

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
MATEMÁTICA - LICENCIATURA

**AS CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO MUNICÍPIO
DE CACHOEIRINHA SOBRE A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO
METODOLOGIA DE ENSINO**

CARUARU
2017

CRISLLAYNNE ALVES DINIZ

**AS CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO MUNICÍPIO
DE CACHOEIRINHA SOBRE A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO
METODOLOGIA DE ENSINO**

Trabalho de conclusão curso apresentado ao Núcleo de Formação Docente da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Mestre Paulo Roberto Câmara de Sousa

Coorientadora: Mestra Débora Karyna dos Santos Araújo Bernardino da Silva

CARUARU
2017

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Simone Xavier CRB/4 - 124

D585c Diniz, Crisllayne Alves.
 As concepções de professores da educação básica do município de Cachoeirinha sobre a resolução de problemas como metodologia de ensino. / Crisllayne Alves Diniz. – 2017.
 43f. ; il. : 30 cm.

Orientador: Paulo Roberto Câmara de Souza
Coorientadora: Debora Karyna dos Santos Araújo Bernardino da Silva.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Licenciatura em Matemática, 2017.
Inclui Referências.

1. Ensino fundamental. 2. Educação matemática. 3. Métodos de ensino. 4. Matemática – Estudo e ensino. 5. Problemas, exercícios, etc. I. Souza, Paulo Roberto Câmara de (Orientador). II. Silva, Debora Karyna dos Santos Araújo Bernardino (Coorientadora). III. Título.

371.12 CDD (23. ed.)

UFPE (CAA 2017-423)

CRISLLAYNNE ALVES DINIZ

**AS CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO MUNICÍPIO
DE CACHOEIRINHA SOBRE A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO
METODOLOGIA DE ENSINO**

Trabalho de conclusão curso apresentado ao Núcleo de Formação Docente da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Aprovado em: 19/12/2017

BANCA EXAMINADORA

Prof. Mestre Paulo Roberto Câmara de Sousa
Orientador

Prof.^a Me^a Débora Karyna dos Santos Araújo Bernardino da Silva
Coorientadora

Prof. Me. José Jefferson da Silva
UFPE/CAA

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me permitir realizar o sonho da graduação em matemática, por me conceder força e disposição para continuar caminhando até aqui, mesmo quando os passos eram lentos e cansados. Louvado seja o Senhor, em todo o tempo Deus é bom e misericordioso!

Aos meus pais, especialmente a minha mãe que nos momentos mais difíceis não me deixou desistir. Mesmo quando eu não acreditava mais em mim, ela estava acreditando e me incentivando a prosseguir e mesmo sem entender o que acontecia, não me deixou retroceder ou parar. Obrigada, mãe!

Ao meu esposo que pacientemente me incentivou a prosseguir estudando e me capacitando para exercer minha prática docente com qualidade e sabedoria, obrigada por toda atenção para com meus estudos

Aos meus amigos e amigas de turmas, em especial Alcicleide Ramos, por juntas conseguirmos prosseguir no curso, ajudando nas dificuldades e construir uma verdadeira amizade. Fernanda Albuquerque, Eliane Maria, Danilo Ferreira, Andreia Fernandes e Jucélia Santana. E aos demais que no decorrer de todos esses anos, estiveram cumprindo essa longa jornada obrigada!

Aos mestres, que com sabedoria possibilitaram a minha formação e com os quais aprendi a ser melhor e como pessoa e como profissional. Ao meu orientador Paulo Câmara e em especial para a benção de Deus descida do céu, a coorientadora: Débora Karyna dos Santos Araújo Bernardino da Silva, que muito fez para que esse trabalho fosse concretizado. Minha eterna gratidão!

Agradeço, a todos que direto e indiretamente contribuíram para a realização deste sonho e construção desse trabalho.

RESUMO

Atualmente tem-se buscado estratégias de ensino da matemática que promovam a aprendizagem dos educandos de maneira eficaz e que seja construída de maneira planejada e não se limite ao emprego de fórmulas e conceitos determinados. O presente trabalho surge do interesse em aprofundar estudos sobre a Resolução de Problemas como metodologia de ensino de Matemática e conhecer as concepções docentes em relação ao trabalho com Resolução de Problemas matemáticos, nos anos iniciais do Ensino Fundamental em escola do Município de Cachoeirinha – PE. Para a coleta de dados foi elaborado um questionário, para realização da análise, a partir de perguntas discursivas e de múltipla escolha, contou com a participação de nove professoras da educação básica, que lecionam em turmas do primeiro ao quinto ano, com o objetivo de conhecer como a Resolução de Problemas é trabalhada em sala de aula, bem como identificar se o modo como os problemas matemáticos são propostos contemplam as orientações curriculares e os referenciais teóricos na área da Educação Matemática para o trabalho com Resolução de Problemas no Ensino Fundamental. Os dados coletados revelaram que a Resolução de Problemas não é plenamente compreendida pelos professores como uma metodologia para ensinar Matemática, mas, ainda como forma de aplicar e/ou fixar conteúdos matemáticos.

Palavras-chave: Metodologia de ensino. Resolução de problemas. Ensino Fundamental Anos Iniciais. Educação Matemática.

ABSTRACT

At present, it has been pursued strategies of mathematics teaching that promote the learning of the students in an effective way and that is constructed in a planned way and is not limited to the use of certain formulas and concepts. The present work arises from the interest in deepening studies on Problem Solving as a teaching methodology of Mathematics and to know the teaching conceptions regarding the work with Mathematical Problem Solving, in the initial years of Elementary School in a school in the Municipality of Cachoeirinha - PE. To collect data, a questionnaire was developed to carry out the analysis, based on discursive and multiple choice questions. It was attended by eight primary school teachers, who teach in classes from the first to fifth year, in order to know as Problem Solving is seen and worked in the classroom as well as to identify if the way mathematical problems are proposed contemplate the curricular guidelines and the theoretical references in the area of Mathematics Education for working with Problem Solving in Elementary Education. It was evident in the research that Problem Solving is not fully understood by teachers as a methodology for teaching mathematics, but still as a way of applying and / or fixing mathematical contents.

Keywords: Teaching methodology. Troubleshooting. Elementary School Early Years. Mathematics Education.

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|-----------|
| Gráfico 1: Distribuição de Idades | 33 |
|--|-----------|

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|-----------|
| Tabela 1: Tipos de práticas usadas pelo docente..... | 35 |
|---|-----------|

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 10 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 15 |
| 2.1 A Resolução de Problemas..... | 15 |
| 2.2 As Diferenças entre Problemas e Exercícios | 18 |
| 2.3 Resolução de problemas como Metodologia de Ensino de Matemática..... | 19 |
| 2.4 Resolução de Problemas nos Anos Iniciais do ensino Fundamental..... | 23 |
| 3 METODOLOGIA..... | 29 |
| 3.1 Natureza da pesquisa..... | 29 |
| 3.2 Participantes..... | 32 |
| 4 ANÁLISE DE DADOS..... | 34 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 39 |
| REFERÊNCIAS..... | 41 |
| ANEXO A: Questionário..... | 42 |

INTRODUÇÃO

Historicamente a Matemática acompanha a sociedade e possui grande importância no desenvolvimento das civilizações. Assim como no desenvolvimento de outras áreas de estudo. No início a matemática era usada apenas como aplicação, ou seja, era utilizada de forma limitada a determinadas funções e campos, tornando as aulas como algo de complexo, deixando os estudantes divididos entre os que dominam e que não dominam a conteúdos da Matemática. O ensino da Matemática evoluiu e nos dias atuais buscam-se cada vez mais mudanças, que permitam suprir às necessidades dos estudantes que continuam com dificuldades no processo de aprendizagem Matemática.

Os professores não são os únicos responsáveis pelo insucesso da aprendizagem dos estudantes, mas são eles que recebem erroneamente, maior parte da responsabilidade no processo de ensino-aprendizagem de Matemática nas escolas, mas é importante ressaltar o currículo, como algo a ser analisado, assim como o apoio pedagógico e a formação continuada do professor e as condições socioeconômicas, que os estudantes vivem, influenciam diretamente na aprendizagem.

Diversos são os motivos que indicam essa ocorrência, por exemplo, há professores que rotineiramente mantêm aulas tradicionais, limitando-se ao livro didático, não utilizando recursos tecnológicos, não dispor de tempo suficiente para elaborar aulas com materiais concretos ou explorar outros lugares para realização da aula com laboratórios, bibliotecas, pátio, áreas disponíveis na escola, isso faz com que as aulas sejam monótonas e fiquem desinteressantes aos alunos, assim como a ausência do diálogo e de discussões de conceitos e conteúdos matemáticos, tornam o aluno passivo e o professor na maioria das vezes torna-se o detentor absoluto do saber, sendo que os estudantes cada vez mais demonstram menos interesse por essas aulas

O professor não é o único responsável pela aprendizagem dos estudantes, mesmo compreendendo que existem muitas razões que o impedem de cumprir devidamente sua função, com isso o professor pesquisador atenciosamente tentará solucionar determinadas lacunas no ensino, além de estar a cada momento auto

avaliando sua prática, identificando e utilizando metodologia adequada a cada turma e atender de maneira eficiente a cada dificuldade que surgir.

O professor é um ser ativo e articulador para fazer relações com situações que estão além da Matemática, mas que podem ser aprendidas com Matemática, debater para que os estudantes sejam construtores de seus conceitos. Isso é algo incomum em nossas escolas, pois nos deparamos com alunos que são desinteressados e não possuem perspectiva para continuação dos estudos por esses e outros motivos não expressam a atenção e o empenho necessário para que se tenha compreensão e aprendizagem.

A educação deve acompanhar a evolução da sociedade, onde crianças e jovens sejam aptos a solucionar problemas de todas as espécies diariamente, e na escola não deve ser diferente, estudantes não tem interesse por algo que já está pronto ou que se apresenta de maneira estática. A Matemática pode ser compreendida como algo instigante, para que assim como a sociedade continuem constante evolução tecnológica e científica, a Matemática seja compreendida como algo que requer novas descobertas e que é conectada com a realidade dos estudantes.

Nesse trabalho se busca compreender as concepções e práticas pedagógicas de professores de matemática da Educação Básica, a respeito da metodologia de resolução de problemas. Sabendo que dentre as principais tendências para o ensino da Matemática a resolução de problemas mantém um elo entre todas elas. Sendo considerada uma metodologia importante no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, intensificando as pesquisas em 1980 como metodologia de ensino. Compreendendo como metodologia no processo de ensino-aprendizagem de Matemática, através dela o aluno cria estratégias próprias de resolução, partindo de conceitos já construídos anteriormente, traçando estratégias e fazer investigações para as possíveis soluções do problema, e com isso consegue atingir seus objetivos.

Um problema é algo que se apresenta de forma interessante ao estudante e de possível solução, não é mero exercício de fixação ou de aplicação de fórmula, mas algo que permite ao aluno dedicar-se a encontrar solução e assim conhecer novos conceitos. Os problemas, de acordo com Onuchic (2008) devem ser usados nas aulas antes da definição do conteúdo a ser abordado, para que os estudantes partindo do que já sabem, formulem novos conceitos, definindo-os da maneira que

construiu e posteriormente debater e relatar como foi o processo, pois o processo de construção é tão importante quanto a resposta final da conclusão do problema.

Sabendo que cada vez mais as pesquisas apontam a resolução de problemas como uma metodologia que permite a melhoria no processo de ensino-aprendizagem, por permitir aos estudantes momentos de construção do conhecimento. Com isso, fazemos o seguinte questionamento: Quais as compreensões e práticas pedagógicas de professores da Educação Básica de uma escola da rede municipal no agreste de Pernambuco a respeito de resolução de problemas e sua importância no processo de ensino e aprendizagem de matemática? E quais as ações de ensino envolvendo resolução de problemas?

Sendo assim, tomamos como objetivo geral de estudo, analisar a compreensão de professores de matemática do Ensino Fundamental dos Anos Iniciais sobre a metodologia de ensino e aprendizagem de matemática através da Resolução de Problemas, bem com qual sua importância nesse processo e suas ações em sala de aula. Dessa forma, para fins de análise, consideramos os questionários das professoras.

Para alcançarmos nosso objetivo geral, temos os seguintes objetivos específicos: identificar as concepções das professoras a respeito da resolução de problemas como metodologia de ensino; investigar se há uso da resolução de problema como metodologia de ensino.

Assim, este estudo foi organizado: no capítulo 1 apresentamos o referencial teórico, no qual faremos um recorte do que as recentes pesquisas apresentam sobre a resolução de problemas como metodologia de ensino. Onde descrevemos sobre resolver problemas como algo que acompanha a humanidade desde os tempos mais antigos, auxiliando as pessoas a comercializar seus produtos e fazer seus negócios, assim como solucionar problemas domésticos cotidianos.

Em sequência escrevemos sobre resolução de problemas, abordando o ensino de matemática nas instituições de ensino, corroborando com os pressupostos teóricos e o PCN, assim como questões de frequência domésticas que são contextualizadas nas aulas de matemática, assim como os princípios que baseiam essa metodologia como ponto de partida para o ensino de novos conteúdos matemáticos, por professores que compreendem e dominam a prática dessa metodologia de ensino.

Continuamos este capítulo diferenciando exercícios de resolução de problemas, sabemos que muito se usa resolução de problemas como exercícios de fixação ou de aplicação de fórmulas e conceitos matemáticos, diante disso, concordamos com autores que diferenciam essas práticas docentes adotadas nas durante as aulas. Continuamos o capítulo 1, apoiadas pelo pensamento de Onuchic, falando sobre a resolução de problemas como metodologia, assim como deve ocorrer e sua importância para que os estudantes sejam capazes de construir seu conhecimento.

Em seguida, finalizamos o capítulo, falando sobre a resolução de problemas nos anos iniciais do ensino fundamental, onde analisamos a literatura para essa modalidade de ensino e constatamos que é pertinente e adequado o uso da resolução de problemas desde os anos iniciais, sendo necessário aprofundar nos anos posteriores de escolarização, assim como foi possível compreender que a resolução de problemas esta citada em todos os eixos de habilidades e blocos de conteúdos para o ensino de matemática

A metodologia é apresentada no capítulo 2 e aborda uma discussão sobre o caminho metodológico adotado nesta pesquisa, compreendendo ser a melhor e a que mais evidencia os fatos que estão em pesquisa e que fundamentam nossa escrita, neste capítulo apresentamos o tipo de pesquisa, assim como delimita o problema, apresenta o pesquisador, descreve os pesquisados e apresenta os dados coletados e as técnicas que foi usada para coletar e examinar os dados coletados durante a pesquisa na escola municipal e apresentação das discursões.

Por fim, apresentamos as considerações finais, na qual descrevemos a nossa compreensão acerca dos dados coletados e embasadas na literatura, escrevemos sobre as concepções dos professores sobre a resolução de problemas no ensino de matemática e quais são as suas práticas de ensino nas aulas de matemática.

Diante disso, justifica-se o interesse de compreender as concepções dos professores que lecionam matemática da Educação Básica e a forma como a resolução de problemas é vivenciada nas aulas durante o ensino fundamental nos anos iniciais, e o que essa metodologia proporciona no processo de ensino aprendizagem de matemática.

Sabendo que a Matemática pode ser vista e compreendida em todos os níveis, lugares e fases da vida humana, faz-se necessário que a ela seja aplicada dentro da realidade dos estudantes e que a resolução de problema seja

compreendida como método que permite aos estudantes construir conceitos, pensar e traçar estratégias para solução e o mais importante, ser ativo, investigador e criador de seus próprios conhecimentos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A Resolução de Problemas é uma das tendências metodológicas em Educação Matemática, sendo discutido por diversos grupos de pesquisas no Brasil e exterior, compreendendo a relevância social que o ensino da matemática com foco principal voltado para solucionar problemas. Para que essa Educação Matemática ocorra no âmbito escolar é preciso que aconteça mudanças na abordagem dos conteúdos assim como na metodologia de ensino da Matemática da maneira atual, sendo o professor o sujeito responsável por sua prática, entendemos que a matemática deve ser analisada e compreendida como um campo investigativo, sendo assim os estudantes serão estimulados a desenvolver habilidades, investigar as situações e construir possíveis soluções e não seguir o que já está pronto e acabado, priorizando a compreensão de tudo o que foi construído durante o processo de resolução.

Mundialmente tem se discutido e enfatizando a metodologia de ensino da Matemática da Resolução de Problemas. Os povos mais antigos já se resolviam problemas, “registros de problemas matemáticos são encontrados na história antiga egípcia, chinesa, babilônica e grega. São, ainda, encontrados problemas em livros-texto de Matemática dos séculos XIX, XX e até nos dias de hoje” (Onuchic, 2008, p.01) apud (Damaceno, 2011, p.2)

Os estudos sobre os passos para resolver problemas surgiram, inicialmente há muitos anos, é importante ressaltar que o modelo inicial para resolver os problemas foi proposto por Polya:

Resolver um problema é encontrar os meios desconhecidos para um fim nitidamente imaginado. Se o fim por si só não sugere meios, se por isso temos de procurá-los refletindo conscientemente sobre como alcançar o fim, temos um problema. Resolver um problema é encontrar um caminho onde nenhum outro é conhecido de antemão encontrar um caminho a partir de uma dificuldade, encontrar um caminho que contorne um obstáculo, para alcançar um fim desejável, mas não alcançável, imediatamente, por meios adequados. (POLYA apud DANTE, 2010, p. 13-14)

É preciso compreender que existe a necessidade de organizar as ações ou operações que possibilitem obter o resultado desejado, ou seja é preciso construir a solução, é a partir disso que o aluno começa a construir seu aprendizado, criando, organizando e testando métodos que possam ser solução para o problema apresentado.

A própria história da matemática relata que tem sua origem na necessidade dos povos antigos quando precisavam solucionar problemas cotidianos como: a quantidade de animais, divisão de terras, cálculo de dívidas, entre outras necessidades das comunidades. Assim, a matemática sendo uma construção social, acompanha o próprio desenvolvimento da sociedade e esse conhecimento matemático é fundamental na formação do sujeito no exercício da cidadania, possibilitando solucionar diversos problemas nos diferentes contextos da sociedade, resolver problema é comum ao ser humano em todos os momentos de sua vida, sendo assim, quanto mais consegue solucionar problemas, mais conseguimos resolvê-los.

No âmbito escolar resolver problemas deve ser o ponto inicial para o trabalho do conteúdo matemático, para que o estudante possa ser atraído, tenha interesse em apreender, os problemas devem instigar o aluno a criar meios e estratégias de solução. De acordo com o PCN, solucionar problemas é um importante recurso para o ensino da matemática:

Os Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática - PCN (1998) apontam a solução de problemas como um eixo organizador do processo de ensino e aprendizagem de Matemática. De acordo com os PCN, alguns princípios devem ser observados ao utilizar a solução de problemas como recurso para o ensino de Matemática, a saber:

1. A situação-problema é o ponto de partida da atividade matemática e não a definição. No processo de ensino e aprendizagem, conceitos ideias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las;
2. O problema certamente não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Só há problema se o aluno for levado a interpretar o enunciado da questão que lhe é posta e a estruturar a situação que lhe é apresentada;
3. Aproximações sucessivas de um conceito são construídas para resolver um certo tipo de problema; num outro momento, o aluno utiliza o que aprendeu para resolver outros, o que exige

transferências, retificações, rupturas, segundo um processo análogo ao que se pode observar na História da Matemática;

4. Um conceito matemático se constrói articulado com outros conceitos, por meio de uma série de retificações e generalizações. Assim, pode-se afirmar que o aluno constrói um campo de conceitos que toma sentido num campo de problemas, e não um conceito isolado em resposta a um problema particular;

5. A resolução de problemas não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas como uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se pode aprender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas. (BRASIL, 1998, p. 40 – 41)

Quando educadores demonstram interesse no trabalho com resolução de problemas matemáticos para o ensino de matemática, promovem uma construção significativa da aprendizagem dos estudantes, sendo assim aprendem a aprender matemática, com isso a resolução de problemas passou a ser um método de ensino, assim como um início para o estudo de conteúdos e de toda discussão Matemática em sala de aula.

Resolver problemas não é um exercício de aplicação, que ao seguir passos determinados podia-se encontrar a solução desejada do problema. Buscando atrelar o ensino à aprendizagem ao solucionar problemas, o estudante aprende de forma direta, pois ele passa a ser o construtor do conhecimento, para isso deve desenvolver estratégias próprias, como investigar e propor possíveis soluções, sem seguir um passo a passo apresentado anteriormente, sendo também valorizado o processo de resolução, não apenas a resposta.

Aprender a resolver problemas matemáticos deve ser o maior objetivo da instrução matemática. Certamente outros objetivos da matemática devem ser procurados, mesmo para atingir o objetivo da competência em resolução de problemas. Desenvolver conceitos matemáticos, princípios e algoritmos através de um conhecimento significativo e habilidoso é importante. Mas o significado principal de aprender tais conteúdos matemáticos é ser capaz de usá-los na construção das soluções das situações-problema. (HATFIELD apud DANTE, 2010, p. 15)

Um importante recurso de aprendizagem que permite ao estudante, ressignificar e reutilizar conteúdos já conhecidos e construir novos conceitos/conteúdos matemáticos de maneira contextualizada e prática, apoiando-se em recursos e conhecimentos individuais.

2.2 AS DIFERENÇAS ENTRE PROBLEMAS E EXERCÍCIOS

Muitos são os que pesquisam sobre resolução de problemas e uma das definições é citada por Onuchic (1999) compreende um problema como “tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em resolver”, por isso deve-se apresentar problemas que despertem interesse nos estudantes convidando-os a encontrar/construir solução. Podemos ainda compreender um problema como algo individual, ou seja, o que é um problema para alguém pode não significar para o outro, isso porque o problema proposto deve ser do contexto que o estudante está incluso ou que eles tenham conhecimentos prévios que o ajudem na resolução.

Segundo Dante (2010) um problema “De maneira genérica, pode-se dizer que é um obstáculo a ser superado, algo a ser resolvido e que exige o pensar consciente do indivíduo para solucioná-lo” (p 11). Diante de várias concepções caracterizamos como uma situação problema, *tudo o que se precisa resolver e que não se conhece a solução*. Solucionar um problema é considerado como uma Tarefa Intelectualmente Exigente (TIE), ou seja,

[...] aquela que propicia um esforço de raciocínio e que não se realiza com o mero exercício de recordação e memória, nem com a utilização mecânica de esquemas algorítmicos, nem com a aplicação de receitas pré-concebidas; ao contrário, deve propiciar a realização de certo esforço intelectual. (GONZÁLEZ, 1998, apud ONUCHIC, 2007, p. 67)

Sendo assim, os problemas matemáticos exigem muito mais do que costumamos aplicar para resolver exercícios de fixação ou de aplicação, com infundáveis repetições, nesses exercícios usa-se apenas memorização dos conteúdos e repetição de fórmulas, baseando-se apenas em treino de técnicas e habilidades para Dante (2010) “*Exercício* como o próprio nome diz, serve para exercitar, para praticar determinado algoritmo ou procedimento. O aluno lê o exercício e extrai as informações necessárias para praticar uma ou mais habilidades algorítmicas” (p. 48).

Diferenciar exercício de situação problema é importante para que assim a metodologia adotada e praticada por professores seja diferenciada. Enquanto se

resolve um problema, a aprendizagem é construída, sendo algo que exige muito esforço e dedicação por parte de quem resolve, quando apenas exercita-se o conteúdo, memoriza-se o que foi visto, como escreveu Sousa (2005): “Essa atividade não desenvolve no aluno, a capacidade de transpor o raciocínio utilizado para o estudo de outros assuntos” (p.3), como também posteriormente pode ser esquecido, com isso a aprendizagem pode não ter acontecido.

Distinguir exercício de problemas é algo comum, o que não é simples é a prática da resolução como metodologia de ensino, substituindo sua utilização como exercício de aplicação do conteúdo com uso do contexto dos estudantes, levando a uma solução cuja resolução implica na aplicação de fórmulas ou definições já estudadas durante as aulas. Para tanto é necessário repensar e reavaliar a prática docente, enquanto educadores matemáticos e incentivadores de situações que causam construção de saberes.

2.3 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO METODOLOGIA DE ENSINO DE MATEMÁTICA

O trabalho desenvolvido pelos professores em sala de aula é cada vez mais questionado, a metodologia adotada por cada um deles é motivo de estudo e observações, pois a todo o momento espera-se que os estudantes possam compreender os conteúdos abordados, e a responsabilidade da aprendizagem deve ser distribuída entre as partes (professor e alunos) para que cada um possa desempenhar o que lhe compete e a aprendizagem ocorra de maneira eficiente.

A maioria das metodologias adotadas para as aulas de conteúdos da Matemática faz com que a vejamos como algo que está pronto e que devemos apenas reproduzir o que já foi feito, aplicando fórmulas e conceitos vivenciados. Porém, atualmente tem-se promovido um ensino que implica construção do saber, para isso trabalhamos a Educação Matemática, onde o professor desempenha a função de conduzir e incentivar a organização de ideias do estudante ao pensar matematicamente e desenvolver meios estratégicos para que se alcance a solução dos problemas assim como a construção do saber matemático e uma das maneiras

utilizadas para que a construção do saber aconteça é solucionando problemas, principalmente como ponto inicial para estudo de determinado conteúdo.

Com isso a medida que o aluno vai solucionando problemas o campo de conhecimento dele vai se expandindo.

Ressaltamos que em momento algum se pretende apontar aqui uma metodologia única que permita a aprendizagem, sem uso de qualquer outro método, como escreve Romero (2007) “sabemos que não existe um único caminho que possa ser considerado o melhor no ensino de qualquer disciplina. Assim, a proposta de trabalho com resolução de problemas é uma das vertentes possíveis no ensino da Matemática” (p.1795), quando trabalhada de forma planejada, elaborada e adequada, pressupõe bons resultados de aprendizagem e construção do saber matemático, permitindo um novo olhar e novo conceito sobre a Matemática que foi construída.

Para o trabalho com resolução de problemas espera-se que os estudantes sejam ativos durante o processo de ensino e seja ativo, assim o ponto de partida do conhecimento matemático é o problema e não a definição do conteúdo. O estudante é tido agora como aquele que produz Matemática, propondo, criando e debatendo soluções de problemas que eles têm interesse em resolver, pois para que o estudante resolva um problema, inicialmente deve ter interesse pelo que propõe o problema apresentado. Assim essa proposta metodológica permite que o ensino-aprendizagem ocorra de forma relacionada, sendo assim um processo indissociável, a aprendizagem ocorre de forma seguinte ao ensino.

A proposta da resolução de problemas como metodologia de ensino é propor ao aluno situações problemas caracterizada por investigação e exploração de novos conceitos, visando à construção de conceitos matemáticos através de situações que estimule sua curiosidade matemática. Através de suas experiências com problemas de naturezas diferentes o aluno interpreta o fenômeno matemático e procura explicar dentro de sua concepção da matemática envolvida. (SILVA, 2012, p. 2)

As situações problemas devem ser apresentadas de forma eficiente e que permita construção, e não se limitem ao emprego de fórmulas e conceitos. As situações propostas para ser solucionadas pelos estudantes precisam ter elementos cotidianos, dinâmicos que sejam interessantes e estejam expostos de maneira que instigue e desperte interesse em resolvê-las.

Sabendo que os estudantes partem do que já conhecem e dos saberes adquiridos anteriormente, pensando meios de solução, criando as próprias estratégias, debatendo com os outros o motivo pelo qual uma estratégia pode ser usada e outra não e assim apresentar como chegou a solução. Aos professores, cabe a dedicação, e atenção ao planejamento, pois planejar as aulas é essencial para se alcançar o objetivo pretendido no processo de ensino, sendo outro desafio para os professores o domínio dos conteúdos para apresentar de diferentes formas e ainda pensar e elaborar problemas que sejam desafiadores e interessantes.

Devendo ainda, estar a todo momento atento as dificuldades dos estudantes assim como, o acompanhamento do currículo. Tudo o que envolver a aula deve ser bem elaborado para que os estudantes sejam motivados desde o ambiente até verbalmente incentivando e apoiando o estudante a desenvolver sua autoconfiança e sua capacidade de criar e pensar meios para resolvê-lo, o planejamento deve ser adequado a cada necessidade/dificuldade de aprendizagem dos estudantes da turma, fazendo com que os estudantes se mantenham em níveis de aprendizagem semelhantes.

É nesse sentido que Onuchic (1999) esclarece sua compreensão, dizendo que um problema “[...] é tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em resolver”. A autora ainda esclarece que “o problema não é um exercício no qual o aluno aplica de forma quase mecânica uma fórmula ou uma determinada técnica operatória”. (ONUCHIC, 1999 apud COSTA,1999, p.3). Há várias formas de se trabalhar com Resolução de Problemas em sala de aula de Matemática. Considerando-a uma metodologia de ensino, Onuchic e Allevato (2009) sugerem as seguintes etapas:

- Preparação do problema - Selecionar um problema visando à construção de um novo conceito, princípio ou procedimento;
- Leitura individual - Entregar o problema para cada aluno e solicitar que seja feita sua leitura;
- Leitura em conjunto - Solicitar nova leitura do problema, agora em pequenos grupos de alunos;
- Resolução do problema - De posse do problema, sem dúvidas quanto ao enunciado, os alunos, em seus grupos, buscam resolvê-lo;
- Observar e incentivar - O professor não é mais transmissor do conhecimento. Enquanto os alunos, em grupo, buscam resolver o problema, o professor observa, analisa o comportamento dos alunos e estimula o trabalho colaborativo. Como mediador, leva os alunos a pensar, dando-lhes tempo e incentivando a troca de ideias entre eles;

Registro das resoluções na lousa – Representantes dos grupos registram, na lousa, suas resoluções;

Plenária - Todos os alunos são convidados a discutir as diferentes resoluções registradas na lousa, defender seus pontos de vista e esclarecer suas dúvidas;

Busca do consenso - Sanadas as dúvidas e analisadas as resoluções e soluções obtidas para o problema, o professor tenta, com toda a classe, chegar a um consenso sobre o resultado correto;

Formalização do conteúdo - Neste momento o professor registra na lousa uma apresentação formal do conteúdo matemático, organizada e estruturada em linguagem Matemática, padronizando conceitos, princípios e procedimentos construídos através da resolução do problema. (ONUCHIC; ALLEVATO apud COSTA; ALLEVATO, 2005, p. 3)

Esclarecendo que nesta metodologia, são propostos problemas aos estudantes antes de ter sido apresentado formalmente o conteúdo matemático, sendo adequado ao ano/série atendida, é pretendido pelo professor e mais apropriado à resolução do problema. Assim, o ensino-aprendizagem do conteúdo matemático, começa com um problema, que abordam aspectos-chave do conteúdo e técnicas matemáticas a serem desenvolvidas na busca de respostas ao problema dado.

A avaliação é feita continuamente, durante sua resolução. Acreditando que essa abordagem torna a matemática mais significativa para os alunos. Mas, a resolução de problemas deve ser compreendida como metodologia utilizada durante as aulas de Matemática, não apenas como forma de introduzir conteúdos, como reafirma Onuchic e Zuffi (2007), sendo possível compreender a intensificar o trabalho com essa metodologia.

[...] Encaramos nossa proposta como *metodologia*, porque ela não deve ser confundida com mera introdução de problemas de aplicação, geralmente encontrados nos finais dos capítulos dos livros-textos de Matemática. Ela consiste em apresentar aos alunos, já no início do tratamento de um dado conteúdo, uma ou mais situações-problemas que possam levá-los a raciocinar sobre a necessidade de construir novos conceitos e processos, bem como a de associar outros periféricos, que venham a se conectar numa rede de significados (MACHADO, 1996, apud ZUFFI; ONUCHIC, 2007, p. 83).

É importante observar a resolução de problemas como um método de ensino, que deve quando usado possibilitar maior probabilidade de sucesso, tratando-se de

interação e compreensão de conteúdos matemáticos pelos os estudantes, assim como sua realidade, sua vivencia escolar e social.

O ensino baseado na aprendizagem de técnicas. Ainda hoje é compreendido como algo complementar, uma forma de exercitar o conteúdo já visto e sendo trabalhados no final ou começo de cada conteúdo, mas não de forma significativa, que permita ao aluno construir, pois quando visto depois do conteúdo trabalhado só será útil para verificar a aprendizagem, a proposta de metodologia de ensino é usar a resolução de problemas como ponto de partida para construção do conceito que se precisa estudar na aula.

É importante compreender que a Perspectiva Metodológica de Resolução de Problemas é uma proposta aberta que permite uma diversidade de situações e reflexões por parte dos alunos e cabe ao professor mediar essas reflexões fazendo com que as crianças busquem explorar a investigação e a comunicação de suas ideias. (ROMERO, 2007, p. 1797)

Essa proposta de ensino permite que o conhecimento matemático seja adquirido de forma significativa pelo estudante quando se deparam com situações que os desafiam para criar estratégias cabíveis ao problema. Sendo o professor facilitador e mediador no processo dispondo de materiais concretos e diálogos formadores, além de atuar como organizador estabelecendo condições para a realização das atividades. Os alunos partem por campos desconhecidos até, testar os resultados e questionar o próprio resultado, assim como elaborar outros problemas a partir de informações apresentadas é uma autêntica ação de aprendizagem.

2.4 Resolução de Problemas nos anos iniciais do Ensino Fundamental

O ensino e aprendizagem da matemática no primeiro e no segundo ciclo do ensino fundamental anos iniciais, esta fundamentado em objetivos que devem ser alcançados pelos estudantes, sendo um deles:

Resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como dedução, indução, intuição, analogia, estimativa, e

utilizando conceitos e procedimentos matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos disponíveis. (BRASIL, 1998, p. 37)

As crianças ao iniciar a sua escolarização no primeiro ciclo do ensino fundamental independente de ter frequentado a pré-escola, traz consigo o conhecimento de mundo, suas vivências sociais e tudo que está presente em seu contexto, são números, unidades de medidas, formas geométricas e até a observação da rotina diária da mãe nos afazeres domésticos, ainda que de maneira informal, muito lhe permite compreender e aplicar em conteúdos a ser vivenciados nas aulas de matemática, ao iniciar a escolarização. “Essas noções matemáticas funcionarão como elementos de referência para o professor na organização das formas de aprendizagem”. (BRASIL, 1998, p. 45)

Diante disto, cabe ao professor realizar um diagnóstico sobre a aprendizagem da criança, analisando o que a criança sabe e quais são as suas dificuldades. Possibilitando melhor aproveitamento nas aulas e despertando o interesse pela aprendizagem por parte do ser que esta no momento de aprender. Neste momento diagnóstico é importante, trabalhar as fragilidades das crianças, para que as dificuldades possam ser neutralizadas e posteriormente sanadas, possibilitando uma aprendizagem significativa e prazerosa.

A escola tem importante papel nessa fase inicial, pois é a partir daí que a criança inicia o processo de aprendizagem formal, sendo que é na escola que os horizontes são reconhecidos e o novo é descoberto a cada dia de aula. Criar e recriar oportunidades de aprendizagens de forma diversificada e contextualizada. Esse é um momento de evolução e deve ser atentamente acompanhado pelo professor, para que sejam realizadas as necessárias intervenções que venham a surgir durante a aprendizagem.

Neste momento inicial do ensino fundamental, já é abordado a resolução de problemas, e podemos observar, segundo o PCN que *“Uma característica marcante dos alunos deste ciclo é que sua participação nas atividades tem um caráter bastante individualista, que os leva a não observar a produção dos colegas”* (p. 44). É necessário que o professor faça o compartilhamento do conhecimento construído de forma geral, para que com o decorrer do tempo os estudantes construam a prática de socialização.

Os estudantes devem ter suas estratégias de resolução de problemas compartilhadas com os demais durante as aulas de matemática, sendo possível construir seus conhecimentos e comparar resultados, segundo os Parâmetros curriculares do Estado de Pernambuco (2012) “Um primeiro caminho para levar o estudante a ‘fazer’ Matemática é privilegiar a resolução de problemas como estratégia de ensino e aprendizagem” (p.26). Ainda que essa representação das soluções, inicialmente não aconteça com números, mas por meio de desenhos e explicações orais, já são válidos.

No primeiro ciclo do ensino fundamental, há vários aspectos que são avaliados, dentre eles está a resolução de problemas, ou seja, a criança ao final do primeiro ciclo de acordo com o PCN (1998) deverá ser capaz de:

Resolver situações-problema que envolvam contagem e medida, significados das operações e seleção de procedimentos de cálculo. Espera-se que o aluno resolva problemas expressos por situações orais, textos ou representações matemáticas e utilize conhecimentos relacionados aos números, às medidas, aos significados das operações, selecionando um procedimento de cálculo pessoal ou convencional e produzindo sua expressão gráfica. Ao finalizar este ciclo, os diferentes significados das operações não estão consolidados; por isso, os problemas devem abordar os significados que já foram apropriados pelos alunos, priorizando as situações de adição e subtração. (BRASIL, p. 53)

Analisamos o que no PCN, volume 3, discorre sobre a resolução de problemas para o primeiro ciclo do ensino fundamental, e constatamos a presença desta metodologia nos seguintes blocos de conteúdos: Números e Operações; Espaço e Forma; compreendemos que os conceitos a cerca de conteúdos matemáticos não está totalmente compreendido ao nível de ser retratados fielmente em resoluções, mas usa-se representações diversas e orais, além do comum uso de aspectos da geometria.

Ao continuarmos, adentramos ao segundo ciclo do ensino fundamental, neste momento espera-se muito mais rigor nas resoluções, para as quais devem ser pensadas as diversas possibilidades de resoluções e as que melhores se adequam e/ou servem para solucionar outros problemas propostos, como propõe o PCN, (1998, p.57). “Vivenciar processos de resolução de problemas, percebendo que para

resolvê-los é preciso compreender, propor e executar um plano de solução, verificar e comunicar a resposta.”

Os conteúdos neste ciclo do ensino fundamental, são mais formalizados e começam a conceituar e trabalhar fórmulas, que contribuem para aprimoramento dos conhecimentos já adquiridos anteriormente. Mas, isso ainda não será suficiente para solucionar os problemas, por vezes será necessário construir conceitos ao pensar estratégias que possibilitem solucionar os problemas.

Construir novos conceitos a partir do que já se conhece, não significa que é o final, mas sim o início, pois neste ciclo toda aprendizagem construída será apenas o começo do segundo momento do ensino fundamental, como lê-se em PCN, (1998 p. 58): “No entanto, esse ciclo não constitui um marco de terminal da aprendizagem desses conteúdos, o que significa que o trabalho com números naturais e racionais, operações, medidas, espaço e forma e o tratamento da informação deverá ter continuidade”

Sabemos que, a criança está mais madura que quando estava no primeiro ciclo, isto possibilita, maior e melhor performance nas atividades propostas nas aulas, sabendo disso, haverá maiores possibilidades de avanços na construção de conceitos e na reflexão de novos procedimentos matemáticos, permitindo ao ser que aprende, aperfeiçoar sua prática que é desenvolvida embasada em aspectos anteriores que nortearam suas construções e permitem a valorização do ser que aprende.

Neste ciclo, os conteúdos são diversificados e existe uma gama de conteúdos que devem ser vivenciados pelos estudantes. Analisamos o PCN e constatamos que resolução de problema abrange apenas o bloco de conteúdos: Operações com Números Naturais e Racionais, os quais atentam para:

- Análise, interpretação, formulação e resolução de situações-problema, compreendendo diferentes significados das operações envolvendo números naturais e racionais.
- Reconhecimento de que diferentes situações-problema podem ser resolvidas por uma única operação e de que diferentes operações podem resolver um mesmo problema.
- Resolução das operações com números naturais, por meio de estratégias pessoais e do uso de técnicas operatórias convencionais, com compreensão dos processos nelas envolvidos. (BRASIL, 1998, p. 59)

Como no primeiro ciclo, neste ciclo também há avaliações que devem ser mais complexas que as anteriores, pois os estudantes provavelmente vivenciaram

diversos conteúdos de diversas formas metodológicas. Sendo assim a avaliação pode ocorrer de formas diversificadas, pois não podemos avaliar apenas usando uma forma única, mas diversificar a maneira como se avalia os estudantes, que dominam muito dos conteúdos.

Compreendendo o PCN: “ Espera-se que o estudante ao término do segundo ciclo consiga solucionar problemas ainda que exijam números fracionários e naturais”. Neste momento analisamos que o ensino da matemática exige mais esforço e atenção dos estudantes, pois eles precisam construir, “... significados das operações, produzindo estratégias pessoais de solução, selecionando procedimentos de cálculo, justificando tanto os processos de solução quanto os procedimentos de cálculo em função da situação proposta”. BRASIL (1998, p. 63). Sendo assim, observamos que o estudante já apresenta possibilidades para construir conhecimentos matemáticos e apresentá-los.

O Ensino Fundamental é sem dúvidas o início por meio do qual os estudantes serão capazes de desenvolver a construção de conteúdos e conceitos matemáticos, através da resolução de problemas. Sabemos que a resolução de problemas deve estar presente em todos os blocos de conteúdos e podendo ser usado durante a avaliação de estudantes. Compreendemos que o fazer pedagógico é de fundamental importância, pois é o professor que possibilita o uso dessa metodologia em suas aulas de matemática.

É imprescindível que o ensino da matemática seja contextualizado e que o estudante consiga construir conhecimentos e não apenas aplicar fórmulas já conhecidas e estudadas, mas fazer tentativas para que encontre as possíveis soluções que permitam ser compartilhadas, promovendo ser ativo no processo de aprendizagem de matemática, quando o professor aplica a resolução de problemas como metodologia de ensino. Diante disso, podemos consolidar:

A ideia de situação-problema pode parecer paradoxal, quando se indaga: “Como o estudante pode resolver um problema se ele não aprendeu o conteúdo necessário à sua resolução?”. Mas a história da construção do conhecimento matemático mostra que esse mesmo conhecimento foi construído a partir de problemas a serem resolvidos. (Parâmetros Curriculares do Estado de Pernambuco 2012, p. 29).

Compreendendo que essa metodologia é fundamental para o ensino da matemática, quando executada de forma metodológica, possibilita maior

compreensão do que se é proposto durante as aulas de matemática. Expandindo os horizontes dos estudantes quando se trata de aprendizagem, pois essa prática não é limitada, mas expansível, e deve ser vista como algo comum do seu cotidiano, que precisa de solução.

3 Metodologia

3.1 Natureza da Pesquisa

Sabe-se que existem muitas e distintas metodologias para realizar uma pesquisa em educação, podemos observar que vários autores optam por metodologia qualitativa, pois acreditam que seja esse tipo o que mais se aproxima da realidade, do contexto escolar, assim como possui maior coerência na coleta de dados e resultados apresentados durante a análise.

Sendo assim, pensamos que a metodologia qualitativa possui características próprias que podemos usufruir consideravelmente, pois correspondem ao que objetivamos durante a pesquisa que estamos desenvolvendo. Concordando com Chizzotti (2001), *o objeto não é um dado inerte e neutro, está possuído de significados e relações que sujeitos concretos criam em suas ações (p.79)*. E são esses significados e concepções que desejamos analisar, pois precisamos compreender o fazer docente em suas atribuições e com isso pode interferir na aprendizagem dos estudantes.

Um trabalho de abordagem qualitativa, tem algumas características que devem ser observadas e levadas em consideração para o bom desenvolvimento da pesquisa:

[...] valoriza a contradição dinâmica do fato observado e atividade criadora do sujeito que observa, as oposições contraditórias entre o todo e a parte e os vínculos do saber e do agir com a vida social dos homens. CHIZZOTTI, 2001, p. 80)

Pensando neste sentido, o pesquisador é um ativo descobridor do significado das ações e das relações que se ocultam nas estruturas sociais. (CHIZZOTTI, 2001, p.80)

Em relação a este tipo de pesquisa, Chizzotti destaca algumas características que estão descritas abaixo:

- I – A delimitação e a formulação do problema;
- II – O pesquisador;
- III – Os pesquisados;
- IV – Os dados;
- V – As técnicas.

A primeira característica, delimita e fórmula o problema de pesquisa, não se limita a uma simples ideia do pesquisador. O problema é decorrente do contexto em que foi observado e da exploração que foi realizada. Corroborando com Chizzotti, “ da observação reiterada e participante do objeto pesquisado, e dos contatos duradouros com informantes que conhecem esse objeto e emitem juízos sobre ele. ” É que podemos construir os nossos escritos, pois nos permitem descrever as considerações observadas no contexto.

Sendo assim, delimitar um problema de pesquisa é semelhante a um obstáculo a ser reconhecido pelo sujeito de forma parcial que será analisado. Segundo Chizzotti:

A identificação do problema e sua delimitação pressupõem uma imersão do pesquisador na vida e no contexto, no passado e nas circunstâncias presentes que condicionam o problema. Pressupõem também, um partilha prática as experiências e percepções que os sujeitos possuem desses problemas, para descobrir os fenômenos além de suas aparências imediatas. A delimitação é feita, pois, em campo onde a questão inicial é explicitada, revista e orientada a partir do contexto e das informações das pessoas ou grupos envolvidos na pesquisa. O problema decorre, antes de tudo, de um processo indutivo que vai se definindo na exploração dos contextos ecológico e social, onde se realiza a pesquisa; da observação reiterada e participante do objeto pesquisado, e dos contatos duradouros com informantes que conhecem esse objeto e emitem juízos sobre ele. O que são observadas no seu ambiente habitual de ocorrência (CHIZZOTTI, 2001, p. 81)

Quando delimitamos e formulamos o problema, em relação a este trabalho de pesquisa, realizamos um estudo de caso, através de um questionário e observação da didática dos docentes que atuam com os anos iniciais do Ensino Fundamental. Apresentamos, neste trabalho, como delimitação e formulação do problema de pesquisa o seguinte questionamento: Quais as compreensões e práticas pedagógicas de professores da Educação Básica de uma escola da rede municipal no agreste de Pernambuco a respeito de resolução de problemas e sua importância no processo de ensino-aprendizagem de matemática? E quais as ações de ensino envolvendo resolução de problemas?

Pesquisador, é o segundo aspecto abordado por Chizzotti, que diz:

O pesquisador é parte fundamental da pesquisa qualitativa. Ele deve, preliminarmente, despojar-se de preconceitos, predisposições para assumir uma atitude aberta a todas as manifestações que observa, sem adiantar explicações nem conduzir-se pelas aparências

imediatas, a fim de alcançar uma compreensão global dos fenômenos. (CHIZZOTTI, 2001, p. 82)

Em relação a este aspecto, faz-se necessário descrever que a pesquisadora conhece a comunidade escolar com seus anseios por uma educação de qualidade e suas dificuldades para alcançar seus anseios, com isso a pesquisadora mantém-se em seu campo de pesquisa diariamente, observando o contexto.

O autor descreve o terceiro aspecto – os pesquisados – deriva do pressuposto que:

[...] todas as pessoas que participam da pesquisa são reconhecidas como sujeitos que elaboram conhecimentos e produzem práticas adequadas para intervir nos problemas que identificam. Pressupõe-se, pois, que elas têm um conhecimento prático, de senso comum e representações relativamente elaboradas que forma uma concepção de vida e orientam as suas ações individuais. (CHIZZOTTI, 2001, p.83)

As pesquisadas, são nove professoras do Ensino Fundamental Anos Iniciais, graduadas em pedagogia, que trabalham como professoras polivalentes, ou seja, lecionam todas as disciplinas da grade curricular obrigatória. Conteúdos de língua portuguesa e matemática, além das demais áreas como: ciências, geografia, história, artes, educação física e religião, sendo elas responsáveis por adequar aos horários as disciplinas a serem vivenciadas diariamente no ambiente escolar.

Chizzotti, ressalta que entre pesquisados e pesquisador também:

Cria-se uma relação dinâmica entre o pesquisador e o pesquisado que não será desfeita em nenhuma etapa da pesquisa, até seus resultados finais. Esta relação viva e participante é indispensável para se apreender os vínculos entre as pessoas e os objetos, e os significados que são construídos pelos sujeitos. (CHIZZOTTI, 2001, p.84)

O quarto aspecto caracterizado por Chizzotti, diz respeito aos dados da pesquisa qualitativa. Que neste trabalho, foram coletados por meio de questionário contendo dez questões, sendo seis delas discursivas/ justificativas e quatro de múltipla escolha. Variando desde a identificação pessoal, formação profissional, experiência e didática/metodologia vivenciada nas aulas, assim como questionamento sobre a concepção docente á respeito da metodologia de resolução

de problemas. Os docentes responderam aos questionamentos no ambiente escolar, sendo a escola municipal o local de pesquisa.

Ainda em relação aos dados da pesquisa qualitativa, Chizzotti afirma:

Os dados não são coisas isoladas, acontecimentos fixos, captados em um instante de observação. Eles se dão em um contexto fluente de relações: são “fenômenos” que não se restringem às percepções sensíveis a aparentes, mas se manifestam em uma complexidade de oposições, de revelações e de ocultamentos. É preciso ultrapassar a sua aparência imediata para descobrir a sua essência. (CHIZZOTTI, 2001, p. 84)

Como afirma o autor, dados não podem ser analisados de forma isolada, mas contextualizada. O pesquisador com olhar investigativo, deve ser capaz de atentar e refletir sobre todo o processo de pesquisa e investigação como um todo, assim como observar as diversas condições que promoveram construir compreensões e não limitar-se ao resultado somente.

O último dos aspectos destacados por Chizzotti, são as técnicas onde ele descreve que:

[...] A pesquisa é uma criação que mobiliza a acuidade inventiva do pesquisador, sua habilidade artesanal e sua perspicácia para elaborar a metodologia adequada ao campo de pesquisa, aos problemas que ele enfrenta com as pessoas que participam da investigação. O pesquisador deverá, porém, expor e validar os meios e técnicas adotadas, demonstrando a cientificidade dos dados colhidos e dos conhecimentos produzidos. (CHIZZOTTI, 2001, p. 85)

Diante disso, atentou-se para elaborar um questionário (ANEXO A) o que se enfatiza o fazer pedagógico dos docentes em sua prática, sendo este um dos pontos principais da nossa pesquisa. Por meio do qual, pudéssemos compreender as concepções que os docentes, possuem no que diz respeito a metodologia da resolução de problemas nos anos iniciais do Ensino Fundamental, mesmo tendo muitos anos de experiência e a maioria relatar que gosta de lecionar aulas de matemática.

3.2 Participantes

A coleta de dados foi realizada em uma escola pública municipal de Cachoeirinha, que atende o público desde a Educação Infantil até quinto ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais. Para realização da pesquisa foram convidadas

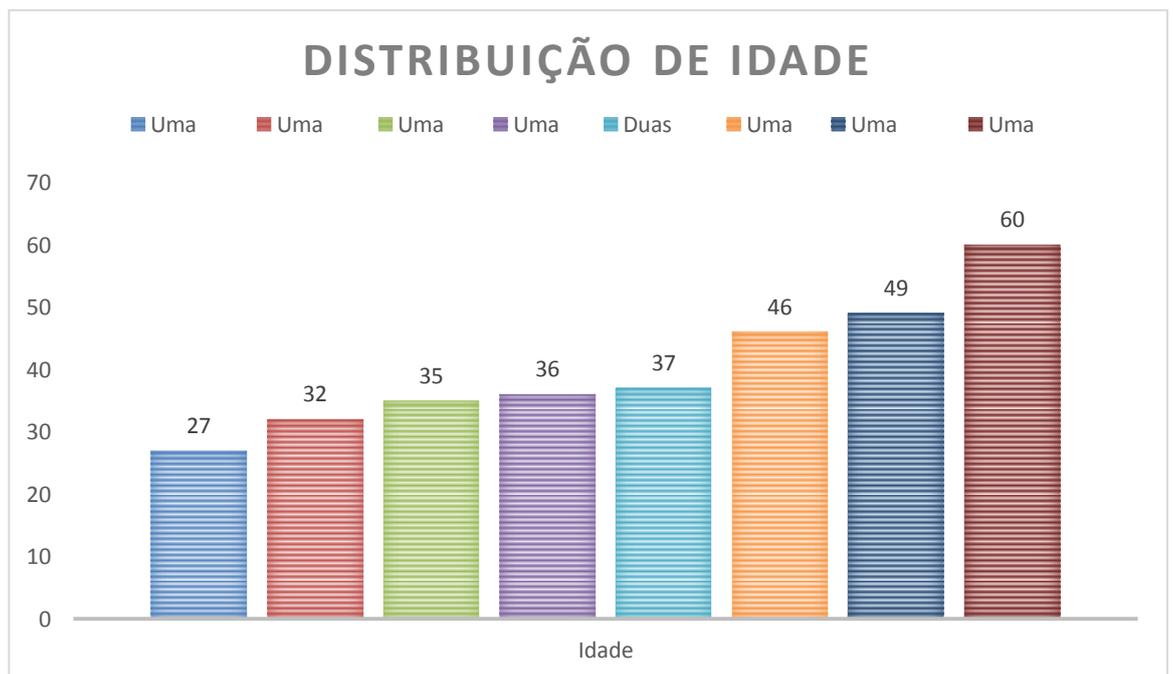
professoras do quadro docente da instituição, que lecionam em turmas do primeiro ao quinto ano.

O critério de seleção dos docentes, foi mediante o público atendido, por ser dos anos iniciais que compõem o Ensino Fundamental, estes que fundamentam a base da educação escolar de todas as crianças escolarizadas. Priorizando que o bom desempenho dos estudantes neste ciclo inicial de escolarização, é de grande importância no decorrer dos anos posteriores de escolarização.

4 Análise de Dados

Por meio da análise de dados presentes nos questionários, verificou-se que as nove professoras possuem idades variadas, que estão representadas no gráfico a seguir:

Gráfico 1: Distribuição de Idade



Fonte: Autora 2017.

As professoras trabalham na rede municipal de ensino, oito das nove são efetivas por concurso, a nona é contratada e trabalham apenas em uma escola, cumprindo a carga horária equivalente a menos de quarenta horas semanais, contando com as atividades, extraclasse e planejamentos.

Pertencendo a parte inicial, em sequência da identificação as professora responderam ao questionamento, sobre a relação existente ao lecionar as aulas de matemática, sendo que 55% respondeu que gosta de lecionar a disciplina e 45% respondeu que gosta muito de lecionar a disciplina de matemática para os alunos. Com isso podemos compreender que mesmo sendo professoras polivalentes demonstram prazer em lecionar a disciplina matemática. .

Ao iniciar o questionário relataram sobre sua formação acadêmica, assim como seus anos de experiência profissional, sendo 77,7% são graduadas em

Pedagogia e apenas 23% tem graduações em outras áreas. Pode-se constatar que 66,6% possuem pós-graduação em psicopedagogia, 11,1% possui mestrado em geografia e 11,15 não possui pós-graduação. Diante disso, percebe-se que a formação acadêmica é consistente, assim como o período de experiência de muitos anos em sala de aula, ensinando as disciplinas, inclusive a matemática.

Os docentes trabalham cerca de 150 horas mensais, sendo que nessa carga horária é incluída todas as atividades extras, sendo que os estudantes participam das aulas em apenas um período do dia, totalizando em média vinte e três horas semanais. Apenas 11,1% dos docentes trabalham em outra instituição escolar, os demais trabalham unicamente nesta escola municipal.

Em seguida as professoras, relataram como elas apresentam os conteúdos de matemática aos alunos. De forma geral, todas elas relatam que a apresentação dos conteúdos matemáticos, são realizadas, com o uso de material concreto, foram relatados os seguintes: ábaco, material dourado, objetos diversos que estejam relacionados ao conteúdo, explorando o cotidiano dos estudantes, rotineiramente usam tabuadas, textos, imagens, e também o livro didático, relatam que nesse momento já há necessidade de decorar fórmulas e conceitos matemáticos, que são necessários de imediato e posteriormente, nos anos seguintes de escolarização.

A maior parte das professoras quando questionadas se conhece a Metodologia de Resolução de Problemas, prontamente assinalou a alternativa que afirmava conhecer e aplicar em sua prática docente, sendo que apenas uma das professoras assinalou a alternativa que afirmava não conhecer a metodologia. Diante disso, observa-se que muito se fala sobre a metodologia de ensino e novas abordagens, mas a metodologia de ensino ainda é limitada de compreensão, pois é relacionada ao simples fato de escrever um problema contendo características cotidianas empregando as operações fundamentais.

Referente a importância do trabalho com resolução de problemas nas aulas de matemática, as professoras consideraram importante, e explicitaram o motivo, sendo que na maioria deles, o contexto social é retratado nos problemas e acreditando que isso incentiva o interesse em conseguir resolver, encontrar possíveis soluções, faz dos estudantes crianças mais pensantes e melhora no raciocínio lógico, dando-lhes sentido ao fazer pedagógico.

Com base nos dados, essa indagação é a que mais chamou a atenção, pois quando questionadas se utilizam a resolução de problemas como uma metodologia

de ensino de conteúdos que ainda não foram trabalhados anteriormente, cerca de 45% afirmam que não, e as demais afirmam que sim. Relacionando a questão anteriormente respondida neste questionário, elas afirmaram conhecer e aplicar a metodologia da resolução e problemas durante as aulas. Mas, há contradição neste momento, quando se observa que pouco se sabe sobre essa metodologia de ensino e sabe-se um pouco mais sobre resolução de problemas como exercício de fixação ou de repetição.

Todas as professoras pesquisadas afirmaram trabalhar com problemas matemáticos em suas aulas. Mas, não são todas que o propõe da mesma forma. Queríamos saber, quais das alternativas apresentadas, no questionário, mas se aproximava da sua prática docente, ao trabalhar com os estudantes e elas assinalaram as seguintes práticas apresentadas na tabela abaixo:

Tabela 1: Tipos de práticas usadas pelo docente

| Práticas pedagógicas | Professoras que usam essas práticas de ensino. |
|---|--|
| a) Peço que resolvam os problemas que são propostos no livro didático. | 06 professoras 66,6% |
| b) Peço que formem grupos, criem um problema e apresentem sua solução | 08 professoras 88,8% |
| c) Formulo problemas relacionados com o dia-a-dia dos alunos e peço que resolvam | 08 professoras 88,8% |
| d) Trabalho com quebra-cabeças e desafios para aguçar sua criatividade | 05 professoras 55,5% |
| e) Peço que elaborem e escrevam uma estratégia para resolver um problema proposto | 05 professoras 55,5% |
| f) Peço aos alunos que façam um | |

| | |
|---|-------------------------|
| desenho representando o problema e o esquema de solução | 04 professoras 44,4% |
| g) Passo vários problemas de cada operação para eles fixarem o conhecimento | 05 professoras 55,5% |

Fonte: Autora, 2017.

Ao analisar esse registro no quadro acima, percebemos que há professoras que mantêm a prática de resolução de problemas como um exercício de aplicação ou até mesmo de fixação, sendo importante destacar que apenas cerca de 55,5% das professoras pedem que os estudantes elaborem e escrevam a estratégia usada para resolver um problema proposto. Em comparação com a prática de escrever vários problemas de cada operação para que eles fixem o conhecimento, se iguala a citada anteriormente, em 55,5%, o que é considerado como algo comum, por as professoras não possuir conhecimentos necessários para trabalhar com a resolução de problemas de maneira diferente da forma como estão habituadas a trabalhar nas aulas.

De acordo com as afirmações assinaladas, 44,4% das professoras trabalham com seus alunos as etapas ou planos para se resolver um problema, pois acreditam que é interessante que eles elaborem estratégias de resolução. Entre as demais, 11,1% afirma que trabalha apenas algumas vezes e as demais assinalaram que não trabalham estas etapas ou planos de resolução de problemas, pois acreditam que pode impedir a criatividade dos alunos a frente de um problema.

As professoras, ao responder o questionamento que solicitava a descrição da dificuldade em se trabalhar essa metodologia, permitiu observar que a maioria das professoras não diferencia a metodologia de resolução de problemas, do simples fato de contextualizar situações cotidianas e as complementar com as operações fundamentais da matemática. Sabendo que cerca de 77,7% das professoras afirmam que não encontram dificuldade em trabalhar com essa metodologia, mas, ao analisar anteriormente a maioria das professoras afirmavam que não utilizavam essa metodologia, neste questionamento apenas 22,7% das professoras afirmam ter dificuldade ao usar essa metodologia de ensino de conteúdos de matemática.

Ao descrever a respeito dos estudantes, as professoras apresentam as dificuldades dos estudantes, durante as aplicações de questões baseadas em resolução de problemas. Muitas das dificuldades em solucionar os problemas, são descritas como falta de atenção e compreensão do problema, assim como tentar adivinhar qual operação fundamental da matemática deve ser usada para conseguir solucionar, ou seja, os estudantes não querem ter esforço, querem encontrar caminhos fáceis e simples de aplicação de fórmulas.

5 Considerações Finais

Este trabalho nos possibilitou entender que a metodologia de ensino de matemática que é vivenciada e desenvolvida pelos professores na escola onde foi realizada a pesquisa. É notoriamente confundida com exercícios de fixação ou apenas utilizada resolução de problemas para contextualizar elementos do cotidiano dos estudantes envolvendo-os em operações matemáticas, que precisam ser solucionadas aplicando fórmulas e conceitos já estudados anteriormente.

Como pudemos constatar por meio de questionário, a maioria das professoras da escola municipal pesquisada, afirmam que conhecem e aplicam a metodologia de resolução de problemas nas aulas de matemática, mas, afirmam posteriormente que não fazem uso da metodologia de resolução de problemas antes de vivenciar determinados conteúdos da grade curricular. O que nos permite compreender como uma contradição que esteve presente em todas as respostas de todas as professoras questionadas.

É importante destacar que a maioria das professoras, assinalam diferentes formas de apresentar um novo conteúdo aos estudantes, mas a maioria afirma que não o faz por meio da metodologia de resolução de problemas. Repetidas vezes descrevem o uso de materiais concretos como meios para fazer essa apresentação e quando questionadas sobre a dificuldade dos estudantes sobre resolução de problemas, citam a falta de atenção e compreensão dos problemas, que aumenta a dificuldade de solução.

Compreendemos como dever dos professores desenvolver atitudes reflexivas e críticas em relação a apropriação do conhecimento que os estudantes devem ter, mas para que isso ocorra de maneira eficiente o professor deve fazer uma auto avaliação de sua prática e rever seus conceitos e compreender as necessidades de seus alunos.

Atentando para os objetivos da nossa pesquisa, percebemos que as concepções das professoras pesquisadas, possuem a respeito da metodologia da resolução de problemas é como exercícios de fixação e que possuam em sua escrita, elementos cotidianos, por meio dos quais se aplica as operações matemáticas para encontrar soluções. Sem questionamentos e reflexões que

possibilitem a construção de conhecimento, mas, que visa a aplicação de conceitos já estabelecidos anteriormente.

Percebemos o uso de material concreto como algo muito usado para compreender matemática, ou seja, é a matemática palpável o que foi muito relatado nos questionários, mas não foi considerado nos relatos a construção do saber matemático dos estudantes, onde os mesmos seriam capazes de pensar, interpretar e efetivar suas conclusões, sem fazer reprodução, apenas construção, que precisa ter condições necessárias, para que o estudante acredite em suas potencialidades.

Essa metodologia exige mais do professor, pois ele deve estar preparado para um momento desafiador que exige estudo, dinamismo e domínio de conteúdo. O professor será o orientador dos estudantes, para que se possa alcançar os objetivos, incentivando o desenvolvimento do diálogo e compartilhamento de possíveis soluções, pois os estudantes precisam de autonomia para fazer relações entre conteúdos já vivenciados para a construção de novos, tudo isso, orientados pelo profissional docente.

Por fim, compreende-se que, ainda que a resolução de problemas esteja presente e amplamente difundida nos Parâmetros Curriculares Nacionais, nos anos iniciais do ensino fundamental em todos os blocos de conteúdos matemáticos programados, os docentes da escola pesquisada, evidenciaram que sua prática é muito distante do que se realiza hoje nas salas de aulas do Ensino Fundamental Anos Iniciais e que a resolução de problemas como metodologia de ensino, não é compreendida em sua totalidade por todos os docentes o que influi muito no processo de ensino aprendizagem de matemática, incapacitando o desenvolvimento dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ALLEVATO, Norma Suely Gomes; COSTA, Manoel dos Santos. **Metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação através da resolução de problemas: opiniões e reflexões de (futuros) professores de matemática.** Disponível em: http://www.sinprosp.org.br/congresso_matematica/revendo/dados/files/textos/Sessoes/METODOLOGIA%20DE%20ENSINO-APRENDIZAGEM%20AVALIA%C3%87%C3%83O%20ATRAV%C3%89S%20DA%20RESO.pdf

BRASIL.. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental: Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais.** 5. Ed. – São Paulo: Cortez, 2001.

DAMACENO, Daiane Santos; SANTOS, Talita Secorun dos. **A resolução de problemas e os aspectos significativos da sua prática nas aulas de matemática.** Disponível em: http://www.fecilcam.br/nupem/anais_vi_epct/PDF/ciencias_exatas/04-DAMACENO_%20SANTOS.pdf

DANTE, Luiz Roberto. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática.** 1ª edição, São Paulo: Ática, 2010

PERNAMBUCO, Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco. Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco. **Parâmetros Curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio.** Recife-2012. Disponível em: http://www.educacao.pe.gov.br/portal/upload/galeria/4171/matematica_ef_em.pdf

ROMERO, Danielle D'avila. **O ensino da matemática através da resolução de problemas.** Disponível em: <http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2007/anaisEvento/arquivos/CI-238-14.pdf>

SILVA, Lucineide de Araújo. **Ensino-aprendizagem da matemática através da resolução de problemas no Ensino Fundamental II.** Rios Eletrônica – Revista Científica da FASETE. Ano6 n.6 dezembro de 2012. Disponível em: http://www.fasete.edu.br/revistarios/media/revistas/2012/ensino_aprendizagem_da_matematica_atraves_da_resolucao_de_problemas_no_ensino_fundamental_ii.pdf

ZUFFI, Edna Maura; ONUCHIC, Lourdes de La Rosa. **O ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas e os processos cognitivos superiores.** UNIÓN, Revista Ibero Americana de Educación Matemática- Septiembre de 2007- número 11. Disponível em: http://www.fisem.org/www/union/revistas/2007/11/Union_011_009.pdf

ANEXO A - Questionário



UFPE - Universidade Federal de Pernambuco
CAA - Centro Acadêmico do Agreste
NFD - Núcleo de Formação Docente
Matemática Licenciatura

Esta pesquisa faz parte do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso Matemática Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste. Não serão divulgados dados dos participantes, assim como não será divulgado a instituição de ensino a qual o(a) mesmo(a) está vinculado(a). Os resultados obtidos neste questionário serão utilizados apenas em eventos científicos.

Obrigado pela participação

Nome: _____

Idade: _____ Sexo: _____ Cargo/Função _____

Você gosta de lecionar a disciplina Matemática:

() Gosto muito () Gosto () Gosto pouco () Não gosto

QUESTIONÁRIO

1) Qual a sua formação e quantos anos de experiência?

2) Qual a sua carga horária semanal?

3) Como você apresenta os conteúdos de matemática aos alunos?

4) Você conhece a metodologia de Resolução de Problemas?

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

5) Você considera importante o trabalho com resolução de problemas nas aulas de matemática?

a) Sim, por que? _____

b) Não, por que? _____

6) Você utiliza a resolução de problemas como uma metodologia de ensino de conteúdos da matemática que ainda não foi trabalhado anteriormente?

a) Sim

b) Não

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

a) Peço que resolvam os problemas que são propostos no livro didático

b) Peço que formem grupos, criem um problema e apresentem sua solução

c) Formulo problemas relacionados com o dia-a-dia dos alunos e peço que resolvam

d) Trabalho com quebra-cabeças e desafios para aguçar sua criatividade

e) Peço que elaborem e escrevam uma estratégia para resolver um problema proposto

f) Peço aos alunos que façam um desenho representando o problema e o esquema de solução

g) Passo vários problemas de cada operação para eles fixarem o conhecimento

8) Você trabalha com seus alunos as etapas ou planos para se resolver um problema?

a) Sim, pois acho interessante que eles elaborem uma estratégia de resolução

b) Não, pois acho que pode impedir a criatividade dos alunos frente a um problema

9) Você encontra alguma dificuldade ao trabalhar essa metodologia?

a) Sim. Qual? _____

b) Não. O que te favorece? _____

10) Ao aplicar questões baseadas na resolução de problemas com os alunos(as), os mesmos apresentam dificuldades? Quais?
