



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO: PRÁTICAS
PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES

FRANCINEIDE DE SOUSA PIRES

A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS NO ENSINO BÁSICO:
Refletindo sobre a prática pedagógica

PATOS – PB
2014

FRANCINEIDE DE SOUSA PIRES

**A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS NO ENSINO BÁSICO:
Refletindo sobre a prática pedagógica**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado a Universidade Estadual da Paraíba em cumprimento à exigência para obtenção de especialista em Práticas Pedagógicas Interdisciplinares em convênio com a Escola de Serviço Público do Estado da Paraíba.

Orientadora: Profa. MSc. Wanda Izabel Monteiro de Lima Marsiglia

**PATOS – 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.

P667r Pires, Francineide de Sousa
A resolução de problemas matemáticos no ensino básico
[manuscrito] : refletindo sobre a prática pedagógica / Francineide
de Sousa Pires. - 2014.
36 p. : il. color.

Digitado.

Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação:
Práticas Ped. Interdisciplinares) - Universidade Estadual da
Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2014.

"Orientação: Wanda Izabel Monteiro de Lima Marsiglia,
Departamento de CCT".

1. Resolução de problemas. 2. Aprendizagem em
Matemática. 3. Processo de Ensino/Aprendizagem. I. Título.

21. ed. CDD 510

FRANCINEIDE DE SOUSA PIRES

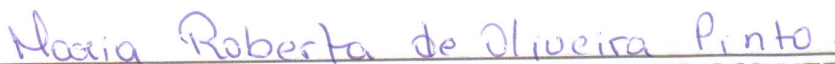
A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS NO ENSINO BÁSICO:
Refletindo sobre a prática pedagógica

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado a Universidade Estadual da
Paraíba em cumprimento à exigência para
obtenção de especialista em Práticas
Pedagógicas Interdisciplinares em
convênio com a Escola de Serviço Público
do Estado da Paraíba.

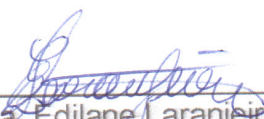
Aprovada em 19 / 07 / 2014



Profa. MSc. Wanda Izabel Monteiro de Lima Marsiglia DQ/CCT/UEPB
Orientadora



Profa. Dra. Maria Roberta de Oliveira Pinto DQ/CCT/UEPB
Examinadora



Profa. Dra. Edilane Laranjeira DQ/CCT/UEPB
Examinadora

À minha mãe...

“A certeza de tua presença, a segurança de teus passos a me guiar, às tuas preces a Deus deu-me ânimo e otimismo para concluir mais essa jornada. Minha felicidade não é completa porque nesse momento não estás fisicamente ao meu lado, mas sei que continuarás acompanhando os meus passos...”

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por colocar suas mãos em nossas vidas;

A Odilon, coordenador do curso de Especialização, por sua atenção e compromisso.

A minha irmã Francinalda pelo incentivo e apoio durante essa jornada;

À Wanda Lima, minha orientadora, fica minha gratidão e agradecimento pela orientação competente e dedicada;

A Francielza e Luzenira amigas e companheiras de curso, pelo companheirismo e apoio durante todos os momentos;

Aos professores do Curso de Especialização da UEPB que contribuíram ao longo dessa jornada, através dos ensinamentos para o desenvolvimento dessa pesquisa;

Aos colegas de classe pelos momentos de amizade, troca de experiências e apoio.

Aos professores de matemática da cidade de Coremas-PB que participaram como sujeitos da pesquisa.

Meus cumprimentos a todos!!!

“A educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tão pouco a sociedade muda”

Paulo Freire

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo compreender como os professores de Matemática da cidade de Coremas-PB vêm desenvolvendo a prática de resolução de problemas em sala de aula e como esta metodologia pode melhorar qualitativamente o ensino e aprendizagem dessa disciplina durante a Educação Básica. Segundo Dante (2009), é preciso desenvolver no aluno a habilidade de elaborar raciocínios lógicos e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem e, seu dia a dia. A metodologia embasada na abordagem da pesquisa qualitativa de cujos instrumentos metodológicos foram questionários respondidos por dezessete professores que lecionam nas redes públicas (Municipal e Estadual) e privada, como também as impressões da pesquisadora que também atua na área. Com a aplicação dos questionários verificou-se que todos os entrevistados conhecem e aplicam essa metodologia em sala de aula, acha importante, porém, encontram dificuldades em trabalhar resolução de problemas matemáticos em sala de aula porque os alunos não conseguem retirar do texto as idéias ou os dados necessários para a resolução do problema ou não estão acostumados a desenvolver o raciocínio.

Palavras Chaves: Resolução de problemas. Aprendizagem em Matemática. Melhorias no processo ensino/aprendizagem.

ABSTRACT

This research aimed to understand how teachers of Mathematics City Coremas-PB have been developing practical problem solving in the classroom and how this methodology can qualitatively improve the teaching and learning of this discipline during the Basic Education. According to Dante (2009), one needs to develop in students the ability to develop logical reasoning and make intelligent and effective use of available resources, so he can propose good solutions to issues that arise, and their daily lives. The methodology grounded in the qualitative research approach whose methodological instruments were questionnaires for seventeen teachers who teach in public networks (City and State) and private, as well as impressions of the researcher who also works in the area. With the questionnaires it was found that all respondents know and apply this methodology in the classroom, think important, however, find difficulty in working mathematical problem solving in the classroom because students can not take the text or ideas the data needed to solve the problem or are not accustomed to develop reasoning.

Keys words: Learning in Mathematics. Improvements in the teaching / learning process

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Sexo	28
GRÁFICO 2 – Idade	28
GRÁFICO 3 – Há quanto tempo leciona matemática?	29
GRÁFICO 4 – Em qual nível de ensino está atuando atualmente?	29
GRÁFICO 5 – Possui Licenciatura em Matemática?	30
GRÁFICO 6 – Qual a sua carga horária semanal?	30
GRÁFICO 7 – Qual das práticas abaixo mais se aproxima da sua ao trabalhar com seus alunos?	32

LISTA DE ABREVIATURAS E/OU SIGLAS

SAEB	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
IDEPB	Índice de Desempenho Educacional da Paraíba
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas
MMM	Movimento da Matemática Moderna

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 OBJETIVOS.....	14
1.1.1 Objetivo geral.....	14
1.1.2 Objetivos específicos	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
2.1 A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS AO LONGO DO TEMPO.....	15
2.2 O ENSINO POR MEIO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	18
2.3 A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E OS SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DE ENSINO.....	22
3 METODOLOGIA.....	26
3.1 TIPOLOGIA DO ESTUDO.....	26
3.2 SUJEITOS DA PESQUISA.....	27
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	28
4.1 COLETA E TRATAMENTO DE DADOS.....	28
5 CONCLUSÃO.....	34
REFERÊNCIAS.....	35
ANEXOS.....	36

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento matemático atualmente deve ser transmitido de maneira contextualizada, integrada a outros conhecimentos, fazendo relação com o cotidiano do aluno para que ele perceba a importância do conhecimento que está adquirindo para a sua vida, pois só assim, o aluno desenvolve competências e habilidades necessárias à sua formação.

Dessa forma, esse trabalho analisará como a resolução de problemas pode melhorar qualitativamente o processo ensino/aprendizagem de matemática durante a Educação Básica, como também se os educadores estão desenvolvendo essa metodologia de ensino como é abordado nos PCN, onde se indica que essa prática deve ser vista como ponto de partida para o processo ensino-aprendizagem da disciplina.

Nesse contexto, observa-se que a resolução vem sendo algo bastante discutido entre os pesquisadores e estudiosos da área, porém sua efetivação ainda não alcançou o espaço recomendado, isso acontece porque muitos educadores não tiveram a oportunidade de lidar com a resolução de problemas como uma metodologia de ensino. Atualmente é um dos caminhos metodológicos mais considerados e incentivados pelos pesquisadores da área, pois ajuda a desenvolver a estrutura cognitiva do aluno e o torna capaz de aprender significativamente.

A expressão “resolução de problemas”, na maioria das vezes remete-se à Matemática, porém resolver problemas qualquer pessoa faz no seu dia a dia. Essa prática é importante porque desenvolve as potencialidades cognitivas do nosso alunado, aumenta a autoconfiança, leva ao raciocínio passo a passo, utiliza conceitos e procedimentos matemáticos mais facilmente. Assim, a resolução de problemas exige do aluno alguma habilidade na busca de estratégias de resolução, este é levado a compreender o problema com autonomia e criatividade, fazendo com que procure algumas palavras-chave que indiquem o algoritmo que deve utilizar.

Para Dante (2009, p.21) “Não basta saber executar mecanicamente os algoritmos das quatro operações ou as passagens na resolução de uma equação. É preciso saber como e quando usá-las convenientemente na resolução de situações-problema”.

Para uma melhor compreensão dos resultados, o trabalho de investigação foi estruturado e subdividido em cinco seções, da seguinte maneira:

A primeira seção constituída deste Introdutório, explanando sobre a justificativa da escolha temática, da problemática, dos objetivos e de uma breve ilustração acerca da estruturação do trabalho.

A segunda trata do Referencial Teórico, abordando a resolução de problemas ao longo do tempo, o ensino por meio de resolução de problemas e a resolução de problemas e os sistemas de avaliação de ensino, de acordo com autores como: George Polya, 1995; Pozo e Crespo, 1998; Dante, 2009; dentre outros.

Em seguida, apresenta-se a Metodologia empreendida nesta pesquisa, relacionando os objetivos aos procedimentos para construção dos dados, enumerando separadamente a tipologia do estudo, os sujeitos da pesquisa e a maneira como foram coletados e analisados os dados.

Na quarta seção, é explicitado, a Análise dos Dados, a partir dos questionários respondidos pelos educadores que contribuíram como sujeitos da pesquisa, assim a finalidade desse instrumento foi nortear a execução dessa pesquisa.

E, por fim, é apresentado os resultados da pesquisa nas Considerações Finais, além das propostas para estudos futuros.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Compreender como a resolução de problemas pode melhorar qualitativamente o ensino e aprendizagem de Matemática durante a Educação Básica nas redes públicas (Municipal e Estadual) e privadas da cidade de Coremas-PB.

1.1.2.1 Objetivos Específicos

- Identificar as principais dificuldades dos educandos na compreensão e resolução dos problemas;
- Desenvolver habilidade para a leitura, interpretação e organização de dados na resolução de situação problema;
- Entender como a resolução de problemas vem sendo abordado em sala de aula pelos professores de Matemática da cidade de Coremas-PB.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nessa seção apresentar-se-á a resolução de problemas ao longo do tempo, mostrando a evolução desde a antiguidade aos dias atuais, também destaca o ensino por meio da resolução de problemas, principalmente na visão de Polya, Dante e a abordagem dos PCNs, e ainda evidencia a resolução de problemas e os sistemas de avaliação de ensino, dando ênfase ao SAEB e o ENEM.

2.1 A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS AO LONGO DO TEMPO

Desde a antiguidade que resolução de problemas e a Matemática têm uma relação crucial, isso ocorreu porque de certa forma essa disciplina surgiu com a necessidade racional de solução para problemas do dia a dia com os quais os mais diversos povos se depararam e tentavam solucioná-los. Assim, a resolução de problemas levou ao desenvolvimento da Matemática pelos egípcios, mesopotâmicos, chineses, gregos e romanos.

No início do século XX o ensino dessa disciplina era predominantemente baseado na repetição de procedimentos e na memorização de regras, fórmulas e definições. As aulas eram apenas expositivas e o aluno era visto apenas como um ser passivo, ele apenas reproduzia as informações que memorizava e sua avaliação era feito por testes indicavam a quantidade de informações que o mesmo armazenava. Tempos depois os educadores da área constataram que este modelo tradicional não obtinha resultados significativos, então começaram a defender o ensino na compreensão dos conteúdos e não apenas na repetição e memorização.

Estudiosos e pesquisadores da área afirmam que as pessoas levam algum tempo do seu dia, resolvendo problemas sem aplicação prática baseados nas palavras de Polya:

Por trás do desejo de resolver este ou aquele problema que não resulta em nenhuma vantagem material, pode haver uma curiosidade mais profunda, um desejo de compreender os meios e as maneiras, as motivações e os procedimentos de resolução. (POLYA, 1995, pg. 6)

George Polya alerta ainda o fato de, a resolução de problemas mostra um aspecto importante da matemática: o de ciência experimental, indutiva, diferente do aspecto rigoroso em que normalmente os fatos matemáticos são postos em sala de aula.

Na década de 1940, surgiram os primeiros resultados de estudos realizados sobre o tema, o livro “Howto solve it”, de George Polya, publicado em 1945, este livro é considerado como marco na resolução de problemas e ainda hoje é adotado como referência para pesquisas na área. Foi traduzido em vários idiomas, como por exemplo, o português, no Brasil com o título: “A Arte de Resolver Problemas”.

Já na década 1950 os trabalhos realizados visavam uma quantidade exagerada de questões para os alunos, dando ênfase mais às respostas dos problemas do que os procedimentos seguidos para solucioná-los. Todavia, ainda nessa década muitos educadores, por outro lado começaram a defender a prática de resolução de problemas voltada na valorização das estratégias do que nos resultados propriamente ditos.

Nas décadas de 1960 e 1970, o ensino de Matemática no Brasil e em outros países foi influenciado pelo MMM (Movimento da Matemática Moderna), este valorizava o ensino de símbolos e de propriedades e o uso de uma terminologia complexa. Era baseado na linguagem da teoria de conjuntos, na axiomatização, nas estruturas algébricas e na lógica. Pouco tempo depois esse movimento fracassou, mas deixou como heranças muitos problemas que só foram superados tempos mais tarde.

A partir das décadas de 1980 e 1990 que a resolução de problemas ganhou mais destaque nas aulas de matemática, assim surgiram vários estudos no nosso país sobre sua utilização no processo ensino-aprendizagem.

Nessa perspectiva, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) foram elaborados considerando a diversidade existente no Brasil e apresenta em seus objetivos o de questionar a realidade através de problemas e tratando de solucioná-los, usando o pensamento lógico, a criatividade, a capacidade de análise crítica e ainda sua adequação à realidade vivenciada por cada povo. Assim, seja na época da edição dos PCN em 1998 ou hoje não verificamos notáveis mudanças, a resolução de problemas ainda não desenvolve seu verdadeiro papel como metodologia para o ensino-aprendizagem de Matemática, isso porque para muitos

alunos resolver problemas significa apenas descobrir o algoritmo que precisa ser utilizado para chegar a resposta correta.

Segundo os PCN (1998, p.39) “Um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter o resultado. O seja, a solução não está disponível de início, mas é possível construí-la.”

Ainda esse documento mostra que a resolução de problemas deve ser considerada como um eixo organizador do processo de ensino e aprendizagem de Matemática, onde a situação-problema é o ponto de partida da atividade matemática, não podendo ser compreendido como um simples exercício que o aluno aplica uma fórmula, assim a resolução de problemas precisa ser vista como uma orientação para a aprendizagem.

Pozo e Crespo (1998) destacam o papel fundamental dos modelos de representação da realidade para o conhecimento científico:

Não se trata tanto de conhecer a realidade – como as coisas acontecem – mas de conhecer o grau de precisão dos modelos projetados para interpretá-la ou representá-la. Em outras palavras, a ciência não resolve problemas reais, mas teóricos. Não questiona a realidade, mas seus próprios modelos. Nisso, o conhecimento científico difere consideravelmente do conhecimento pessoal ou cotidiano dos alunos (POZO e CRESPO, 1998, p.72).

Nesse sentido pode-se observar que há uma diferença entre problemas do nosso dia a dia e os científicos, assim como as formas de raciocínio também precisam ser diferenciadas para que não aconteçam soluções equivocadas.

SÔNEGO (2014) fala que:

Matemáticos e professores de matemática vivem de acordo com uma espécie de código de honra, segundo o qual só devem dizer que resolveram um problema difícil se o problema estava em aberto e se matemáticos do mundo inteiro classificariam como difícil.

2.2 O ENSINO POR MEIO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

O processo ensino-aprendizagem por meio de Resolução de Problemas é na atualidade uma das metodologias mais consideradas e incentivadas pelos estudiosos da área, estes defendem que essa prática melhora o desenvolvimento cognitivo do alunado. Dessa forma, é possível ao professor entender como o aluno pensou, identifica as estratégias utilizadas e compreende as dificuldades que ele encontrou durante os procedimentos realizados na resolução dos problemas propostos.

A esse respeito Polya se manifesta:

Uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema. O problema pode ser modesto, mas se ele desafiar a curiosidade e puser em jogo as faculdades inventivas, quem Resolver por seus próprios meios, experimentará a tensão e gozará o triunfo da descoberta. Experiências tais, numa idade susceptível, poderão gerar o gosto pelo trabalho mental e deixar, por toda a vida, a sua marca na mente e no caráter. (POLYA, 1995, g. 5)

Resolver problemas exige adotar uma atitude de investigação em relação ao que foi proposto e o questionamento às respostas obtidas, assim, desde as séries iniciais o professor deve trabalhar em sala de aula com problemas que sejam motivadores, procurando elaborar questões que tratem da realidade vivenciada pelos alunos.

Para Dante (2009,p.11) “O que é problema para alguns pode não ser para outros, ou o que é um problema num determinado contexto pode não ser em outro.”

De modo geral, temos um problema quando estamos diante de uma situação que nos pede uma resposta e não temos como encontrá-la imediatamente, demanda então um processo de reflexão na busca de meios para solucioná-lo. A resolução de problemas está associada à aquisição e desenvolvimento de procedimentos, compreendidos como um conjunto de ações organizadas, com o objetivo de alcançar determinadas metas.

Segundo o esquema de Polya (1978 apud DANTE 2009), são quatro as etapas para a resolução de um problema:

- Compreender o problema;

- Elaborar um plano;
- Executar o plano;
- Fazer o retrospecto ou verificação.

O problema abaixo expressando a resolução baseado nas etapas da Heurística de Polya pode ser desenvolvido da seguinte forma:

Um edifício tem um reservatório de água em forma de um paralelepípedo retângulo, cujas medidas são 8 m de comprimento, 50 dm de largura e 120 cm de profundidade. A água é bombeada para dentro do reservatório que inicialmente está vazio, a uma taxa de 2 litros por segundo. Qual é o tempo, em minutos, necessário para encher completamente esse reservatório?

Categorias	Resolução
Compreensão do problema	Este problema dispõe de um reservatório em forma de paralelepípedo retângulo, cujas dimensões são 8 m de comprimento, 50 dm de largura e 120 cm de profundidade e a água é bombeada para dentro do reservatório a uma taxa de 2 litros por segundo. Percebe-se que as informações são bastante evidentes com a questão bem organizada e assimilável, e desta forma, o objetivo do problema é encontrar o tempo, em minutos, necessário para encher esse reservatório totalmente.
Planificação da resolução	Podemos encontrar o volume do reservatório que tem a forma de um paralelepípedo retângulo usando a seguinte fórmula: $V = a * b * c$, onde $a = 8m = 80dm$, $b = 50dm$ e $c = 12dm$. Depois é só encontrar o tempo necessário para encher esse reservatório usando a regra de três.

Execução da solução	<p>Resolvendo, temos:</p> $V = a * b * c = 80 * 50 * 12 = 48000\text{dm}^3 = 48000 \text{ litros.}$ <p>Agora para encontrar o tempo usamos a regra de três simples para resolver, temos:</p> <p>1s - 2L</p> <p>x - 48000L</p> $x = 24000 \text{ s} = 400 \text{ minutos.}$
Resposta do problema e verificação da resposta.	<p>Logo constatamos que o tempo, em minutos, necessário para encher completamente esse reservatório é de 400minutos.</p> <p>A água é bombeada na capacidade de 120 litros em 1minuto. Em 400 minutos sua capacidade é de 48000 litros que é o volume do reservatório.</p>

Fica evidente que essas etapas não precisam ser seguidas rigorosamente, o processo de resolver problemas é muito amplo, não fica restrito apenas a seguir instruções, estas contribuem para a solução e a orientação ao longo do processo.

Logo, o professor precisa refletir antes sobre os objetivos que pretende alcançar para utilizar essa metodologia de forma eficaz em sala de aula. Ao propor situações-problema no ensino da matemática não pode pensar em problemas rotineiros e algorítmicos, onde o aluno geralmente questiona “aplico qual regra?”, esse tipo de problema nada contribui para a aprendizagem significativa da Matemática.

O estudante precisa ser levado ao questionamento do problema, preparando-o a pensar criticamente. Já do professor é exigido uma nova postura, precisa ser paciente, aprender ouvir o aluno, seguir seu raciocínio, e compreender quando o mesmo está apto para resolver a questão.

Nessa perspectiva, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, tem-se:

Um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, no entanto é possível construí-la. Em muitos casos, os problemas usualmente apresentados aos alunos não constituem verdadeiros problemas porque, via de regra, não existe um real desafio nem a necessidade de verificação para validar o processo de solução.(PCN,1998, p. 41)

Nesse contexto, aprender a resolver problemas é um processo que não resulta de imediato, requer tempo para as descobertas, para a aquisição e tomada de decisões. É uma prática que é desenvolvida ao longo da vida porque nunca estão prontos para enfrentar qualquer tipo de problema e dessa forma temos a oportunidade de sempre descobrir algo novo.

Para Dante (2009) os objetivos da formulação e da resolução de problemas são:

- Desenvolver o raciocínio do aluno;
- Ensinar o aluno a enfrentar situações novas;
- Dar ao aluno a oportunidade de se envolver com as aplicações da matemática;
- Tornar as aulas de matemática mais interessantes e desafiadoras;
- Equipar o aluno com estratégias para resolver problemas;
- Dar boa base matemática às pessoas;
- Liberar a criatividade do aluno;

Observa-se que a resolução de problemas facilita no processo ensino-aprendizagem em Matemática quando são sugeridos problemas que desafiam os alunos a buscar soluções e assim eles podem constatar que problemas não têm somente uma resposta correta, não existe apenas uma forma correta de resolver um problema matemático, principalmente porque depende da interpretação de cada aluno. Um aspecto importante é que o aluno adota uma atitude de investigação, ele é levado ao questionamento do problema, de seus dados, das suas condicionantes,

do plano de resolução e das respostas obtidas. E dessa forma prepara-se o espírito crítico que desejamos para nossos alunos.

2.3 A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E OS SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DE ENSINO

A resolução de problemas tem sido destaque dos sistemas de avaliação de ensino, como o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), aplicado pelo Ministério da Educação (MEC), o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e o Avaliando o IDEPB (Índice de Desempenho Educacional da Paraíba).

O SAEB é compreendido por um conjunto de avaliações que tem objetivo estabelecer uma análise, ou seja, um diagnóstico do ensino nacional, em larga escala, tendo por base uma matriz de descritores estruturada sobre o foco da resolução de problemas.

Na matriz de referências de Matemática adotada para a Prova Brasil, os Descritores estão relacionados por campo de conhecimento, semelhante aos identificados nos PCN: espaço e forma, grandezas e medidas, números e operações/álgebra e funções.

Dessa forma, as questões são elaboradas da maneira indicada, de modo a contemplar o maior número possível de descritores dos diversos campos da matemática considerados.

Segundo o portal do INEP:

O conhecimento de matemática na Prova Brasil e no Saeb deve ser demonstrado por meio da resolução de problemas. São consideradas capacidades como: observação, estabelecimento de relações, comunicação (diferentes linguagens), argumentação e validação de processos, além de estimular formas de raciocínio como intuição, indução, dedução e estimativa. Essa opção traz implícita a convicção de que o conhecimento matemático ganha significado quando os alunos têm situações desafiadoras para resolver e trabalham para desenvolver estratégias de resolução.

Relatórios do exame SAEB têm mostrado que muitos alunos apresentam apenas habilidades matemáticas elementares, incorporaram pouco conhecimento

até o final da primeira fase do Ensino Fundamental. Assim, percebe-se que às dificuldades geradas pela falta de domínio de conteúdos matemáticos, pode-se acrescentar as decorrentes da dificuldade de lidar com a resolução de questões que fujam dos padrões explorados em sala de aula ou das situações propostas quando da apresentação do conteúdo.

Assim, o ideal é que o professor leve os alunos a elaborarem conhecimentos matemáticos de modo a poder aplicá-los em contextos diversos, inclusive diferentes dos que se apresentaram quando do estudo do conteúdo em sala de aula. Deve evitar o uso direto e exagerado de regras e procedimentos formais, promovendo situações nas quais o aluno possa levantar e verificar hipóteses, de estimular o raciocínio com o uso de materiais concretos, desenhos ou gráficos e construir conhecimento por meio da ação e da reflexão sobre a ação.

Resultados parecidos com os obtidos pelos alunos que são submetidos aos testes do SAEB e da Prova Brasil, coloca a maior parte de nossos alunos em faixas preocupantes de desempenho, foram alcançados pelos estudantes avaliados nos testes do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Este sistema de avaliação é um exame individual de caráter voluntário, do qual participamos estudantes que estão concluindo o Ensino Médio em anos anteriores e seu objetivo principal é possibilitar uma referência para a autoavaliação, a partir das competências e habilidades que o estruturam.

O ENEM procura trazer questões interdisciplinares e contextualizadas, colocando o aluno diante de situações-problemas que exigem dele saber aplicar conceitos para resolvê-las. Entre as competências que o ENEM procura avaliar estão: selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações, representados de diferentes formas e aplicar conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente.

Assim afirma MACHADO (2009):

O Novo Enem cria, por certo, demandas que não existiam. Obriga as escolas a repensar suas bases. Exige dos professores uma série de posturas que antes não lhes eram comuns, peculiares. Estipula a necessidade de leitura e atualização constante por parte dos estudantes (e, em contrapartida, pelos educadores com os quais estarão trabalhando). Propõe, através de suas questões, o desenvolvimento do raciocínio, da capacidade de se relacionar, da possibilidade de ir além da mera memorização de fórmulas e dados. A interdisciplinaridade (ou ao menos a multidisciplinaridade) entra em cena.

O conteúdo das provas do Enem é definido a partir de matrizes de referência em quatro áreas do conhecimento:

- Linguagens, códigos e suas tecnologias, que abrange o conteúdo de Língua Portuguesa (Gramática e Interpretação de Texto), Língua Estrangeira Moderna, Literatura, Artes, Educação Física e Tecnologias da Informação.
- Matemática e suas tecnologias.
- Ciências da Natureza e suas tecnologias, que abrange os conteúdos de Química, Física e Biologia.
- Ciências Humanas e suas tecnologias, que abrange os conteúdos de Geografia, História, Filosofia, Sociologia e conhecimentos gerais.

De acordo com relatórios feitos em anos anteriores, estes mostram que a maioria dos participantes ainda não desenvolveu a estrutura fundamental para interagir com autonomia na sociedade em que estão inseridos, principalmente no aspecto da leitura, pois ler e compreender são crucial para o desenvolvimento de sua competência para lidar com a resolução de problemas matemáticos, que ficará comprometida caso tal capacidade seja deficiente.

Também há sistemas de avaliação a nível estadual, como é o caso do Sistema de Avaliação da Educação do Estado da Paraíba “Avaliando IDEPB” foi instituído em 2012 e todo ano executa testes de Proficiência em Língua Portuguesa e Matemática com os estudantes do 5º e 9º ano do Ensino Fundamental, 3ª série do Ensino Médio e 4º ano do Ensino Normal.

O objetivo do sistema de avaliação da educação da Paraíba (IDEPB) é estabelecer anualmente indicadores de qualidade, utilizando instrumentos de diagnósticos, tendo em vista a melhoria da qualidade da educação, relacionada com a construção de aprendizagens significativas.

O sistema de avaliação abrange escolas urbanas, do campo e indígenas, levando em conta a média de aprovação a partir dos resultados em Língua Portuguesa e Matemática, dos estudantes do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e da 3ª série do Ensino Médio.

Segundo dados disponíveis no portal do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAED/UFJF), em 2011, o número de municípios participantes da avaliação era de 174, em 524 escolas para 1.016 turmas e 27.232 estudantes. Em 2012, os números subiram para

os 223 municípios da Paraíba, em 803 escolas, para 2.199 turmas e 62.737 estudantes. Em 2013, os 223 municípios receberam a avaliação agora para as 808 escolas da rede estadual de ensino, em 2.357 turmas e 65.566 alunos.

Ressalta-se que avaliações promovidas como a prova do SAEB, ENEM e o Avaliando o IDEPB, tem por objetivo de fazer um diagnóstico do sistema educacional brasileiro, avaliando habilidades e competências adquiridas pelos alunos ao longo da Educação Básica. Da mesma forma, ao trabalhar em sala de aula com aplicação de resolução de problemas, o professor deve adotar uma abordagem o mais abrangente possível, explorando os vários aspectos envolvidos nas questões propostas e nas diferentes estratégias de resolução, procurando o desenvolvimento das potencialidades intelectuais e afetivas do aluno.

3 METODOLOGIA

Esta seção tem como finalidade descrever os procedimentos metodológicos utilizados na presente pesquisa. Conforme Raupp e Beuren (2006), tais procedimentos representam um papel significativo no trabalho científico, no sentido de articular plano e estrutura a fim de obter respostas para o problema de estudo.

Nesta perspectiva, adiante será apresentada a tipologia do estudo e os sujeitos da pesquisa, abordando o universo e amostra e os métodos usados para a coleta e tratamento de dados.

3.1 TIPOLOGIA DO ESTUDO

O trabalho desenvolvido nesse estudo caracteriza-se por uma pesquisa qualitativa. Segundo Borba e Araújo (2006, p. 45), “pesquisar não se resume a listar uma série de procedimentos destinados à realização de uma coleta de dados, que, por sua vez, serão analisados por meio de um quadro teórico estabelecido antecipadamente para responder a uma dada pergunta”.

D’Ambrosio (2006, p. 22) afirma que a pesquisa qualitativa “... É o caminho para escapar da mesmice. Lida e dá atenção às pessoas e às suas idéias, procura fazer sentido de discursos e narrativas que estariam silenciosas. E a análise dos resultados permitirá propor os próximos passos”.

Em relação ao estudo prático, nossa pesquisa será embasada no estudo de caso. A pesquisa estudo de caso pode ser definida como,

[...] uma investigação científica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos; enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidência [...] e beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e análise dos dados. (YIN, 2001, p. 32-33)

Nesse sentido, o estudo de caso representa uma estratégia de investigação que examina um fenômeno em seu estado natural.

A intervenção metodológica foi realizada com a aplicação de questionário (APENDICE I) onde foi analisado o perfil dos dezessete professores de matemática que lecionam na rede pública (municipal e estadual) e na rede privada da cidade de Coremas-PB. Foram levantadas também como a resolução de problemas é trabalhada em sala de aula, as dificuldades encontradas pelos professores e alunos.

3.2 SUJEITOS DA PESQUISA

Para alcançar os objetivos da pesquisa, foram entrevistados dezessete (17) docentes que lecionam Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio nas escolas das redes públicas (Municipal e Estadual) e privada da cidade de Coremas-PB.

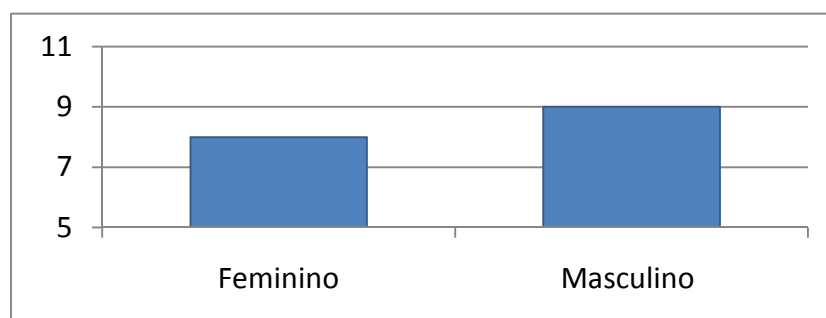
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa seção serão apresentados a coleta e tratamento de dados com análise dos itens contidos no instrumento de pesquisa (questionário) respondido pelos professores entrevistados.

4.1 COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS

Após a coleta e análise dos dados obtidos na pesquisa com os professores que lecionam Matemática da cidade de Coremas-PB, observou-se que aproximadamente 53 % dos professores são do sexo masculino e 47% com idade de 30 a 39 anos conforme Gráfico 1.

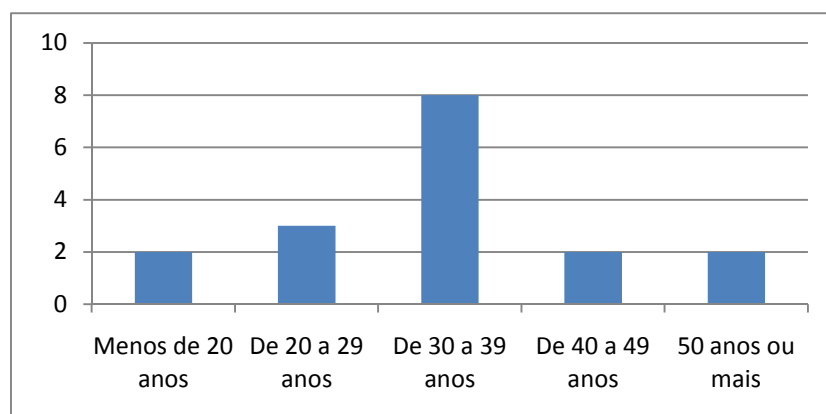
Gráfico 1 – Sexo



Fonte: Dados da Pesquisa.

Com o intuito de investigar a idade dos professores, o Gráfico 2 apresenta os dados referentes a faixa etária da população estuda.

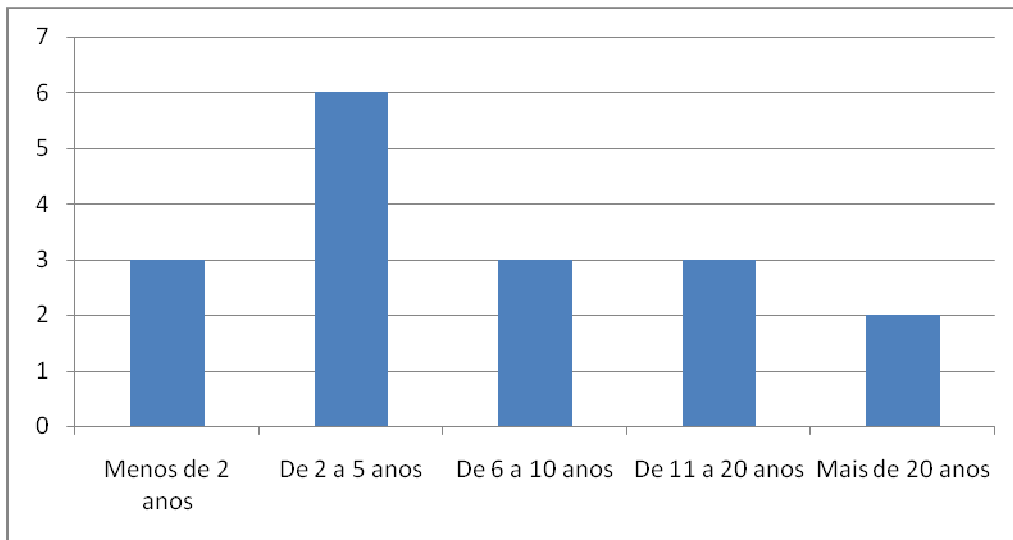
Gráfico 2 - Idade



Fonte: Dados da Pesquisa

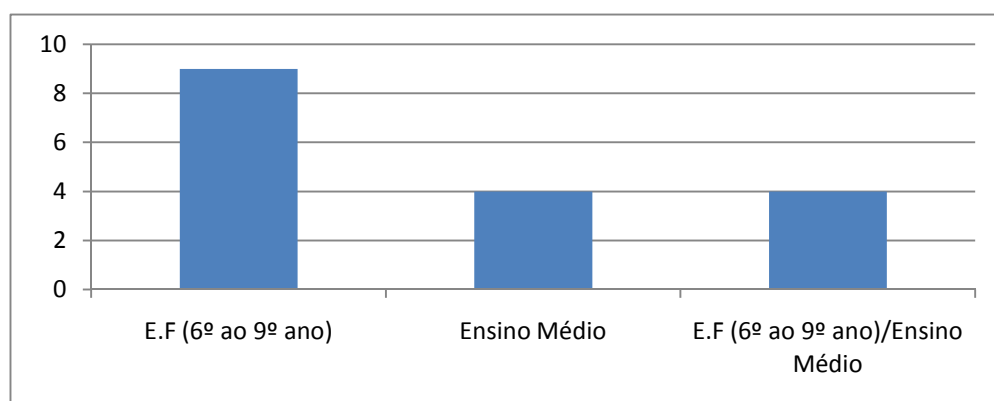
O Gráfico 3 e Gráfico 4 indica o tempo que os entrevistados lecionam Matemática e em qual nível de ensino. Através das respostas dadas foi possível observar que a maioria dos professores entrevistados lecionam essa disciplina há pouco tempo, de 2 a 5 anos e no Ensino Fundamental (6º ao 9º ano).

Gráfico 3 – Há quanto tempo leciona matemática?



Fonte: Dados da Pesquisa

Gráfico 4 – Em qual nível de ensino está atuando atualmente?



Fonte: Dados da Pesquisa

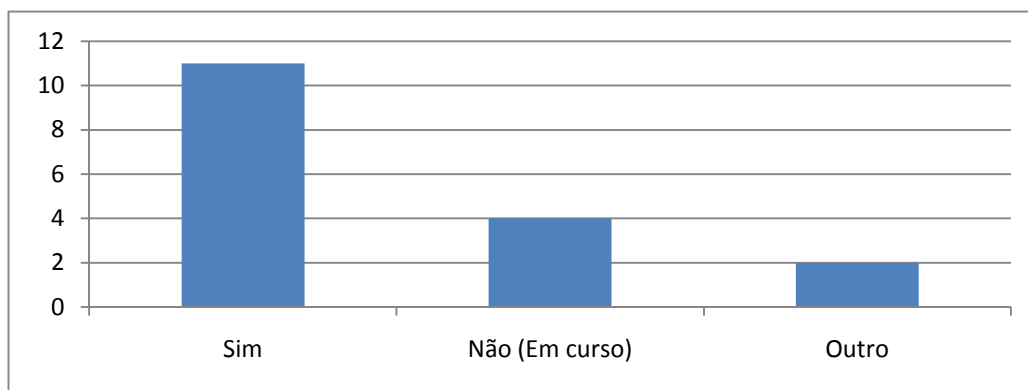
Através dos resultados apresentados nos Gráficos 3 e 4, foi possível observar que a maioria (aproximadamente 35%) dos professores entrevistados lecionam essa

disciplina há pouco tempo, de 2 a 5 anos e no Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), cerca de 53%.

Analisando esses primeiros dados, constata-se um cenário interessante e favorável, são professores que ingressaram na carreira há pouco tempo e assim, pode-se dizer que ainda estão bem entusiasmados, esperançosos de construir uma educação de qualidade e formar cidadãos críticos e participativos na sociedade em que estão inseridos.

Quanto ao quesito possuir Licenciatura em Matemática, 64,7% dos professores são graduados, os demais ou estão em curso (23,5%) ou têm outra formação (17,8%), conforme Gráfico 5:

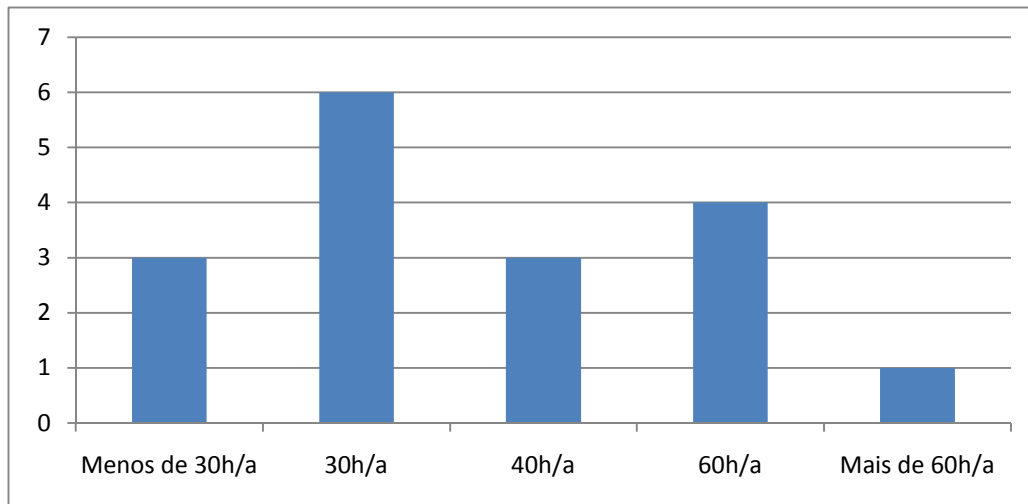
Gráfico 5 – Possui Licenciatura em Matemática?



Fonte: Dados da Pesquisa

Depois foram questionados sobre sua carga horária semanal (Gráfico 6) neste quesito teve como objetivo analisar se os entrevistados dispõem de tempo para planejar bem suas aulas e executá-las em sala de aula. Observou-se que a maioria dos professores entrevistados tem uma carga horária semanal de 30 horas/aula.

Gráfico 6 – Qual a sua carga horária semanal?



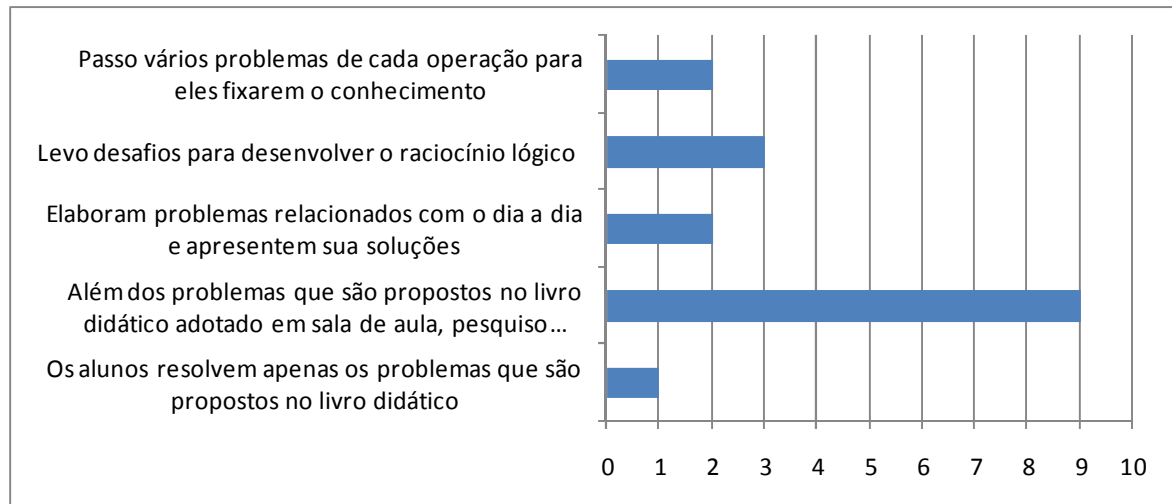
Fonte: Dados da Pesquisa

Mediante o exposto, o resultado da pesquisa demonstrou um cenário reconhecidamente positivo para a implantação da Metodologia da Resolução de Problemas. Uma vez que, o professor precisa ter tempo para desenvolver de forma eficaz essa prática em sala de aula. Esse tempo disponível é importante para estudos de temas relevantes, leitura de artigos/textos de educação matemática, reunião com outros professores para propor trabalhos interdisciplinares, construção e elaboração de problemas significativos para o alunado, entre outros.

Ao serem questionados sobre a Metodologia da Resolução de Problemas, todos os professores entrevistados declarou que conhecem e aplicam em sua prática docente e acham importante trabalhar com problemas nas aulas de matemática porque ajuda a desenvolver/despertar o raciocínio lógico e através da resolução de problemas dinamizamos o ensino da Matemática, onde o aluno desenvolve estratégias de resolução, aguçando assim a sua imaginação e criatividade.

A grande maioria dos entrevistados (82%) afirmou trabalhar com as etapas ou planos de resolução de problemas. Entretanto, quando foi questionado sobre qual das práticas mais se aproxima da sua ao trabalhar com seus alunos, as respostas dadas mostraram uma realidade oposta à declarada acima, como ilustra o Gráfico 7.

Gráfico 7 – Qual das práticas abaixo mais se aproxima da sua ao trabalhar com seus alunos?



Fonte: Dados da Pesquisa

Percebe-se que a maioria dos entrevistados fala que a prática mais próxima de sua atuação docente é além dos problemas que são propostos no livro didático adotado em sala de aula, pesquisam outros tipos de problemas e aplicam para os alunos resolverem. Assim, isso é uma negação às propostas da Metodologia da Resolução de Problemas, pois nem sempre os problemas propostos nos livros didáticos são significativos para os alunos, na maioria das vezes está fora do contexto social deles.

Numa última análise, indagou se os professores encontram dificuldade ao trabalhar essa metodologia em sala de aula e quais as dificuldades encontradas pelos alunos em sala de aula. Assim, 53% dos entrevistados falaram que encontram dificuldades em aplicar essa prática pedagógica e relataram, entre outras, as seguintes dificuldades:

- Compreensão do texto, interpretação, montar o problema de maneira correta e entender o que a questão pede;
- Os alunos na sua grande maioria não gostam de ler, nem interpretar, eles desejam sempre respostas prontas e situações sem nenhum tipo de dificuldade para resolvê-las. Conseguir o interesse e a participação dos mesmos em atividades com

resolução de problemas é um desafio, poucos querem resolver e a maioria copiar do colega;

- Dificuldades nas operações fundamentais;
- Resistência por parte dos alunos. Na maioria das vezes o aluno não está acostumado a desenvolver o raciocínio. Preferem atividades do tipo “resolva a equação”, ou “efetue as operações”. O gesto mecânico de aplicar fórmulas fica impregnado em suas ações de forma que é preciso antes estimulá-los mostrando a importância de se trabalhar com RP em sala de aula. Por outro lado a Resolução de Problemas exige do professor um bom conhecimento do assunto estudado, para que o mesmo possa encarar com autonomia as situações imprevisíveis.
- O desinteresse pela leitura acarreta no alunado dificuldades na interpretação do problema, tornando-se complicado traduzi-lo para a linguagem matemática.

Diante do que foi discutido, nota-se que a Resolução de problemas ainda está longe de ser desenvolvida pelos professores em sala de aula da forma correta. Muitos professores pensam que pesquisar diversos problemas em livros diferentes dos adotados em sala de aula proporciona o desenvolvimento do raciocínio lógico do alunado. Na maioria das vezes isso contribui para aguçar a antipatia pela matemática, os alunos cada vez mais acham essa disciplina difícil e não mostram interesse algum.

5 CONCLUSÃO

Os professores de matemática da cidade de Coremas-PB estão trabalhando a resolução de problemas em sala de aula e a importância dessa metodologia de ensino no processo ensino-aprendizagem.

Os resultados da pesquisa com os professores revelou que todos eles conhecem e/ou aplica essa metodologia em sua prática docente, acham importante trabalhar com problemas nas aulas de matemática e as maiores dificuldades que encontram foram entre elas: resistência por parte dos alunos. Na maioria das vezes o aluno não está acostumado a desenvolver o raciocínio. Preferem atividades do tipo “resolva a equação”, ou “efetue as operações”. O gesto mecânico de aplicar fórmulas fica impregnado em suas ações de forma que é preciso antes estimulá-los mostrando a importância de se trabalhar com RP em sala de aula. Por outro lado a Resolução de Problemas exige do professor um bom conhecimento do assunto estudado, para que o mesmo possa encarar com autonomia as situações imprevisíveis.

Portanto, mesmo com as dificuldades encontradas, o professor não pode passar para os alunos mitos sobre a resolução de problemas. O importante é o alunado adquirir confiança em utilizar a Matemática de maneira significativa.

REFERÊNCIAS

DANTE, Luiz Roberto. *Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática*. 1 ed. São Paulo: Ática, 2009.

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

MACHADO, João Luís de Almeida. *O novo Enem revoluciona o Ensino Médio?* Disponível em: www.planetaeducacao.com.br . Acesso em 27 mai. 2014.

POLYA, G. Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. *A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático*. 2.ed. Rio de Janeiro: interciência, 1995.

POZO, J.I.; CRESPO, M.Á.G.; A solução de problemas em ciências da natureza. In: POZO, J.I.; A solução de problemas. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 67-102.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I.M..Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais.In. BEUREN, I. M.. (Org). *Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade*. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2006.

SÔNEGO, Dubes. Ensino Básico. Cálculo – Matemática para todos, São Paulo, SP, ano 4, n. 39, p.32 – 37, abr. 2014.

YIN, R. K. *Estudo de caso – planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ANEXOS

APENDICE

Questionário de entrevista com professores de matemática das redes municipal, estadual e privada da cidade de Coremas-PB

Este questionário tem o objetivo de obter informações para serem analisadas e comentadas no Trabalho de Conclusão de Curso da aluna Francineide de Sousa Pires. De acordo com o Comitê de Ética da Pesquisa da UEPB, os nomes de pessoas envolvidas na pesquisa não serão divulgados.

1- Sexo:

- a) () Masculino
- b) () Feminino

2- Idade:

- () Menos de 20 anos
- () De 20 a 29 anos
- () De 30 a 39 anos
- () De 40 a 49 anos
- () 50 anos ou mais

3- Há quanto tempo você leciona Matemática?

- () Menos de 2 anos
- () De 2 a 5 anos
- () De 6 a 10 anos
- () De 11 a 20 anos
- () Mais de 20 anos

4- Em qual nível de ensino está atuando atualmente?

- () 6^o ao 9^o ano
- () Ensino Médio

5- Possui Licenciatura em Matemática?

- () Sim
- () Não

Em caso negativo, especifique-a?

6- Formação acadêmica/titulação:

- () Graduação
- () Especialização
- () Mestrado

Se possuir Especialização ou Mestrado, especifique-o:

7- Há quanto tempo possui graduação?

- a) () Menos de 2 anos

- b) () De 2 a 5 anos
- c) () De 6 a 10 anos
- d) () Mais de 10 anos

8- Sua atuação como professor (a) é:

- () Escola Pública Municipal
- () Escola Pública Estadual
- () Escola Particular
- () Escola Pública Municipal e Particular
- () Escola Pública Estadual e Particular

9- Qual a sua carga horária semanal?

- () Menos de 30 h/a
- () 30 h/a
- () 40 h/a
- () 60 h/a
- () Mais de 60 h/a

10- Você conhece/aplica a Metodologia de Resolução de Problemas?

- () Não conheço
- () Conheço e aplico em minha prática docente
- () Conheço, mas não aplico em minha prática docente

11- Você acha importante trabalhar com problemas nas aulas de matemática?

- () Sim, por que? _____
- () Não

12 - Qual das práticas abaixo mais se aproxima da sua ao trabalhar com seus alunos? Marque apenas uma.

- () Os alunos resolvem apenas os problemas que são propostos no livro didático
- () Além dos problemas que são propostos no livro didático adotado em sala de aula, pesquiso outros tipos de problemas e aplico para os alunos resolverem
- () Elaboram problemas relacionados com o dia a dia e apresentem sua soluções
- () Levo desafios para desenvolver o raciocínio lógico
- () Passo vários problemas de cada operação para eles fixarem o conhecimento

13- Você trabalha com seus alunos as etapas ou planos para se resolver um problema?

- () Sim
- () Não

14- Você encontra alguma dificuldade ao trabalhar essa metodologia?

- () Sim. Qual _____
- () Não

15- Ao trabalhar problemas matemáticos em sala de aula os alunos apresentam dificuldades? Quais?

