seja eficaz.

Outro aspecto importante é a falta de conhecimento por parte do profissional não ter sido trabalhado na sua formação com a profundidade necessária, compromete o professor e o aluno no processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com Onuchic (1999) o ponto principal para ensinar e aprender matemática via resolução de problema é algo que ainda não está comprovado que torna eficaz o ensino do conteúdo de todas as unidades temáticas. Em outras palavras, o ensino com resolução de problemas é algo que difere dos modos mecanizados de trabalhar os conteúdos de forma isolada, pois a resolução de problemas provoca no aluno o raciocínio, deixando livre para construir seus próprios conceitos, utilizando novos métodos que os levem a concretização. Tornando as aulas de matemática mais atrativas e construtivas.

Diante das explanações, realizamos uma pesquisa que foi desenvolvida com professores do Ensino Médio de uma Escola da Rede Pública Estadual da cidade de Sertânia-PE por meio de questionário.

Nossa pesquisa tem como objetivo geral, refletir sobre as concepções dos professores de Matemática acerca de resolução de problema, comparando-as aos pressupostos teóricos da Educação Matemática.

A nossa questão norteadora foi: quais as concepções dos professores do *Ensino Médio*, na Escola de Referência em Ensino Médio Olavo Bilac (EREMOB) a cerca da resolução de problema?

O presente trabalho está organizado em três capítulos. No primeiro capítulo apresentamos a fundamentação teórica baseado em autores que discutem o surgimento, métodos de ensino, estratégias de ensino acerca de resolução de problemas bem como relata a matemática inserida como representações sociais. No segundo capítulo apresentamos aspectos metodológicos da pesquisa e concluímos no terceiro capítulo que analisamos os dados obtidos por meio de questionários aplicados com professores do Ensino Médio.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1. A CONTEXTUALIZAÇÃO E A VALORIZAÇÃO DA MATEMÁTICA: REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Nas séries iniciais os alunos veem a Matemática como uma disciplina difícil de assimilar, alguns professores ensina a Matemática de forma complicada, pois, determinados alunos não compreendem essa forma de ser transmitida. Com isso, os alunos formam sua opinião que realmente é difícil e acredita nos mitos que só os inteligentes sabem matemática.

A Matemática exerce um papel importante no desenvolvimento cultural da criança, mas a maneira que é passada para as crianças é de mecanismo, de regras que vem provocando prejuízo na aprendizagem. Segundo Guilherme (1983), a Matemática é ensinada, através de uma série de exercício artificial, e que sequer tem vinculação com o dia-a-dia da criança. Essa forma de transmitir a disciplina pode ser um dos pontos negativos para a criança, passando a ter medo da matéria, ficando preocupado em receber os conteúdos e aplicar as regras e não relacionando o conteúdo com o seu cotidiano, ficando limitado ao professor.

Podemos observar uma das concepções tradicional que a matemática ainda é transmitida como uma disciplina que está pronta e acabada que não muda suas regras, nem maneiras de ensinar, precisa do professor que sabe do assunto para repassar, não levando em consideração que a matemática é uma disciplina que está em construção. É o que aponta (D'Ambrósio, 1996, p. 29.) com relações ao que os programas de Matemática consistem. "... em coisas acabadas, mortas e absolutamente fora do contexto. Torna-se cada vez mais difícil motivar alunos para uma ciência tão cristalizada".

Desta forma, o aluno recebe os conceitos, aceitando como pronto e acabado, entende que na Matemática estar tudo certo, e não refletem sobre regras dessa disciplina, alguns estudantes se limitam apenas em aprender conceitos e memorizar cálculos matemáticos.

Ainda podemos lembrar que a Matemática levou muitos séculos para descoberta de fórmulas, conceitos, modelos e entre outros que hoje são utilizadas no cotidiano escolar e também por alguns docentes para melhor aprendizagem das crianças. A Matemática vem moldando ao longo dos anos, com o objetivo de despertar o interesse do aluno.

Serrazina, (citado por Passos, 1995), afirma que concepções e atitudes relativas à Matemática se formam nos primeiros anos de escolaridade e que, à medida que as crianças vão crescendo, essas concepções e atitudes vão sendo cada vez mais difíceis de serem modificadas. A autora supracitada considera que a criança precisa ser instruída desde os anos iniciais, pois, ao passar o tempo as dificuldades aumentam, precisa que o aluno acompanhe as mudanças curriculares e os saberes escolares sem causar baixo rendimento.

“...No processo ensino-aprendizagem da Matemática nota-se, de um modo geral, a evidência do mito de que a Matemática é para poucos privilegiados, assim como a idéia de que Matemática é para gênio. Tais idéias estão tão arraigadas nas pessoas a ponto de contribuir para as representações da Matemática que se expressam ao longo de suas vidas; conseqüentemente resultar na sua incompreensão quase generalizada”. (PASSOS *apud* SERRAZINA, 1995, p.63).

Segundo a autora, o ensino-aprendizagem de Matemática ainda é considerado para algumas pessoas, ou seja, que só os gênios é quem sabem essa disciplina complexa é desta maneira que escuta falar sobre a matemática e em razão disto é que muitas alunos começaram a ter a matéria como uma disciplina muito difícil, passando acreditar que não conseguem aprendê-la.

Dessa forma, os autores destacam que o professor mesmo tendo a formação é necessário ter a teoria para depois colocar aplicar a prática, ou seja, ambas caminham juntas. Tudo isto requer do docente uma atenção e preocupação em sala de aula, ou seja, conhecer bem a situação, a realidade cultural dos alunos, refletir sobre sua prática e em formação continuada.

De acordo com Pimenta e Lima (2004) no início da década de noventa, o Encontro Nacional de Didática e Pedagogia – ENDIPE tem como objetivo promover pesquisas visando melhorias profissionais na formação dos futuros docentes através do estágio supervisionado.

Segundo os autores, a vivência do estágio é de grande importância para o futuro docente no sentido de saber se realmente é o que você está esperando quando estiver na sua prática escolar. Devemos refletir e saber diferenciar se tem vocação ou não para ser professor, este será o melhor momento para refletirmos se devemos continuar o caminho.

Segundo, Bloch (2005) *apud* Lima (2009, p.54) a partir da interpretação dos saberes necessários a formação docente elencada por Shulman (1986) os descreve como segue: 1. O domínio das competências matemáticas (Conhecimento do Conteúdo); 2. Domínio da didática

prática (Conhecimento Pedagógico) e; 3. Domínio didático das regulações na sala (Conhecimento Curricular).

Em outras palavras os profissionais da educação, principalmente o professor-educador muitas vezes sabe a disciplina, mas tem dificuldade em transmitir levando o aluno a perceber e com isso perde a credibilidade diante de toda classe, como também há aqueles que não tendo vocação para educador, levam o tempo a passar conteúdos, que terminam comprometendo-se como profissional, por isso é importante a formação continuada do docente.

Sobre o conhecimento do conteúdo que vai lecionar, Lorenzato (2006) é categórico ao dizer; *“ninguém ensina aquilo que não sabe”*. Desta forma o professor tem como papel fundamental preparar-se e provocar o aluno para que o mesmo desenvolva seu senso crítico, que seja cidadão participativo e formador de opiniões, saindo do padrão de formas, ensinando de maneira de fácil entendimento, só assim será capaz de conhece o que faz.

Shulman (1986) frisa que é necessário ter o domínio do conteúdo que vai ensinar, não apenas aprimorar os conceitos, mas identificar sua origem para facilitar a compreensão e sua maneira de produzir. *“Pensar corretamente sobre o conhecimento do conteúdo requer ir além do conhecimento dos fatos ou conceitos de um domínio. Ela exige a compreensão das estruturas da matéria”* (IBID,p.9).O autor chama atenção do professor para com a demanda carregada, ter mais preocupação em acumular melhor a disciplina e atingir maior compreensão da maneira que os alunos aprendam o conteúdo e pensando juntos com a mesma finalidade.

Falando sobre o conhecimento da disciplina de acordo com Shulman (1986) este é um fato marcante do conhecimento pedagógico:

Um segundo tipo de conhecimento do conteúdo é o conhecimento pedagógico, que vai além do conhecimento do assunto por si só para a dimensão do conhecimento assunto para o ensino. Eu ainda falo de conhecimento de conteúdo aqui, mas da forma particular de conhecimento do conteúdo que incorporados aspectos de conteúdo mais pertinente sua educabilidade. (Ibid, p.9.)

Segundo o autor, o conhecimento pedagógico é importante para compreensão do conteúdo, não basta saber o assunto, é necessário o saber transmitir com clareza, conhecendo diversas possibilidades de trabalhar em sala de aula e fundamentando-se na sua prática escolar como docente. Também devemos levar em consideração o nível do aluno que de acordo com

os avanços tecnológicos e com a realidade do discente, hoje não podemos deixar de valorizar os conhecimentos prévios dos alunos e os costumes que trazem de geração em geração.

Shulman (1986) mostra que o conhecimento pedagógico tem o papel de fornecer ao professor condições de desenvolver o conhecimento a ser ensinado de acessível para os discentes, unindo diversas formas para apresentar o conteúdo que será exposto em sala de aula

Dentro da categoria de conhecimento pedagógico do conteúdo incluem os Tópicos mais regularmente ensinados na própria área de estudo, as formas. Mais úteis de representação daquelas ideias, as analogias mais poderosas, Ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações, numa palavra, as formas de representar e formular o assunto que tornando-o compreensível para os outros. (Ibid. p. 9, tradução nossa)

Shulman afirma que o professor pode utilizar múltiplos instrumentos para melhor apresentação e fixação do conteúdo, como apresentação de algo concreto, usando criatividade relacionada com a disciplina e não fuja da regra que exige o sistema escolar, mas, fazendo diferente, melhorando o ensino/aprendizagem, sendo capaz de quebrar o tabu que existe como processo de ensino de sua área específica e relacionando com outras disciplinas.

A política do fazer pedagógico, que no nosso entendimento, abrange todas as categorias de conhecimento que vem sendo discutidas em sala de aula, Freire (2009) destaca:

A raiz mais profunda da politicidade da educação se acha na educabilidade mesma do ser humano, que se funda na sua natureza inacabada e da qual se tornou consciente. Inacabado e consciente de seu inacabamento, histórico, necessariamente o ser humano se faria um ser ético, um ser de opção, de decisão. Um ser ligado a interesses e em relação aos quais tanto pode manter-se fiel à eticidade quanto pode transgredi-la. É exatamente porque nos tornamos éticos que se criou para nós a probabilidade, como afirmei antes, de violar a ética. (IBID, p.110)

Segundo Freire (Ibid) a educação como uma política social é necessário que seja analisada, como também problematizada porque não existe um modelo pronto e acabado, pois a educação vive em constantes mudanças a fim de torná-la eficaz, não basta o professor saber o conteúdo mas, precisa saber transmitir, refletir sobre sua prática e construir seus conhecimentos, neste caso fazendo valer sua prática colocando confiança no seu fazer, transformando em saber. Podemos perceber que é muito discutido uma prática reflexiva, mas, no momento que é para colocar em prática há uma falta de conscientização por parte do profissional, como sugere o próprio Freire (1996, p.109) “ensinar exige tomada de decisões conscientes”, desta maneira precisamos saber o que é ensinar para sabermos tomar decisões.

1. 2 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES POLIVALENTES.

O tema abordado sobre Resolução de Problemas, faz parte da realidade cultural e humana, que vem buscando métodos com o objetivo de desenvolver problemas como uma das características principais, resolver problemas aprimorando as ideias, chamar atenção diretamente à solução e desafios de forma prática e com o desenvolvimento do conhecimento matemático, através de atividades desenvolvidas de modo a valorizar o conhecimento prévio dos alunos e os caminhos percorridos para chegar numa resposta convincente ou considerados significativos.

Vários autores tiveram uma grande participação e necessidade de resolver problemas é o que aponta Stanic e Kilpatrick (1990), que relatam que a resolução de problema aparece desde antes de Cristo, como podemos apontar de papiro de Ahmes (1650 a.C) e além de outros registros de Egípcios, Chineses e Gregos .

Ernest (1996) destaca através de argumentos históricos uma visão tradicional na Matemática e suas novas descobertas, ainda necessitam de fatos relacionados a tradição da História da Matemática.

Para o autor, desde os primórdios já existia as transformações que ocorrem nos dias atuais, com a finalidade de criação e saber sobre sua origem como ocorre ainda hoje onde muda apenas as maneiras de pesquisar, mas segue um processo baseado nesses fundamentos que identificamos a Resolução de Problema como:

Os trabalhos de Bacon, que propõe um método de indução para chegar a hipóteses, publicados em 1620, antecipam as bases para o que seriam hoje as heurísticas na resolução de problemas propostas por Kantowski, além dos trabalhos de Whewell, publicados em 1830, que tratavam da natureza da descoberta científica que semelhança muito próxima com os trabalhos de Polya. (IBID, p. 26)

Segundo o autor, a resolução de problema caracteriza-se, como ponto principal do conhecimento matemático, contribuído pela própria pessoa, comparando com as hipóteses para chegar em determinado resultado.

Falamos em resolução de problemas como um meio de chegar numa determinada resposta e ensinando a Matemática, utilizando esta metodologia devidamente planejada, fazendo análise que seja de acordo com sua realidade escolar levando o aluno a pensar

problematizando as dificuldades encontradas na Matemática e resultados alcançados com os métodos utilizados.

D'Ambrósio (2007), destaca que, embora Polya (1945, 1995) seja exemplo na Resolução de Problemas, como pesquisador matemático já trazia importantes contribuições, tendo como exemplo Polya e Szegö (1925), no livro de Análise baseado na aplicação e resolução de problemas.

Segundo o autor a resolução de problema soma muito para um bom desenvolvimento e entendimento na matemática que desde os anos (1945,1995) já havia citado por Polya em suas pesquisas que fundamentam a resolução de problema com o objetivo de resultado satisfatório, que sejam adequadas aos procedimentos metodológicos, avançando os conhecimentos dos alunos e que sejam claro e objetivos.

Onuchic (2009)⁸ destaca o trabalho de Polya como marco histórico na resolução de problemas. Porém ela chama atenção pela maneira de dar sequência de cada passo a seguir na resolução do problema que permite ao aluno ficar seguindo devidamente como foi ensinado e tornando limitado, porque a resolução de problema são questões mais amplas e requer um potencial de total envolvimento com os alunos e o meio em que os vive, sua realidade da vida cotidiana e que também possamos aprender com os mesmos formando nossas opiniões, maneiras atrativas valorizando o potencial dos alunos.

Para Schroeder e Lester (1989, p.31-34) destacam três maneiras diferentes para favorecer a compreensão para a evolução da Resolução de Problemas como campo de pesquisa e sua utilização em diferentes âmbitos na sala de aula; 1. Ensinar sobre resolução de problemas, 2. Ensinar para resolver problemas, 3. Ensinar através da resolução de problemas.

Em outras palavras os autores citam que para compreender um problema precisamos ter conhecimento do que seja um problema, relacionar as três maneiras citadas com objetivo de captar as ideias, viver o problema e refletir de acordo com o problema dado de modo que desperte o interesse a resolvê-lo.

Onuchic e Allevato (2004) colocam que o professor que ensina sobre resolução de problemas desenvolve seu trabalho baseado no modelo proposto por George Polya ou algum autor que teve como base trabalhos baseados nas suas ideias. Para os autores o ensino através de resolução de problema vem tornando cada dia mais preocupante diante das dificuldades encontradas para inserir nas escolas, onde também não são criadas alternativas

para levantar os dados de um problema, tornando difícil uma mudança significativa se aperfeiçoando na resolução de problema como uma das novas tendências metodológica.

Onuchic (1999, p.216) tem como proposta básica para melhor desenvolvimento da metodologia da Resolução de Problemas em sala de aula as principais etapas:

1. Formar Grupos – entregar uma atividade
2. O papel do professor
3. Resultados na lousa
4. Plenária
5. Análise dos resultados
6. Consenso
7. Formalização

A autora destaca que façamos tudo como muita clareza, socializando os métodos com maneiras de resolver o problema, reconhecendo as diversidades escolares, relacionando respostas significativas, chegando a um resultado coletivo, sobretudo para nos ajudar a centrar nossa atenção, tornando cada dia as etapas metodológicas com o objetivo nas resoluções de problemas.

Onuchic (1999) coloca ainda que no processo de resolução de problemas, pode ser utilizados alguns materiais concretos como auxílio, é o que ela indica como alternativa. “Podem ser utilizados materiais didáticos, calculadoras, jogos, assim como papel, tampinhas e outras coisas” (IBID, p.217).

De acordo com a autora Onuchic (1999), ainda existem meios que não foram desenvolvidos com a resolução de problemas, com o objetivo de despertar a curiosidade do aluno de criar maneiras para solucionar o problema sem que tenha ideia do professor apenas acompanhamento.

Por isso, é necessário trabalhar o conhecimento prévio do aluno que inúmeras vezes é capaz de resolver problemas usando algo concreto, conseguindo relacionar com o assunto proposto e não fugindo da metodologia.

Dante (2007, p.11-15) destaca alguns objetivos acerca de Resolução de Problemas:

- ✓ Fazer o aluno pensar produtivamente;
- ✓ Desenvolver o raciocínio do aluno;
- ✓ Ensinar ao aluno a enfrentar situações novas;

- ✓ Dar ao aluno a oportunidade de envolver com as aplicações da matemática;
- ✓ Tornar as aulas de matemática mais interessantes e desafiadoras;
- ✓ Equipar o aluno com estratégias para resolver problemas;
- ✓ Dar uma boa base matemática às pessoas.

Segundo o autor, a Resolução de Problema é algo muito importante para o ensino /aprendizagem, traz vários questionamentos, diversas maneiras de pensar e ensinar matemática de forma que leve o aluno a produzir seu conceito e tirar suas conclusões diante das situações encontradas em sala de aula. Tornando a matemática uma disciplina normal a outra qualquer, que o aluno tenha uma relação desafiadora ou chame sua atenção, sendo motivado a resolver os problemas, entendendo-os, levando o aluno a resolver suas situações problemas, ou questões desafiadoras, fazer a relação, discutir soluções com respostas diferentes e desenvolver o raciocínio do aluno.

Lester, 1983(apud Boavida,1993, p.101) define um problema como uma situação que não existe roteiro nem método para resolução, algo que os alunos sintam atraídos para resolver, buscando soluções e caminhos diferentes seja individual ou coletivo.

Segundo o autor, é necessário que os discentes sintam-se atraídos por novidades que lhes motive, considerando que seja realmente uma situação problema, que os alunos resolvam por si próprio o desenvolvimento da questão. O objetivo principal da Resolução de Problemas levar o aluno a pensar buscando meios para encontrar a solução para um determinado problema, levando em consideração o desenvolvimento da questão e não apenas o resultado final.

Katowski (1997, p. 270), “entendemos por problema uma situação que enfrenta sem contar com algoritmo que garanta a solução”. Para a autora um problema é uma situação que não possui regras e nem caminhos certos, mas técnicas para levar o aluno a pensar, porque se existir regras deixa de ser uma situação problema e passa ser um exercício.

D'Amore (2007, p.286) faz uma diferença entre o problema e o exercício, de maneira mais reflexiva, segundo ele o aluno não precisa apenas conhecer um problema, mas é necessário que tenha capacidade de definir um problema e o exercício, usando ou não novos conceitos é o que cita:

- Tem-se um exercício quando a resolução prevê que se devam utilizar regras e procedimentos já aprendidos, ainda que não consolidados. Os exercícios, portanto, entram na categoria das experiências com objetivo de verificação imediata ou de reforço.
- Tem-se, por outro lado um problema quando uma, ou mais, das regras ou um, ou mais, dos procedimentos necessários ainda não estão na bagagem cognitiva do responsável por resolvê-lo; na ocasião, algumas dessas regras ou algum desses procedimentos poderiam inclusive estar em via de explicitação; às vezes, é a própria sucessão de operações necessárias para resolver o problema que demandará um ato criativo por parte de quem precisa resolvê-lo.

Segundo o autor um problema é quando existem vários caminhos que são utilizados para chegar a determinada resposta ou procedimento, quando o aluno faz cálculo mentalmente, ou qualquer tipo de resolução como processo significativo de suas ideias, que esteja clara, apresente seu lado crítico, tornando chamativo para outros envolvidos resolverem problemas, questionamentos e novas maneiras que garantam uma solução, fazer levantamento de dados, não propondo um modelo acabado e consiga ampliar uma atenção no que é ensinado, bem como problemas encontrados no seu dia-a-dia, que sejam mais conhecidos e desenvolvam suas habilidades matemáticas utilizando a resolução de problema como uma forma de melhorar o ensino/aprendizagem de cada aluno, tendo capacidade de resolvê-lo, explicá-lo, não ficando limitado apenas em exercícios.

Dante (2007, p.20) conceitua uma situação/problema, como uma situação vivenciada no seu cotidiano e que é necessário a Matemática para resolvê-lo. Segundo o autor a situação/problema pode ser compreendida como uma habilidade de resolver problemas do seu dia- a- dia, fixar a atenção dos alunos independentes de sua capacidade e fazer com que sintam-se motivados em realizar uma tarefa seja fácil ou difícil, mas o que define é o desafio, ou seja para ele o mais importante na resolução de problemas é que o discente sintam-se desafiado, para buscar estratégias para chegar a uma determinada solução.

Onuchic (1999) destaca a Resolução de Problema como uma junção do aluno e o professor como papel fundamental no processo de ensino e o educando que constrói seu próprio conhecimento. A autora defende o construtivismo onde o professor é um mero orientador e o aluno deixa de ser um receptor dos conhecimentos e sim construtor de seu próprio conceito. A partir desse ponto de vista podemos observar que se faz necessário a troca de saberes, dando oportunidade ao aluno de resolver seus próprios problemas e trocar

experiências entre si, provocando novas maneiras desafiadoras e problemas que deveram ser discutidos e indagados pelos alunos em sala de aula.

D'Amore (2007) comenta as ideias de Lester(1983) apresenta que quando o professor trabalha com Resolução de Problemas desenvolve papéis diferentes e qualitativos, mudando seu papel como professor, colaborando com os alunos, com o objetivo de unir os conteúdos, organizando novas ideias para enfrentar os desafios.

Segundo o autor, neste caso os papéis podem ser desenvolvidos lentamente sem deixar fugir do conteúdo, de modo que leve em consideração a realidade cultural, fazer com que as ideias tornem-se firmes, onde o professor inverte sua posição, levando em consideração alguns aspectos como condições de resolver situações matemáticas desenvolvendo seu lado afetivo e condições culturais de acordo com a realidade social.

1.3 MATEMÁTICA PARA NÃO-MATEMÁTICOS

A função dos professores de matemática é de preparar os discentes para enfrentar a realidade atual, já que as transformações ocorrem numa velocidade muito grande. As atividades trabalhadas são necessárias para que aconteça a participação dos alunos, as quais tenham metodologias que desenvolvam e valorizem as experiências e os percursos de vida dos alunos, tratando de temas e assuntos considerados significativos e relevantes para eles.

Desta maneira percebemos que com as constantes mudanças nos dias atuais, a escola precisa estar em observação, dando atenção e estímulo aos estudantes para que possam vencer as dificuldades latentes no cotidiano social em que vivem. Alguns alunos são participativos, interessados e responsáveis. E outros estudantes vivem no mundo do trabalho, com responsabilidades sociais e familiares, mas encontram-se optando para promover o seu desenvolvimento pessoal. Em outros casos, a escola se distancia dos alunos não levando em consideração a análise do espaço social em que vive o aluno, ficando atento para seguir o conteúdo programático e deixando o aluno restrito ao que é proposto, levando o aluno a ficar cada dia mais distante da escola.

Compreender a escola como uma ligação da ciência e da ficção não é tarefa fácil, pois, o que mais observamos a cada dia é o aluno afastasse da escola para viver no mundo da ficção por falta de um preparo que garanta suas ideias em unir a escola a sua realidade.

Com isto, torna-se indispensável sua formação como educador, para depois colocar em prática seus ensinamentos, podendo colaborar melhor nas atuações, não saindo do contexto o qual exige a real sociedade como todo, até as atuais dinâmicas que o transforma continuamente para mundo fora da escola.

Nos dias atuais o ser humano tem um conhecimento mais avançado do que algumas décadas atrás, vem avançando por meio das novas tecnologias, como rádio, televisão e satélites artificiais, onde podemos saber o que ocorre em qualquer lugar do planeta.

Todas estas características tornam o ser humano capaz de aumentar a cada dia sua capacidade, desejo de aprender mais, observando a influência no espaço social através do trabalho humano e entender os problemas atuais no cotidiano, já que esse favorece a avaliação do processo ensino/aprendizagem, de transformação, de crescimento intelectual – no sentido mais amplo – dos alunos e professores, em busca de respostas para evoluir a escola preparando os indivíduos para atuar na diversidade do mundo atual.

Não quer dizer que é viver de maneira técnica e manipulada, mas, criar suas próprias ideias e viver sua personalidade não permitindo que medos e mitos afetem suas decisões. O homem continuará a vida normal com seus sentimentos e pensamentos cognitivos.

De maneira análoga, Santaló (*apud* Platão, 1996, p. 13) quatro séculos antes de nossa era, buscava meios para encorajar o ensino dos futuros educadores republicanos, que hoje é necessário um problema para educar o ser humano, que possa enfrentar as dificuldades encontradas positivamente, esperançosa e resolver seus problemas de inúmeras interrogações na sala de aula.

Quanto a Matemática, Santaló (*apud* Platão, 1996, p. 13) faz algumas reflexões, expondo prioridade no ensino do Cálculo e da geometria “nenhuma arte e nenhum conhecimento podem prescindir da ciência dos números” e que “há uma diferença absoluta entre a pessoa perita em geometria e a que não o é, e mesmo os que não o são, quando exercitadas no cálculo, ainda disto não surja nenhuma outra vantagem, obtém ao menos torna-se mais sutis do que eram antes”.

Segundo Santaló (*apud* Platão, 1996, p. 13) o ser humano nunca poderá ser considerado inútil, por mais leigo que seja, sendo exercitado ficará com um pouco de conhecimento e será capaz de resolver situações problemas.

Santaló (*apud* Platão, 1996, p. 13) faz uma diferença entre o que entendemos de Matemática pura que “facilita para a alma e meios de elevar desde a esfera da geração até a verdade e a essência” e a matemática aplicada “a matemática dos comerciantes e negociantes, que é utilizada com o objetivo de compras e vendas”.

Assim afirma Santaló (*apud* Platão, 1996, p. 13), nenhuma das matemáticas pode ser trabalhada isoladamente, tanto a matemática pura quanto a matemática voltada para a educação porque a matemática invadiu todos os campos das áreas das ciências. Antes eram considerados desnecessários, mas hoje a escola tem pensamento em adaptar a matemática socializando com as outras disciplinas, precisamos ter em mente que uma depende da outra e lidar com a situação diversificada que é a matemática na escola nos dias atuais.

Na atualidade, os docentes de Matemática fica de sua inteira competência organização dos assuntos de matemática existente e aqueles que possa ajudar aos alunos no decorrer da vida escolar. Através desta organização e que podemos também levar em consideração que a matemática também é um processo de formação contendo várias etapas, vindo das séries iniciais da escola o que nos apresenta um grupo de conhecimentos que estão ligados.

Assim eles não aprenderam tudo de uma só vez, isto vem amadurecendo no decorrer entre a Matemática formativa e a Matemática informativa.

Para aqueles alunos que gostam da matemática, torna-se prazeroso o conhecimento adquirido na escola, pois, os mesmos já têm a ideia do que seja sua vocação e na escola ele aprimora seus conceitos através dos docentes, fazendo valer sua vontade própria para o processo e ensino da Matemática de forma eficaz.

Existe também um problema, para aqueles profissionais que não tem vocação pela a matemática acaba aceitando por necessidade própria e não se envolve para desempenhar sua função docente. Ao contrário de outros que se dedicam, como também se organizam, ou seja, criam maneiras novas, sobre o qual desenvolva as temáticas que são propostos no ensino em que cada professor é necessário para entender o valor matemático e a partir deste olhar defina sua área sobre a qual leciona.

Podemos pensar na matemática universal para todos os alunos, sendo indispensável na escola que todos e sem exceção precisam estudar desde os anos iniciais, de 5 aos 12 anos, estudar todos os assuntos propostos seguindo o acompanhamento dos docentes e do que rege o controle escolar.

A atual sociedade vem considerando, na maioria dos países, que desde os 05 e 15 anos, o ensino é obrigatório, dessa maneira aumenta os conhecimentos matemáticos e que pode ser universal para todos os discentes que sintam-se atraídos pelo assunto demonstrando interesse em encontrar a solução ou alternativa.

É necessário entendermos os conhecimentos que a maioria dos alunos adquiriram na sala de aula, serão valiosos fora da escola, saber que recursos tecnológicos foram utilizados, se estão rotineiros e difícil, isto é, é uma tarefa enfrentada pelos professores pelos alunos nas aulas de matemática, podendo fazer análise, com o objetivo de atrair o aluno eficiente, com habilidades de resolver problemas. Através dos conteúdos trabalhados nas séries iniciais os alunos vêm demonstrando estratégias para adequar afetivamente o ensino atual, sucedidos de acordo com cada nível escolar, aumentando a capacidade dos alunos e somando experiência tanto para o professor quanto para os alunos.

Desta maneira, podemos ainda citar a teoria dos conjuntos, que é voltada para o aluno conhecer a linguagem mais detalhada e a forma de compreensão contextualizada facilitando para o desenvolver o raciocínio, pois, acompanhará no decorrer do curso para os alunos que querem seguir o curso matemática é fundamental conhecer a parte teórica da matemática e sua origem.

Além disso, existem outros meios para melhorar a metodologia do professor em relação ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática, podendo ele recorrer a diversas fontes de pesquisas, levando temas teoricamente atualizados para fixar a atenção de queira ensinar e aprender, bem como maneiras e habilidades, relacionando alguns conteúdos com apresentação de recursos tecnológicos para melhor entendimento do assunto.

Para que seja possível trabalhar outros temas, se faz necessário um processo amplo, não se resume apenas a uma atividade, nem também a único professor, mas, em cada instrumento que é utilizado como método para colher dados para implementar no ensino básico da matemática de maneira a identificar onde o aluno tem dificuldades ou avanços, que de acordo com Santaló (1990) a função principal é do professor educador.

Quando falamos a respeito da didática é função do educador busca saber até que ponto o aluno aprendeu, mostrando o tripé que existe na matemática, que se faz necessário para o aluno entender a busca pelo saber quando o aluno tem dificuldade e através deste motivo procura meios para sanar esta lacuna utilizando a resolução de problema viabilizando os meios detectar se os alunos aprenderam ou não, localizando as dificuldades e rendimentos no

processo de ensino/aprendizagem. Levar o aluno a realizar tarefas para o seu crescimento cognitivo de tais maneiras de se questionar as respostas obtidas pelos outros discentes.

Como a matemática está presente em nosso redor, tem como objetivo principal provocar o aluno produzir seu próprio conceito desenvolvendo suas habilidades e não recebendo o conteúdo pronto, que nos dias atuais é importante que todos se envolvam com a matemática.

Mas, existe uma ressalva, porque existem aqueles professores que não têm uma afinidade com a Matemática e não é exigida na profissão na qual atua, basta verificarmos o será útil para cada indivíduo, não é porque tem o curso superior que é obrigado gostar da matemática mais é necessário para melhor realização dos estudos matemáticos despertando o interesse de conhecimento para uma vida toda e esquecer aprender no momento.

CAPÍTULO 2

ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 INTRODUÇÃO

Diversos trabalhos em Educação Matemática destacam a importância da resolução de problemas no Ensino Médio. D'Ambrósio (2007), Van de Walle (2009), Onuchic (2009), dentre outros.

Da mesma forma em que confirmam essa importância Van de Walle (2009) afirma que o trabalho voltado para a resolução de problemas é mais viável do que ensinar um conteúdo de forma isolada, pois problemas são compostos de diferentes formas de pensar e de compreender.

Van de Walle (2009) faz a seguinte afirmação:

Existe uma concordância geral de que devemos começar o desenvolvimento dessas formas de pensar desde o início escolar de modo que os estudantes aprendam a pensar produtivamente com as poderosas ideias da Matemática, ou seja, que eles possam pensar matematicamente. (Ibid, p. 288).

Enquanto aluno do Curso de Licenciatura em Matemática observou uma carência ao se tratar de questões relacionadas à resolução de problemas, no Ensino Médio. Isso nos fez questionar, a contradição que se estabelece entre a formação propiciada e as recomendações das pesquisas em Educação Matemática, ou seja, estudiosos indicam que a resolução de problemas deve buscar o aprofundamento de conhecimentos por diversos caminhos.

Ao observarmos uma sequência de aula na Escola de Referência em Ensino Médio Olavo Bilac no município de Sertânia/PE (EREMOB), foi percebida a dificuldade em trabalhar com essa metodologia por conta que os alunos não foram motivados a pensar sobre questões de forma contextualizada. Embora compreendamos que durante a formação, não há uma preparação voltada para a maneira de abordar a problemática da Resolução de Problemas.

Seguindo a linha de raciocínio acima, questionamos professores em exercício sobre as metodologias abordadas no ensino através de resoluções de problemas no Ensino Médio no sentido de detectar experiências proveitosas ou dificuldades encontradas na sua prática. Dessa

forma nossa questão norteadora foi; quais as concepções dos professores do ensino médio a cerca da resolução de problema?

Como nosso trabalho de pesquisa envolve um estudo sobre os possíveis meios a serem utilizados para o ensino de matemática através de Resoluções de Problemas, cujo objetivo geral é:

Refletir sobre concepções dos professores de Matemática acerca de resolução de problema, comparando-as aos pressupostos teóricos da Educação Matemática.

Desta forma para que possamos atingir nosso objetivo geral, traçamos os específicos:

- ✓ Incentivar os professores a levarem os alunos a pensar em resolução de problema no seu cotidiano.
- ✓ Analisar a metodologia no processo do ensino e aprendizagem envolvendo resolução de problema.

Passaremos a discutir o caminhar metodológico de nossa pesquisa.

2.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.2.1 NATUREZA DA INVESTIGAÇÃO

A pesquisa de cunho qualitativo, tendo como instrumento de coleta de dados, anotações no diário de bordo de uma sequência de 20 (vinte) aulas e questionário aplicado aos professores. Para a pesquisa faz-se necessário esse contraponto entre teoria e prática.

Evidenciamos que a investigação qualitativa busca a compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação, recolhendo os dados a partir de um contato aprofundado com os indivíduos (BOGDAN e BIKLEN, 1994).

Para Bogdan e Biklen (1994) a pesquisa qualitativa pode lançar mão de diversos instrumentos para que os dados sejam coletados, sendo que estes dados podem vir de fontes variadas como análise de textos pessoais dos sujeitos da pesquisa, entrevistas, manuais e documentos oficiais, atividades produzidas na sala de aula entre outros.

Para coletar os dados da pesquisa elaboramos questionário para análise da metodologia aplicada em salas de Ensino Médio, caracterizando-a como uma pesquisa de campo, pesquisa esta que consiste em coleta de dados e é realizada na sala de aula onde acontecem diversos problemas em áreas diferentes tendo como instrumento de coletas

processos de amostragem, entrevista, aplicação de questionário, e etc. (FIORENTINI e LORENZATO, 2006).

Nossa pesquisa proporcionou um contato direto com professores e alunos do Ensino Médio na qual percebemos que se aproximava da noção de observação participante.

A observação participante é uma estratégia que envolve não só a observação direta, mas todo um conjunto de técnicas metodológicas (incluindo entrevistas, consulta de materiais etc), pressupondo um grande envolvimento do pesquisador na situação estudada. Das anotações obtidas das observações, devem constar a descrição dos locais, dos sujeitos, dos acontecimentos mais importante e das atividades, além da reconstrução dos diálogos e do comportamento do observador. (FIORENTINI e LORENZATO, 2007)

A observação das aulas e o questionário aplicado foram o fio condutor para análise das metodologias aplicadas no segmento citado durante os momentos de diálogos e entrevistas com os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. (ver anexos)

2.2.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Como citamos na seção anterior, utilizamos como instrumentos para coleta de dados as observações de aulas, diários de bordo e questionários com questões objetivas e subjetivas que estão em anexo.

No primeiro momento, foi observada uma sequência de aulas e registro no diário de bordo com o intuito de favorecer a elaboração do questionário.

No segundo momento, foi aplicado o questionário em que os pesquisados foram os professores da rede pública estadual de Pernambuco na cidade de Sertânia da Escola EREMOB, sem nenhuma influência nossa nas respostas dadas, para que pudéssemos traçar o perfil metodológico de cada um.

A primeira questão se referia as metodologias de ensino conhecidas pelos professores com o objetivo de identificar, quais as metodologias mais utilizadas.

A segunda questão refere-se à forma de trabalhar com resolução de problemas em sala de aula e a descrição dos procedimentos adotados por eles.

A terceira questão interroga o que define um problema matemático e suas principais características.

A quarta questão refere-se às principais fontes selecionadas para trabalhar as Resoluções de Problemas.

A quinta questão aborda as dificuldades encontradas para trabalhar com Resolução de Problemas na sala de aula.

A última questão busca compreender quais ou quais práticas são mais utilizadas pelos professores quando se refere à Resolução de Problemas, tendo como escolhas norteadoras: Resolução de problemas em forma de texto; Formação de grupos para criação e solução de problemas; Formação de problemas relacionados com a realidade do aluno; Trabalho que desenvolva o raciocínio lógico e se outras práticas, descrever quais.

Huamán (2006) nos afirma que:

A “era da resolução de problemas”, fundamentada a partir de recomendação feita no documento “Uma Agenda para a Ação”, do NCTM, em 1980, diz que Resolução de Problemas deveria ser o foco da matemática escolar nos anos 80. No início da década de 90, a UNESCO, através da sua declaração mundial sobre Educação para todos, também declara claramente que a resolução de problemas deve ser um instrumento essencial da aprendizagem, do mesmo modo que a leitura, a escrita e o cálculo. (p. 20)

Desta forma, o professor tem como papel fundamental provocar o aluno para que o mesmo desenvolva habilidades tais como: criação de estratégias, cálculo mental, trabalhos em grupos, entre outras que são essenciais para o sujeito interagir na atual sociedade desenvolvendo seu senso crítico.

2.2.3 SUJEITOS DA PESQUISA

Como foi citado nas seções anteriores para construção do *corpus* de nossa pesquisa preparamos um questionário voltado ao desenvolvimento de atividades envolvendo a resolução de problemas. Como definimos que o público alvo seria professores da rede pública estadual, graduados em matemática.

Os professores questionados lecionam a certo tempo na área, no município de Sertânia-PE. A escolha foi feita de forma planejada, pois realizamos estágio supervisionado na escola que os mesmos atuam.

CAPÍTULO 3

RESULTADOS E ANÁLISES

O objetivo deste capítulo é apresentar a partir da descrição dos questionários aplicados aos docentes do Ensino Médio com a finalidade de identificar as dificuldades enfrentadas pelos mesmos na aplicação de resolução de problemas.

No primeiro momento destacaremos as aulas observadas e os sujeitos envolvidos nesse processo. No segundo momento destinaremos a análise dos questionários aplicados nas salas observadas.

3.1 AS AULAS OBSERVADAS E O PERFIL DOS PROFESSORES.

O tema abordado na pesquisa é de grande relevância para os professores de Matemática, pois os assuntos propostos visam conhecermos novas situações de acordo com o seu contexto escolar e com o público alvo. O trabalho com Resolução de Problemas pode fazer com que o aluno saia da rotina, ou seja, cabe ao professor dinamizar suas aulas de modo diferente que não tornem as aulas cansativas para o aluno.

A observação das aulas se deu durante uma semana em três turmas do Ensino Médio ocorridas no mês de Fevereiro do ano de 2014 e a partir dessa observação elaboramos o questionário que serviria de base para o nosso trabalho de conclusão.

As observações ocorreram diariamente durante 4 horas- aula nas turmas do 1º ao 3º ano do Ensino Médio.

As primeiras aulas observadas serviram para detectar se havia uma abordagem por parte dos professores em relação ao trabalho com resolução de problemas e identificamos as reais dificuldades em trabalhar questões envolvendo a referida metodologia.

O instrumento utilizado para a coleta de dados foi um questionário com questões objetivas e subjetivas onde os sujeitos escolhidos foram convidados a responder sobre as metodologias adotadas por eles em sala de aula, as dificuldades encontradas na aplicação de problemas e as fontes utilizadas para pesquisa do conteúdo abordado e as práticas mais utilizadas.

A primeira pergunta, foi: quais as metodologias de ensino você conhece?

Professor I- Tradicional Tecnicista e Maturação de Piaget.

Professor II- A sequência didática é a metodologia mais adequada como instrumento de aprendizagem.

Professor III- São ações didáticas que facilitam a aprendizagem.

Observamos através das respostas dos referidos professores em se tratando de metodologia, demonstraram conhecer diversas metodologias de ensino que visam uma maior interação entre educador e educando e facilitação da aprendizagem no ensino da Matemática.

Em relação à abordagem do trabalho com resolução de problemas em sala de aula, os professores relataram que buscam construir questões desafiadoras, novas que visam fazer com que o aluno raciocine, busque caminhos e métodos novos para resolverem os problemas expostos de acordo com a realidade vivida.

Santaló (1996) coloca que compete ao professor selecionar o que será importante para formação matemática dos alunos, considerando seus interesses e níveis de ensino.

Quando indagados sobre o que seja um problema matemático e suas principais características, as respostas foram:

Professor I- Situações do cotidiano que apresente alguns dados e pede algo desconhecido (variável ou incógnita).

Professor II- É um questionamento que explora o raciocínio, as estratégias e a sequência lógica.

Professor III- É um caminho para o ensino da matemática, contextualização ou por meio de ilustrações.

Outra questão abordada foi referente à fonte de pesquisa mais utilizada no seu trabalho com resolução de problemas, destacamos:

Professor I- Livros didáticos e às vezes internet.

Professor II- Consulta em diversos livros, caderno do ENEM e sites que trazem o conteúdo.

Professor III- Conhecimento matemático e a lógica matemática.

Na questão cinco, foram indagados sobre as dificuldades encontradas para trabalhar resolução de problemas na sala de aula.

Professor I- Comodismo por parte do aluno em querer pensar um pouco mais, ficando sempre a esperar a receita pronta dada pelo professor.

Professor II- O maior problema é chamar o aluno para concentração. Observa-se também a falta do conhecimento básico das séries anteriores.

Professor III- Falta de leitura e compreensão dos alunos.

A última questão foi, qual a prática mais utilizada em sala de aula quando se refere a resolução de problemas? (marque mais de um, caso necessite.)

- () Resolução de problemas em forma de texto.
- () Formação de grupos, para criação e solução de problemas.
- () Formação de problemas relacionados com a realidade do aluno.
- () Trabalho que desenvolva o raciocínio lógico.
- () Se outros, descreva-os.

Professor I- Resolução de problemas em forma de texto, Trabalho que desenvolva o raciocínio lógico.

Professor II- Resolução de problemas em forma de texto, Formação de grupos, para criação e solução de problemas, Formação de problemas relacionados com a realidade do aluno, Trabalho que desenvolva o raciocínio lógico e trabalho com monitoria.

Professor III- Resolução de problemas em forma de texto, Formação de problemas relacionados com a realidade do aluno e Trabalho que desenvolva o raciocínio lógico.

De acordo com as respostas dadas pelos professores percebemos que há interesse em buscar vários tipos de metodologias que liguem o conhecimento matemático com a realidade do aluno visto que o trabalho com a resolução de problemas requer uma afinidade maior dos envolvidos buscando o aprimoramento dos conceitos que a maioria já possui.

Em linhas gerais, os professores destacam dificuldades semelhantes no trabalho com a resolução de problemas sempre apontando para o comodismo do aluno no que diz respeito à leitura e compreensão dos problemas.

Será que as dificuldades encontradas pelos alunos na compreensão de problemas é algo que não foi trabalhado de forma aberta nas séries iniciais ou será somente comodismo dos mesmos?

De acordo com os questionários aplicados em sala de aula aos professores de Matemática do EREMOB, percebemos que a Matemática ainda é vista como ciência fechada, imutável, apenas relacionada a conceitos, fórmulas e regras inabaláveis, fechando assim as possibilidades de liberdade do aluno refletir de forma aberta sobre a realização das questões buscando estratégias próprias para a resolução dos problemas. Segundo os PCNs:

O fato de o aluno ser estimulado a estimular sua própria resposta, questionar o problema, a transformar um dado problema uma fonte de novos problemas, evidenciar uma concepção de ensino e aprendizagem não pela mera reprodução de conhecimento mais pela via da ação refletida que constrói conhecimento. (BRASIL, 2001, P.45)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Santaló (1996) destaca que a matemática tem um papel fundamental na formação das pessoas proporcionando que atuem de forma expressiva na sociedade como um todo. No entanto, é necessário rever os conceitos como transmitir a matemática, selecionar conteúdos que sejam conexos para enriquecer sua formação.

Esta pesquisa surgiu de inquietações acerca da resolução de problemas, contemplada pelas diretrizes curriculares do Ensino Médio. Essa tendência metodológica precisa ser incluída nas aulas de Matemática.

Embora, nós, estudantes de licenciatura pensam que há receitas prontas e respostas para as dificuldades encontradas pelos alunos ao longo do tempo de estudo, percebemos que existe ainda muitas interrogações sobre os questionamentos levantados e que a vivência escolar é de grande importância para nós como futuros docentes.

Representando uma experiência diferente dando oportunidade de conhecer novas situações que são de grande valia para uma reflexão quanto às formas de ensino e seus desdobramentos podendo nos fundamentar com o contexto escolar.

Van de Walle (2009) coloca que além do professor ser mediador é necessário que ele busque inovações para instigar o aluno a interessar-se pelo conteúdo dado. Portanto, requer que o professor se auto-avalie sempre que necessário.

Concluimos que através desta pesquisa contribua para a produção de novos conhecimentos de forma prazerosa, dinâmica e criativa, tanto para os professores, alunos e futuros professores.

Em suma, percebemos durante as observações das aulas que o ensino da Matemática ainda está voltado para os métodos tradicionais, onde os professores se utiliza mais o livro didático como subsídio para suas aulas, podendo eles usar diversos recursos didáticos: Data Show, TV, DVD, Vídeo, entre outros.

REFERÊNCIAS

ABRIC, Jean Claude. De l'importance des représentations sociales dans les problèmes de l'exclusion sociale, in: **Exclusion Sociale, Insertion et Prevention**, Abric, Jean Claude (org), Ed. ERE S. Saint – Agre/ 1996.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. MEC. Brasília: 1998.

CORREIA, C. E. F. **Formação Continuada de Professores Polivalente: o potencial da análise de erros no processo ensino/aprendizagem da matemática**. 2009. Dissertação de Mestrado – IGCE, Unesp, Rio Claro.

CAVALCANTE, J. L. **Formação de Professores que ensinam Matemática: saberes e vivências a partir da resolução de problemas**. Paco Editorial. Jundiaí – SP, 2013.

DANTE, L.R. **Didática da Resolução de Problemas**. 12. Ed. São Paulo: Ática, 2007.

D' AMBRÓSIO, U. **Problem solving: a personal perspective from Brazil**. Springer – ZDM Mathematics Education, 2007.

D' AMORE, B. Problemi. **Pedagogia e psicologia della matematica nella `attività di problem solving**. 2. Ed. Milano: Angeli, 1993.

ERNET, P. **Investigações, Resoluções de Problemas E Pedagogia**. In: ABRANTES, P.; LEAL., L. C.; PONTE, J. P (orgs.). **Investigar Para Aprender Matemática**. Lisboa, 1996.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. Uma reflexão sobre o uso dos materiais concretos e jogos no ensino de Matemática. **Boletim da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, São Paulo: SBEM-SP, n. 7, p. 5-10, 1990.

FIORENTINI E LORENZATO. S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas S/P: Autores Associados, 2006.

_____. **Formação de professores a partir da vivência e de prática exploratório-investigativas e problematizadoras de ensinar e aprender matemática**. In: XIII CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2011, Recife/PE.

FREIRE, p. **pedagogia da autonomia**. 39.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2009.

GUILHERME, Marisa. **A ansiedade matemática como um dos fatores geradores de problemas de Aprendizagem em Matemática**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, 1983.

GÒMEZ-CHACÒN, I.M. **Matemática Emocional: os efeitos na aprendizagem matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

KANTOWSKI, M. G. Algumas considerações sobre o Ensino para Resolução de Problemas. In: KRULIK, S.; REYS, R.E. **A Resolução de Problemas na Matemática Escolar**. Tradução de Hygino H. Domingues e Olga Corbo. São Paulo: Atual, 1997.

LIMA, I. Prática Docente: conhecimentos que influenciam as decisões didáticas tomadas por professores. In: DIAS, A. A.; MACHADO, C, J. S.; NUNES, M. L.S. (orgs). **Educação, Direitos Humanos e Inclusão Social: Currículo formação docente e diversidades socioculturais**. V. 1. João Pessoa: Ed. UEPB, 2009, p. 51-67.

LESTER, F.K. Trends and issues in mathematical problem-solving research. In: R. LESH & M. L. (org.). **Acquisition of mathematics concepts and processes**. Orlando/FL: Academic press, 1983.

LORENZATO, S. (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas/SP: Autores associados, 2006a.

MOTA, C. F.; BRITO, M. R. F. Atitudes e Concepções dos Professores de Educação Infantil em relação à Matemática. In: BRITO, M. R. F. (org.). **Psicologia da Educação Matemática: teoria e pesquisa**. 2 ed. Florianópolis: Insular, 2005.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. São Paulo: Editora Unesp, 1999.

_____; ALLEVATO, N. S. G. Novas Reflexões sobre o Ensino – aprendizagem de Matemática através de Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. **Educação Matemática: Pesquisa em movimento**. São Paulo: Editora Cortes, 2004.

PASSOS, Carmen Lúcia Brancaglioni. **As representações matemáticas dos alunos do curso de Magistério e suas possíveis transformações: uma dimensão axiológica** Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, 1995.

PONTE, J. P. Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação. In: BROWN, M.; et al (org.). **Educação Matemática**. Portugal: Instituto de Instituto de Educacional, 1992.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto matemático**. Tradução e Adaptação de Heitor Lisboa de Araújo. 2. Reimp. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PCN - Parâmetros curriculares nacionais: Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/ SEF, 2001.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. São Paulo: Editora Cortez, 2004.

SANTALÓ, Luis A. Matemática para não - matemáticos. In: PARRA, C.; SAIZ, I. (orgs). **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1996.

STANIC, G.M.A.; KILPATRICK, J. Historical perspectives on problem Solving in the Mathematics Curriculum. In CHARLES, R. L.; SILVER, E. A. (org.). **The Teaching and Assessing of Mathematical problem Solving**. Reston: NCTM, 1990.

SHULMAN, L. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SCHROEDER, T. L.; LESTER, F. K. Developing Understanding in Mathematics via problem Solving, In: TRAFTON, P. R.; SHULTE, A. P. (org.). **New Directions for Elementary School Mathematics**. NCTM, 1989. (Year Book).

VAN DE WALLE, A. **A Matemática no Ensino Fundamental**: Formação de professores e aplicação em sala de aula. Tradução de Paulo Henrique Colonese. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ANEXOS

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E EXATAS
CAMPUS VI – POETA PINTO DO MONTEIRO
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA
DISCIPLINA: TCC (TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO)
PROFESSOR/ORIENTADOR: JOSÉ LUÍZ CAVALCANTE
ALUNA: MARIA CÉLIA BATISTA ALVES SILVA

Questionário para o docente

- 1) Como professor de matemática, quais metodologias de ensino você conhece? TRADICIONAL, TECNICISTA, MATURAÇÃO DE PIAGET.
- 2) Você costuma trabalhar com Resolução de Problemas na sala de aula? Se sim, como descreve esse processo? SIM, CONTEXTO PARA RESOLUÇÃO DEIXANDO O ALUNO LIVRE PARA ESCOLHA DO(S) MÉTO-
TODO(S).
- 3) O que é um problema matemático? Quais as suas principais características? SITUAÇÃO DO COTIANO QUE APRESENTE ALGUNS DADOS E PEDE ALGO DESCONHECIDO (VARIÁVEL OU INCOGNITA).
- 4) Quando deseja realizar atividades com Resolução de Problemas, quais as principais fontes para selecionar esses problemas? LIVROS DIDÁTICOS E AS VEZES NA INTERNET.
- 5) Que dificuldades você encontra para trabalhar com Resolução de Problemas na sala de aula? COMODISMO POR PARTE DO ALUNO EM QUERER PENSAR UM POUCO MAIS FICANDO SEMPRE A ESPERAR A RECEITA PRON-
TA DADA PELO PROFESSOR.
- 6) Qual a prática que você mais utiliza em sala de aula quando se refere a resolução de problemas? (marque mais de um, caso necessite)
 Resolução de problemas em forma de texto.
 Formação de grupos, para criação e solução de problemas.
 Formação de problemas relacionados com a realidade do aluno.
 Trabalho que desenvolva o raciocínio lógico.
 Se outros, descreva-os _____

Florevaldo Gomes da Silva PROFESSOR DE MATEMÁTICA
TICA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E EXATAS
CAMPUS VI – POETA PINTO DO MONTEIRO
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA
DISCIPLINA: TCC (TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO)
PROFESSOR/ORIENTADOR: JOSÉ LUÍZ CAVALCANTE
ALUNA: MARIA CÉLIA BATISTA ALVES SILVA

Questionário para o docente

1) Como professor de matemática, quais metodologias de ensino você conhece?

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS
DIDÁTICA → SÃO AÇÕES DIDÁTICAS QUE FACILITA A APRENDIZAGEM

2) Você costuma trabalhar com Resolução de Problemas na sala de aula? Se sim, como descreve esse processo?

APRESENTANDO SITUAÇÕES DESAFIADORAS
SENO RESOLVIDO INDIVIDUAL OU EM GRUPO

3) O que é um problema matemático? Quais as suas principais características?

UM CAMINHO PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA
↓
CONTEXTUALIZADO

4) Quando deseja realizar atividades com Resolução de Problemas, quais as principais fontes para selecionar esses problemas?

CONHECIMENTO MATEMÁTICO E A LÓGICA MATEMÁTICA
OU IMAGENS

5) Que dificuldades você encontra para trabalhar com Resolução de Problemas na sala de aula?

FALTA LEITURA E COMPREENSÃO DOS ALUNOS

6) Qual a prática que você mais utiliza em sala de aula quando se refere a resolução de problemas? (marque mais de um, caso necessite)

- Resolução de problemas em forma de texto.
 Formação de grupos, para criação e solução de problemas.
 Formação de problemas relacionados com a realidade do aluno.
 Trabalho que desenvolva o raciocínio lógico.
 Se outros, descreva-os _____

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E EXATAS
CAMPUS VI – POETA PINTO DO MONTEIRO
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA
DISCIPLINA: TCC (TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO)
PROFESSOR/ORIENTADOR: JOSÉ LUÍZ CAVALCANTE
ALUNA: MARIA CÉLIA BATISTA ALVES SILVA

Questionário para o docente

- 1) Como professor de matemática, quais metodologias de ensino você conhece?
- 2) Você costuma trabalhar com Resolução de Problemas na sala de aula? Se sim, como descreve esse processo?
- 3) O que é um problema matemático? Quais as suas principais características?
- 4) Quando deseja realizar atividades com Resolução de Problemas, quais as principais fontes para selecionar esses problemas?
- 5) Que dificuldades você encontra para trabalhar com Resolução de Problemas na sala de aula?
- 6) Qual a prática que você mais utiliza em sala de aula quando se refere a resolução de problemas? (marque mais de um, caso necessite)
 - (*) Resolução de problemas em forma de texto.
 - (*) Formação de grupos, para criação e solução de problemas.
 - (*) Formação de problemas relacionados com a realidade do aluno.
 - (*) Trabalho que desenvolva o raciocínio lógico.
 - () Se outros, descreva-os trabalhos e monitoria.

1) A sequência didática é a metodologia mais adequada que eu acho como instrumento de aprendizagem.

2) Sim. A resolução de problemas é um momento para observar se o aluno compreendeu a explicação do conteúdo. O acompanhamento da aprendizagem acontece através de exercícios com resolução de problemas.

3) Um problema matemático é um questionamento que explora o raciocínio, as estratégias e a sequência lógica.

4) Consulta em diversos livros, caderno do ENEM e sites que trazem o conteúdo.

5) O maior problema é chamar o aluno para concentrar. Observa-se também a falta do embasamento básico das séries anteriores.

