



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA**

**DAYSE MARIA XAVIER SOUTO**

**A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO PROCESSO DE ENSINO-  
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

**CAMPINA GRANDE – PB**

**2021**

DAYSE MARIA XAVIER SOUTO

**A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO PROCESSO DE ENSINO-  
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado ao Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Orientador: D.r Pedro Lúcio Barboza

**CAMPINA GRANDE**

**2021**

É expressamente proibido 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 do trabalho.

S728r Souto, Dayse Maria Xavier.  
A resolução de problemas no processo de ensino-aprendizagem de matemática [manuscrito] / Dayse Maria Xavier Souto. - 2021.  
34 p.  
  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2021.  
"Orientação : Prof. Dr. Pedro Lúcio Barboza, Coordenação do Curso de Matemática - CCT."  
1. Resolução de problemas. 2. Ensino-aprendizagem. 3. Ensino de Matemática. I. Título  
  
21. ed. CDD 510.7

DAYSE MARIA XAVIER SOUTO

A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO PROCESSO DE ENSINO-  
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso  
de Graduação apresentado ao  
Centro de Ciências e Tecnologia  
da Universidade Estadual da  
Paraíba como requisito parcial à  
obtenção do título de Licenciada  
em Matemática.

Aprovada em: 09/06/2021

BANCA EXAMINADORA



---

Prof. Dr. Pedro Lúcio Barboza (Orientador)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof. Dr. José Lamartine da Costa

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Profª. Ma. Maria da Conceição Vieira Fernandes

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico este trabalho primeiramente a Deus por ser essencial em minha vida autor do meu destino, meu guia e socorro presente na hora da angústia. A minha família pela capacidade de acreditar em mim e em especial a minha filha Isa Maria, pois esta conquista é por ela e para ela.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter mim dado saúde e força para superar as dificuldades, e ter mim permitido que tudo isso acontecesse.

Agradeço a minha filha Isa Maria, pois ela é meu maior incentivo diário hoje. Foste o melhor presente que Deus mim deu, saiba que você é tudo na minha vida, mamãe te ama demais.

Agradeço a minha mãe Marenice Neves que mim deu apoio, incentivo nas horas difíceis de desânimo e cansaço, obrigado mesmo até por cada repreensão, te amo.

Agradeço ao meu esposo Cláudio Souto por sempre mim apoiar nas minhas decisões, até mesmo por cada puxão de orelhas, és meu porto seguro meu amor.

Aos meus familiares que nos momentos de minha ausência, dedicados aos meus estudos, sempre entenderam que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente!

Ao professor e orientador Pedro Lúcio, pela sua dedicação, paciência comigo, compreensão, apoio e confiança durante a realização deste trabalho.

Aos professores interlocutores da pesquisa, por tornar possível a realização e a obtenção dos dados da pesquisa.

Aos meus colegas de curso Ernada, Aline, Walisson, Pedro, Julia e Sinthia, pelos momentos de amizade e apoio, vocês iram continuar presente em minha vida com certeza.

Aos professores que encontrei na minha jornada acadêmica, por cada conhecimento repassado e toda dedicação.

**Felizes aqueles que se divertem com  
problemas que educam a alma e  
elevam o espírito.**

**Fenelon**

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo investigar como os professores percebem a importância da metodologia de resolução de problemas nas aulas de matemática. Vemos como alternativa a resolução de problemas, pois acreditamos que no processo ensino aprendizagem, a mesma constrói alternativa na qual ajudará os alunos na construção de conhecimentos matemáticos, estimulando os mesmos na busca pela aprendizagem e pela sua autoconfiança, para isso foi necessário um levantamento sobre o que outros autores já produziram a respeito do tema, além disso, a realização de uma pesquisa bibliográfica a fim de reconhecer as concepções de estudiosos desta área. Sendo também realizada uma pesquisa através de um questionário para coleta e análise de dados, na qual optamos pela abordagem norteada qualitativa descritiva de cunho interpretativo, onde foi desenvolvido com professores de duas escolas públicas da cidade de São Vicente do Seridó-PB . Como resultados, consideramos que a resolução de problemas tem uma grande contribuição no processo ensino aprendizagem, pois se trata de um método eficiente de se ensinar matemática.

**Palavras-chaves:** Resolução de problemas. Ensino aprendizagem. Ensino de Matemática.

## ABSTRACT

This paper aims to investigate how teachers perceive the importance of problem-solving methodology in mathematics classes. We see problem-solving as an alternative, as we believe that in the teaching-learning process, it builds an alternative in which it will help students in the construction of mathematical knowledge, stimulating them in the search for learning and for their self-confidence. For that, it was necessary a survey on what other authors have already produced on the subject, in addition, the realization of a bibliographic research in order to recognize the conceptions of scholars in this area. A survey was also carried out through a questionnaire for data collection and analysis, in which we opted for the descriptive qualitative guided approach of an interpretive nature, where it was developed with teachers from two public schools in the city of São Vicente do Seridó-PB. As a result, we consider that problem-solving has a great contribution in the teaching-learning process, as it is an efficient method of teaching mathematics.

Keywords: Problem solving. Learning. Math Teaching.

## **LISTA DE TABELAS**

**Tabela1-Respostas dos professores em relação às práticas em sala de aula ..... 27**

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2. O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 HISTÓRIA DO ENSINO DA MATEMÁTICA EM SALA DE AULA .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2 O ENSINO E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA.....</b>	<b>12</b>
<b>3. RESOLUÇÃO DE PROBLEMA .....</b>	<b>18</b>
<b>4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....</b>	<b>22</b>
<b>5. ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>23</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>29</b>
<b>7. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>31</b>
<b>8. ANEXO .....</b>	<b>34</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente é notável nas salas de aulas o grande desinteresse dos alunos pelo componente curricular de matemática, muitos destes alunos já chegam ao ambiente escolar com um pré-conceito em relação ao componente, pois para eles é um componente de difícil assimilação e compreensão, é que só se saem bem neste componente os chamados gênios.

Nesta perspectiva no ensino de matemática vemos como alternativa, a metodologia de resolução de problemas, acreditando assim que no processo ensino aprendizagem, a mesma constrói alternativa na qual ajudara os alunos na construção de conhecimentos matemáticos, estimulando-os, na busca pela aprendizagem e pela sua autoconfiança, ou seja, levando os alunos a aprender a aprender, onde são levados a pensarem sobre o que fazer diante cada situação e não apenas a apreensão de conhecimentos prontos e conhecidos.

Diante disto, Pozo (1998, p. 9) afirma que,

A solução de problemas baseia-se na apresentação de situações abertas e sugestivas que exijam dos alunos uma atitude ativa ou um esforço para buscar suas próprias respostas, seu próprio conhecimento. O ensino baseado na solução de problemas pressupõe promover nos alunos o domínio de procedimentos, assim como a utilização dos conhecimentos disponíveis, para dar resposta a situações variáveis e diferentes

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de investigar como os professores percebem a importância da metodologia de resolução de problemas nas aulas de matemática.

O trabalho foi dividido em três capítulos, além das considerações finais.

No primeiro capítulo falamos através de referências teóricas sobre o ensino e aprendizagem da matemática, dando ênfase um pouco a história do ensino da matemática em sala de aula e ao processo de ensino da matemática.

No segundo capítulo fizemos uma discussão teórica sobre resolução de problemas.

No terceiro capítulo fizemos a metodologia que utilizamos para aplicação da pesquisa.

E no quarto capítulo realizamos a análise dos dados obtidos através da pesquisa realizada com os professores de duas escolas da cidade de São Vicente do Seridó-Pb.

Nas considerações finais, registramos nossas conclusões sobre os resultados da nossa pesquisa, descrevendo assim o que pudemos observar através deste trabalho sobre a importância da metodologia de resolução de problema dentro de sala de aula.

## **2. O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

### **2.1 História do ensino da matemática em sala de aula**

O ensino de matemática em sala de aula só teve seu início após a Revolução Industrial, pois foi só a partir do final das guerras mundiais que as crianças passaram a ter acesso à escola, onde a responsabilidade da educação passou da igreja para o Estado. Mais mesmo assim tínhamos um modelo de educação elitista, pois só tinha realmente direito à escola os filhos dos grandes fazendeiros, ou seja, aqueles que no momento tinham condições de custear o ensino dos seus filhos. Os que não estavam neste grupo social sua educação eram realizadas pelas mulheres da casa, pois neste tempo a mulher não trabalhava fora de casa sua função era apenas cuidar dos afazeres domésticos e ensinar as crianças.

Desde o início o ensino da matemática se apresentava com grandes números de reprovações e aversões a disciplina, pois naquela época a única metodologia aplicada em sala de aula era a metodologia tradicional, aonde era um ensino na qual não buscava esta adequada a realidade do aluno.

Por causa de vários transtornos causados por este método de ensino tradicional, foi que na década de 70 levou estudiosos da área da matemática a, iniciarem estudos sobre a “Educação Matemática”, na qual atingiu matemáticos do mundo inteiro.

A Educação Matemática (EM) veio atingir o Brasil em 1997 com o surgimento dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), na qual buscou mostrar os PCN como um guia aonde contém informações necessárias para um excelente ensino da matemática. Vemos que hoje a Educação Matemática é de grande interesse e suscita grandes debates, sendo que muitos dos argumentos e práticas que pedem esta atenção parecem notadamente semelhantes àqueles do passado.

Temos atualmente a matemática presente em todos os currículos, e com ela sua grande problemática de ensino, na qual podemos observar que isto não é só uma responsabilidade dos docentes e discentes, mais sim, um problema histórico, pois deu início errado e muitos ainda tem resistência para o novo.

### **2.2 O Ensino e Aprendizagem Matemática**

Atualmente o processo de ensino busca uma educação voltada para o desenvolvimento integral do ser humano, isto é, educar é despertar o ser humano de

forma integral. Mesmo diante desta busca, alguns docentes utilizam ainda uma metodologia de ensino voltada para o método do ensino tradicional, que não prepara os discentes para se tornarem cidadãos pensantes, e sim, na maioria dos casos para que passem de ano, vendo assim que esta metodologia de ensino não proporciona bons efeitos na aprendizagem dos discentes.

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação-LDB, 9.394/96 no art. 2, o objetivo principal da educação é preparar o cidadão para seu pleno desenvolvimento, seu exercício da cidadania e para a formação profissional, ou seja, para a sociedade em que está inserido e não apenas para a memorização de conteúdos.

A escola vem enfrentando grandes desafios em relação ao processo de ensino e aprendizagem, pois esta deve qualificar os alunos para a vida, estando tentando sempre levar os alunos a aprenderem a construir seu próprio conhecimento, ou seja, levando os mesmos a aprender a aprender.

Buscando que haja uma aprendizagem significativa como afirma Santos e Gracy e Lima que se deve partir da experiência e dos conhecimentos do aluno, valorizando a prática e a experiência pessoal dos discentes no processo de construção do saber e tendo assim para o docente a função de mediar os alunos na construção do conhecimento do modo mais autônomo e pessoal possível, e também uma aprendizagem organizada para que os discentes possam levar o que estão aprendendo na escola para o seu dia-a-dia.

Nesta mesma linha Sousa Júnior e Barboza (2013, p.201) afirmam que:

A aprendizagem escolar é uma aprendizagem organizada, que tem uma finalidade específica fazer o aluno aprender algo de importância para ele, para poder levar esse conhecimento para o seu dia-a-dia, e ele poder fazer uma relação entre o conhecimento escolar e sua realidade.

No Brasil o MEC editou os PCN como um guia da educação e o mesmo mostram que o processo de ensino e aprendizagem deve possibilitar aos alunos a fazerem questionamentos sobre suas realidades, podendo ser capaz de formular problemas e resolvê-los, utilizando-se de sua capacidade crítica, sua intuição, sua criatividade, ou seja, que o conhecimento é construído por eles próprios, e que eles são o sujeito da aprendizagem.

Na busca destes novos modelos de ensino vários estudos estão sendo realizados em todo mundo. Uma das grandes iniciativas nesses estudos é a articulação da matemática com outras áreas do saber;

Circe e Siqueira Filho (2011, p.27) afirmam que:

(...) ela pode desenvolver no aluno a autoestima, formar um cidadão crítico, autônomo, num mundo em constantes e rápidas mudanças. Saber quantificar, medir, operar, coletar, construir, ler e interpretar, questionar os dados e/ou gráficos que existem no mundo que o habita para os desafios e necessidades do novo século.

Para que aconteça o sucesso na aprendizagem é preciso levar em consideração vários aspectos. Entre eles:

- O meio na qual o sujeito está inserido.
- O conhecimento prévio de cada discente, pois ninguém é inato de conhecimento, cada um ao chegar ao ambiente escolar já traz consigo conhecimentos prévios que foram adquiridos através de suas vivências no meio social.
- As individualidades, pois todos são diferentes e cada um terá seu tempo para se desenvolver
- A preparação da escola para o novo tempo, devendo assim toda a escola deve buscar estar atualizada de modo geral, pois estamos vivenciando um tempo de várias mudanças.
- O diálogo, pois possibilita assim vermos a sala de aula como um local de aprendizagem mútua.

Mesmo sabendo que a matemática na maioria das vezes ainda é vista como uma disciplina para gênios, que é uma das disciplinas que mais tem altos índices de retenção e na quais poucos conseguem compreendê-la é aquela disciplina considerada um corpo de conceito pronto e acabado não vendo necessidade no que é ensinado, e que estudá-la é seguir regras transmitidas pelo professor e as aplicá-las, através desses novos métodos de ensino e aprendizagem. É necessário buscar desmistificar estes entendimentos

Embora seja observado que por se tratar de um processo bastante trabalhoso, muitos profissionais continuam ligados ainda ao ensino tradicional por utilizarem de métodos apáticos. Muitos docentes embora tenham um bom conhecimento e considerem de grande importância trabalhar com metodologias voltadas para o desenvolvimento completo dos alunos, deixam suas opiniões meio contraditórias, pois, muitas vezes, se utilizam ainda daquela metodologia na qual o professor transmite o que considera necessário e os alunos são considerados meros receptores de conhecimentos prontos e acabados. Não levando assim os alunos a desenvolverem suas potencialidades e a se tornarem cidadãos pensantes.

Nesse contexto, Libâneo (1994) apud Barboza e Souza Junior (2013, p.2) diz que:

... O professor 'passa' a matéria, os alunos escutam, respondem o 'interrogatório' do professor para reproduzir o que está no livro didático, praticam o que foi transmitido em exercícios de classe ou tarefas de casa e decoram tudo para a prova. Esse tipo de ensino é o que se costuma chamar de ensino tradicional.

No ensino da matemática muitos professores passam apenas a transmitir conteúdos como; algoritmos, fórmulas, regras, símbolos, não buscando assim preparar o aluno para os desafios e dificuldades que irão enfrentar no seu cotidiano, pois para muitos docentes a importância é sua ação pedagógica e não a aprendizagem do aluno.

O professor é um dos grandes responsáveis no processo educativo desde o século XVIII, mesmo sem total autonomia o professor hoje vem buscando cumprir assim o papel de mediador entre aluno e conhecimento. O docente deverá estar apto a interpretar o que seus alunos estão expondo, ou seja, levar o momento em sala de aula a se transformar em um momento de construção coletiva de conhecimentos, na qual leva o aluno a ter o maior aproveitamento possível, percebendo-se assim a importância que este papel de mediador tem na trajetória escolar dos mesmos. Pois a construção do conhecimento é uma metodologia mútua entre professor e aluno.

Segundo Nacarato (2013) há professores que, apesar das condições adversas de trabalho eles conseguem ainda ser protagonistas de suas atuações e valorização de seu alunado em relação com o saber.

Sabemos que não é uma tarefa fácil a prática docente pelo fato do professor enfrentar, públicos diversos, muitas vezes indisciplinados, sem interesse algum pela aprendizagem, ambientes de trabalhos com condições desfavoráveis de ensino, entre outros problemas. Mas mesmo assim muitos ainda estão conseguindo enfrentar essas dificuldades respeitando as individualidades, exercendo assim a prática docente. Soistak, Pinheiro e Pilatti (2011) apontam que independentemente de qual trajetória o docente encarregue de tomar, é relevante que cada um deles tenha conhecimento que o sucesso educacional do país está nas mãos deles.

Muitos são os docentes que estão em constante busca de novos conhecimentos para estarem preparados diante dos avanços mundiais, pois só ensina-se o que se tem conhecimento, buscando assim meios de incentivar os alunos para que se sintam mais acolhidos e que eles vejam que são eles os grandes responsáveis de todo o andamento das atividades escolares, levando assim os mesmos a gostarem do que estão fazendo e não apenas a fazerem sem nenhum significado. Sendo assim os docentes devem ter consciência de que os mesmos necessitam fazer uma análise periódica de suas aulas e de

sua metodologia utilizada em sua prática docente, para observar se as mesmas estão contribuindo de forma positiva no aprendizado de seus discentes, e se não a partir daí busca novas alternativas que venham contribuir com a sua prática docente. Na maioria das vezes os professores se preocupam se estão repassando o conteúdo e não dão real importância se o aluno está realmente aprendendo.

Nesse caso, Lorenzato (2008, p.29) aponta que:

As vezes nós professores parecemos tão preocupados em ensinar que não temos paciência para esperar que os alunos aprendam e, assim, mostramos o nosso saber sem darmos atenção ao aprender dos alunos.”

Temos que para que aconteça realmente uma boa aprendizagem se é necessário a princípio uma boa relação entre professor e aluno, pois através do diálogo professor estimula e ativa então o interesse do aluno para a construção do conhecimento.

O processo de ensino e aprendizagem matemática vem levantando várias pesquisas e debates entre elas está à questão de resoluções de problemas.

Van de Walle (2001) aponta que para um ensino eficiente de matemática os professores devem envolver em seus trabalhos quatro componentes básicos: 1. A valorização da matemática; 2. A compreensão de como os alunos aprendem e constroem idéias; 3. A habilidade em planejar e selecionar atividades de modo que os alunos aprendam matemática num âmbito de resolução de problemas; 4. A habilidade em incluir a avaliação ao processo para aumentar a aprendizagem e aperfeiçoar, no dia-a-dia, o ensino.

Sousa (2005) aponta que:

A resolução de problemas é uma importante contribuição para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, criando no aluno a capacidade de desenvolver o pensamento matemático, não se restringindo a exercícios rotineiros desinteressantes que valorizam o aprendizado por reprodução ou imitação.

Admite-se assim, que a resolução de problemas traz uma grande contribuição para o desenvolvimento da aprendizagem, por meio dela os conceitos matemáticos são apresentados de maneira mais dinâmica, a fim de despertar o interesse do educando, e a partir daí os mesmos serem levados a aprimorarem seu raciocínio.

O professor de matemática deve estar ciente de que, a resolução de problemas não deve ser trazida para o aluno, como apenas, mais uma atividade apresentada em sala de aula para fixação de conteúdos, mas, como um ponto de partida na qual leva a construção de conhecimentos, na qual o professor nesta concepção toma seu papel de mediador, para abrir discussões, formular junto com o aluno, hipóteses e estratégias,

para uma construção coletiva de conhecimentos, deixando assim, de lado o método de conteúdos-exemplos-exercícios/problemas.

Nesta mesma linha Onuchic e Allevato(2004, p.222)afirmam que:

[...] ensinar matemática através da resolução de problemas é uma abordagem consistente com as recomendações do NCTM e dos PCN, pois conceitos e habilidades matemáticos são aprendidos no contexto da resolução de problemas.

Pollya (1997) nos fala que, o professor de matemática tem por responsabilidade usar o máximo o momento que se tem para desenvolver nos alunos a aptidão de resolver problemas.

Segundo Bicudo (1999), a importância dada à resolução de problema é um caso recente, todavia, muitos educadores matemáticos percebem que a capacidade de resolver situações problemas merece muito mais atenção. Sendo assim a resolução de problemas levam os alunos a construírem grandes aprendizagens, levando a construção de cidadãos autônomos, criativos, reflexivos, críticos, participativos na qual não estão limitados apenas a formulas e regras.

### 3. RESOLUÇÃO DE PROBLEMA

O conceito de problema tem sido bastante difícil de definir, mas para muitos, surge como um determinado assunto na qual sempre é necessário dar uma resposta, sendo assim, levando a pensar, discutir, questionar para tentar encontrar alguma solução para o mesmo.

Para Dante (1998), “problema é qualquer situação que exija o pensar do indivíduo para solucioná-la.” Onuchic (1999) afirma que problema vem a ser, “tudo o que não se sabe fazer, mas que se está interessado em fazer”.

Para English, Lesh e Fennerwald (2008) “problemas são caracterizados como atividades que envolvem ir aos dados para os objetivos quando o caminho não é óbvio”. Sendo assim nota-se que existe um problema quando há uma meta a ser alcançada e não se sabe como atingir esta meta.

Os problemas são casos comuns no cotidiano e podem ser encontradas em todas as áreas, como econômicas, familiares, biológicas, ambientais, matemáticas entre outras áreas, mais cada um com suas singularidades. Em relação à matemática, existe um problema quando o indivíduo é levado a criar estratégias a fim de encontrar um resultado, Dante (1998) afirma que um problema matemático é qualquer situação que exija a maneira matemática de pensar e conhecimentos para solucioná-la.

Todos os professores de matemática devem enxergar a necessidade da utilização da resolução de problemas nas suas aulas, e propiciar ao aluno à motivação, o exercício do raciocínio, a aprendizagem de um conteúdo, estimula a curiosidade e provocar o gosto por novas descobertas. É papel principal dos professores compreender de fato como trabalhar com estes tipos de problemas existentes, afim de desenvolver no aluno a capacidade de uma possível solução.

Como afirmam Onuchic e Allevato (2011), “o problema é visto como ponto de partida para a construção de novos conceitos e novos conteúdos; os alunos sendo co-construtores de seu próprio conhecimento e, os professores, os responsáveis por conduzir esse processo.” Um problema para que seja útil no processo ensino e aprendizagem deve-se instigar o aluno a resolvê-lo. Para Dante (1998), um bom problema deve ser desafiador, real, interessante, ter um nível adequado de dificuldades, não fundamentar-se nas evidentes e diretas operações aritméticas.

Os PCN (1998) apontam que “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, mas é possível construí-la.” Um

problema matemático pode ser uma questão que pode ser anunciada em linguagem matemática e/ou analisada por métodos matemáticos.

Dante (1991) afirma que um problema para ser considerado como realmente resolvido, não é só o aluno encontrar a resposta certa, mas saber o que fez para resolver, como fez esta resolução e por que a sua ação para resolver o problema foi apropriada. Vemos assim que um problema pode ter uma solução, diversas soluções, ou mesmo nenhuma solução, onde muitos estão ainda em abertos, ou seja, sem solução conhecida.

Há muitos anos vários pesquisadores vêm estudando a respeito da resolução de problemas. Um dos fatos marcantes para isto foi o ocorrido em 1980, quando o National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) publica um documento intitulado *An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics in the 1980's*, com a indicação de que a “resolução de problemas deveria ser o foco principal da matemática escolar, na qual os docentes deveriam elaborar situações em suas salas de aula aonde a resolução de problemas pudesse aparecer”. (ONUChic, 1999)

Mas só na década de 90 que a resolução de problemas legitima-se como um ponto de partida e um meio de ensinar matemática. Para Onuchic, “ensinar resolução de problemas até uma época bastante recente, significava apresentar problemas e, talvez incluir um técnica de resolução específica.” Dentro destas pesquisas, um dos grandes nomes é o de George Pollya, que se apresenta como o primeiro matemático a apresentar uma heurística (ciência que tem por objeto a descoberta) de resolução de problemas específica para matemática, na qual se preocupou em descobrir como solucionar problemas e como ensinar estratégias em busca dos caminhos para a resolução.

Foi no livro “A arte de resolver problemas” (1995) que, Pollya buscou agrupar e organizar melhor suas indagações e sugestões, onde dividiu o processo de resolução de problemas em quatro etapas; a compreensão do problema, a construção de uma estratégia para resolução, a execução da estratégia e a revisão da solução. Na compreensão de estratégias deve-se de início tentar entender o problema, nesta etapa é de suma importância fazer algumas perguntas como, “qual é a incógnita? Quais são os dados? O que o problema está pedindo?” na qual tende a esquematizar o problema proposto.

Portanto, na construção de uma estratégia tende-se a fazer uma ligação entre os dados e a incógnita, a partir de algumas indagações como: Conhece algum problema semelhante? É possível fazer equação ou uma representação geométrica? Para concluir, um roteiro geral das estratégias a serem seguidas.

A execução da estratégia é uma etapa muito fácil, pois basta colocar em prática as estratégias construídas na etapa anterior, não pulando nenhuma estratégia. Revisando a solução, deve-se indagar a solução obtida, observando se a solução satisfaz às condições apresentada no problema. Para Pollya (1995) esta etapa é a mais importante, pois propicia a: Depuração- a maneira na qual verifica os procedimentos utilizados procurando simplificá-los, ou seja, busca uma maneira mais simples de resolver o problema; abstração- reflete-se o processo de resolução, afim de descobrir a estrutura do problema, e do método empregado para sua solução.

Muitos professores em sua metodologia utilizam-se mais das três primeiras etapas, pois para muitos a quarta etapa é um processo bastante difícil de executar em sala de aula, em principio no Ensino Fundamental, às vezes por causa do tempo.

Quando o professor indaga aos seus alunos as comparações dos resultados ou das estratégias de soluções, deixando de lado a importância que muitos dão aos resultados ou resposta final correta, colocando em primeiro plano o processo da resolução, ou seja, a maneira na qual se chegou aquele resultado, levam assim, os alunos a descobrirem e a perceberem que para um só problema existem várias estratégias para se chegarem ao resultado. É de grande importância que o professor observe a maneira que o aluno se utilizou para chegar a uma determinada solução, para que a partir daí tente compreender como está indo o raciocínio e o processo de aprendizagem do mesmo.

Schroedere Lester (1989) apontam três maneiras diferentes de tratar a resolução de problemas são elas: ensinar sobre resolução de problemas; ensinar a resolver problemas, ou seja, para resolução de problemas; ensinar por meio ou através da resolução de problemas. Tais maneiras constituem-se em caminhos para o ensino da matemática.

Nesta mesma abordagem Mendonça (1993), apresenta outras propostas sobre resolução de problemas como: **O objetivo-** na qual se ensina matemática para resolução de problemas; **O processo-** na qual o destaque está no desempenho e nas estratégias utilizadas pelos discentes; **O ponto de partida-** aonde o problema é considerado como um elemento que estimula no processo de construção do conhecimento.

Para que o processo ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas ocorra de maneira eficiente na sala de aula, Onuchic (1998) propõe algumas questões que os professores devem levar em consideração, na escolha de um problema, tais como:

- Isso é um problema? Por quê?

- Que tópicos de matemática precisam ser iniciados com esse problema?
- Haverá necessidade de se considerar problemas menores (secundários) associados a ele?
- Para que séries você acredita ser este problema adequado?
- Que caminhos poderiam ser percorridos para se chegar à sua solução?
- Como observar a razoabilidade das respostas obtidas?
- Você, como professor, teria dificuldade em trabalhar este problema?
- Que grau de dificuldade você acredita que seu aluno possa ter diante desse problema?
- Como o problema relacionar dados com aspectos sociais e culturais?

Allevato e Onuchic (2011, p. 83-84) elaboraram um roteiro tendo como finalidade de organizar, em sala de aula, atividades através das seguintes etapas: Preparação do problema, leitura individual, leitura em conjunto, resolução do problema, observar e incentivar, registro das resoluções na lousa, plenária, busca do consenso, formalização do conteúdo.

Segundo Van de Walle (2001) a resolução de problemas deve ser o foco do currículo de matemática, e a principal estratégia de ensino. Ensinar a partir de problemas é uma atividade bastante difícil para os professores, portanto, é necessário planejar, e que este planejamento atenda á compreensão e os conhecimentos já construídos pelos alunos, para que novos caminhos sejam abertos.

#### **4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA**

Esta pesquisa foi norteada qualitativa descritiva de cunho interpretativo. O objetivo desta pesquisa foi investigar como os professores percebem a importância da metodologia de resoluções de problemas nas aulas de matemática.

Os participantes da pesquisa foram 07 professores de matemática do ensino fundamental II e ensino médio de duas escolas públicas da cidade de São Vicente do Seridó- PB. Alguns destes professores lecionam em ambas as escolas.

Estes 07 professores responderam a um questionário com três perguntas, sendo duas em relação ao que eles acham sobre a importância de se trabalhar com resolução de problemas nas aulas de matemática e quais as dificuldades encontram em se trabalhar com a mesma em suas aulas, e outra pergunta colocamos algumas opções a cerca do trabalho com resolução de problemas em sala de aula, para que eles assinassem a que mais se aproxima de sua realidade em sala de aula.

Com a finalidade de manter o anonimato destes professores e como também para nos facilitar nas citações denominamos os 07 professores interlocutores da pesquisa de IS1, IS2,... , IS7.

## 5. ANÁLISE DOS DADOS

Para não cometermos nenhum erro de interpretação e deixando então esta questão a cargo do leitor, optamos em não realizarmos nenhuma correção ortográfica nos textos escritos por cada professor participante da pesquisa.

Ao perguntarmos de início se eles acham importante trabalhar com resolução de problemas nas aulas de matemática, vemos que todos os 07 interlocutores da pesquisa responderam que sim, notamos então que os mesmos reconhecem a importância de se trabalhar com a mesma. Mas ao justificarem a sua resposta três, nos chama mais a atenção, pois vemos que em suas respostas há um maior conhecimento pedagógico sobre o assunto:

A resolução de problemas permite ao aluno criar e ao mesmo tempo buscar estratégias de resolução. Também pode ser vista numa perspectiva de proposição, exploração, codificação e decodificação de problemas, isso permite adentrar na multicontextualidade da sala de aula e levar em consideração os aspectos sócio-políticos, culturais e econômicos dos alunos... (IS1)

Os problemas despertam a curiosidade e atenção dos alunos, além disso propiciam a descoberta de novos conhecimentos. Trabalhar resolução de problemas é trazer sentido aos conteúdos matemáticos e não trabalhar os mesmos de forma isolada. (IS3)

Pois a Resolução de Problemas é uma metodologia de ensino muito eficaz, o aluno aprende a montar estratégias, raciocinar logicamente e verificar se sua estratégia foi válida, o que colabora com um maior amadurecimento das estruturas cognitivas. (IS7)

As três respostas são bem semelhantes, pois ambos veem que através da resolução de problemas os alunos são levados a irem em busca de conhecimentos, e os conteúdos matemáticos podem não serem trabalhados de forma isolada. Desta forma é necessário se trabalhar nas aulas de matemática a resolução de problemas, pois além de motivar à curiosidade a mesma facilita o raciocínio lógico do aluno.

Santos (2015) afirma que a sugestão da resolução de problemas como uma metodologia de ensino é fazer com que o aluno frente a situações problemas consiga desenvolver seu raciocínio lógico, diversificando e explorando novos conceitos,

buscando desenvolver novas considerações matemáticas através de situações que estimulem a curiosidade matemática, nota-se assim que o aluno será o protagonista de sua própria aprendizagem.

Observando as respostas de IS4 E IS5:

Pois vejo a resolução de problemas como um método eficaz para desenvolver o raciocínio do aluno, assim como motivá-los no estudo da matemática. (IS4)

A metodologia de resolução de problemas ajuda o aluno no ensino aprendizagem fazendo com que ele interprete a questão, analise o que se pede e consiga resolver o problema. (IS5)

Vemos que os mesmos reconhecem que a resolução de problemas é um dos métodos que motiva os estudantes a estudarem matemática, e que o mesmo leva os alunos a se utilizarem de seu raciocínio.

De acordo com Barboza e Sousa Júnior (2013) aprender a valorizar o raciocínio lógico e argumentativo deve ser um dos objetivos do ensino da matemática, ou seja, despertar no aluno o hábito de fazer uso de seu raciocínio e de cultivar o gosto em fazer as atividades matemáticas.

Nota-se que o ensino da matemática é muito desafiador, pois os professores devem sempre estar à procura de metodologias que garantam a aprendizagem.

As falas dos professores abaixo citados seguem perspectivas bem semelhantes, pois em ambas as respostas veem que através da resolução de problemas podem-se levar seus alunos a verem a matemática no seu dia-a-dia. Vejamos;

Resolver problemas é uma questão inerente ao ser humano, já que eles estão presentes no nosso dia a dia, assim desenvolver a capacidade de resolver problemas é fundamental para o seu desenvolvimento. (IS2)

É muito importante para a educação matemática pois propociona trazer situações reais para a sala de aula e propicia a possibilidade de descoberta do novo para os estudantes. (IS6)

Polya (1997) afirma que resolver problemas é da própria natureza humana, podendo caracterizar o homem como o animal que resolve problemas.

Vemos então que não adianta só conhecer a metodologia, mas, que além de conhecer o professor deve reconhecer sua importância e observar que é através da mesma que o aluno poderá construir seus conhecimentos, desenvolvendo assim a sua aprendizagem, onde desta forma o docente estará apenas como mediador desta construção.

Segundo Soares e Bertoni Pinto, 2001(apud RODRIGUES E MAGALHÃES, 2012) o papel do professor será de incentivador, facilitador, mediador das ideias apresentadas pelos alunos, de modo que estas sejam produtivas, levando os alunos a pensarem e a gerarem seus próprios conhecimentos.

Os participantes ao serem questionados se sentem dificuldades para trabalhar com resolução de problemas, o que nos chamou a atenção é que de todos os 07 participantes apenas dois participantes da pesquisa afirmaram não sentir dificuldades. Justificando eles que:

A resolução de problema tem sido usada em minhas aulas por permitir várias conexões com outras áreas. Tenho usado a resolução de problema numa perspectiva crítica tomando Skovsmose como teórico. (IS1)

Porém temos que ter um olhar mais amplo em relação as diferentes soluções encontradas pelos alunos, porque, os mesmos tem que apresentar um argumento consistente baseados na interpretação e na compreensão da situação problemas. (IS6)

Na justificativa de IS6 vemos um pouco de contradição da sua afirmação, vendo que o mesmo em sua justificativa se preocupa com a maneira que os alunos encontram suas soluções sobre determinados problemas, notando que o professor deverá estar preocupado com os resultados encontrados por cada aluno para verificar se os mesmos estão se utilizando de argumentos consistentes em suas respostas.

Na resposta de IS1 ele mostra que se utiliza da resolução de problemas em uma perspectiva crítica, na qual toma Skovsmose (2008) como teórico. Pela sua justificativa notamos que o mesmo defende que o aluno deve ser um ser crítico, devendo-o questionar o que acontece no seu meio social, ou seja, em sua abordagem ele afirma que em suas aulas ele busca utilizar a resolução de problemas para não se tornar o docente preso a algoritmo, mais sim que através da conexão da resolução de problemas com outras áreas o mesmo leva seus alunos a verem a utilização da matemática na sociedade. Para o mesmo o aluno deve ser levado a se tornarem cidadãos críticos.

O que nos chamou a atenção foi uma fala de IS7 em sua justificativa;

... é relevante que os professores busquem novas metodologias de ensino, que diferenciem Resolução de Problemas de resolução de exercícios, a fim de melhorar a aprendizagem matemática dos estudantes. (IS7)

Mostrando que muitas das dificuldades encontradas é porque vários docentes não estão preparados pedagogicamente para se trabalhar com a resolução de problemas, onde muitos nem ao menos consegue diferenciar resolução de problemas de resolução de exercícios.

Dante 1998(apud SANTOS, 2015) descreve que exercícios servem para praticar e problema descreve uma situação onde se procura algo que não o conhece, não tendo como prever nada que garanta a solução, além que um problema requer iniciativa, criatividade aliada a conhecimentos de algumas estratégias.

Observa-se que o professor deve estar sempre em busca de um bom conhecimento pedagógico, pois embora que os problemas e exercícios terem suas importâncias no ensino da matemática o docente deve está preparado para se trabalhar com ambos e notar suas importâncias no aprendizado do alunado.

Dante (1998) afirma que a resolução de problemas é um dos conceitos mais difíceis de serem trabalhados na sala de aula, pois é comum observar alunos efetuar algoritmos isolados, e não saberem resolver um problema que envolva algum desses algoritmos.

Os professores IS2 e IS4 em suas justificativas abordam que:

Pois para trabalhar com a resolução de problemas é preciso um material adequado e a falta desses materiais dificulta trabalhar com essa metodologia, outro problema que dificulta muito e a falta de interesse. (IS2)

Mesmo a resolução de problemas sendo motivadora, muitos alunos se mostram extremamentes desinteressados. Portanto, considero esse desinteresse como sendo um dos principais problemas enfrentados na utilização desse método. (IS4)

Mas será que esta falta de interesse retratada por IS2 e IS4 não é decorrência de um déficit na aprendizagem desses alunos. Pois sabemos que ainda existe uma prática

muito comum no processo de ensino e aprendizagem da matemática que é voltada ao ensino tradicional, onde em muitas das vezes os professores estão apenas levando os seus alunos a codificarem algoritmos. Compreendemos que o aluno que possui um bom conhecimento científico o mesmo terá facilidade em estudar através da resolução de problemas.

Os professores devem ter em mente que o aluno não aprende resolver problemas de repente, que é sim um método contínuo que requer bastante trabalho e planejamento.

Barboza e Sousa Junior afirmam que exigira do professor muita criatividade para despertar o prazer em aprender matemática no aluno. O aprender matemática está além de codificar algoritmos e conceitos, é a obtenção de conhecimentos matemáticos para saber entender e interpretar matematicamente as situações enfrentadas no seu dia a dia, para poder solucioná-las.

Ao pedirmos aos interlocutores da pesquisa que escolhesse qual das praticas mais se aproxima de sua realidade em sala de aula, vemos um pouco de contradição com as respostas anteriores por parte de alguns, como nos mostra a tabela abaixo;

<b>PROFESSORES</b>	<b>ALTERNATIVA 01</b>	<b>ALTERNATIVA 02</b>	<b>ALTERNATIVA 03</b>	<b>ALTERNATIVA 04</b>	<b>ALTERNATIVA 05</b>
<b>IS1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>IS2</b>					<b>X</b>
<b>IS3</b>	<b>X</b>		<b>X</b>		
<b>IS4</b>	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>
<b>IS5</b>			<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>IS6</b>			<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>IS7</b>				<b>X</b>	

Quadro 1- Respostas dos professores em relação as praticas em sala de aula

Os participantes IS1, IS3 e IS4 afirmaram que; “Peço que resolva os problemas que são propostos no livro didático”, mesmo eles afirmando que acham importante se trabalhar com resolução de problemas. Sabemos que a maioria dos problemas apresentados nos livros didáticos são insignificante para os alunos, pois a maioria apresenta uma proposta de fixação de conteúdos, o que torna incompetente em relação às propostas da metodologia de resolução de problemas.

Vemos que foi muito comum para alguns formularem problemas relacionados ao dia a dia e pedirem para resolverem, mostrando assim uma preocupação em fazer uma ligação entre os conhecimentos pedagógicos com a realidade social do alunado.

Polya em seu esquema para a resolução de problemas faz uso da etapa de elaboração de estratégia para resolver algum problema proposto. Observa-se assim que os professores IS1, IS5, IS6 e IS7 em suas aulas faz uso da proposta de Polya para o trabalho com a resolução de problemas.

O que nos desanima é notar que apesar de vários anos de estudos científicos ainda existe professores nas quais faz uso de problemas em suas aulas apenas para fixação de conteúdo, e vemos que IS2 faz uso apenas dessa pratica em sua sala de aula. Não sabemos se o mesmo se utiliza desta pratica por falta de conhecimento pedagógico matemático ou por mera preguiça de se trabalhar corretamente com a metodologia de resolução de problemas, pois a mesma os leva a ter mais planejamento e trabalho. Professores devem estar atentos para que os problemas não sejam aplicados como exercício de fixação de conhecimento, mas sim que os mesmos venham a contribuir para uma aprendizagem significativa, tornando o aluno como protagonista de sua própria aprendizagem.

O professor IS1 em sua resposta afirmou utiliza-se de todas as práticas, mostrando que a importância é a aprendizagem do alunado e não a prática pedagógica utilizada em si.

Vale ressaltar que qual seja a pratica que o professor decida utilizar ele deve ter consciência que é sua responsabilidade o sucesso educacional de cada um de seus alunos.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao iniciarmos a nossa pesquisa traçamos como objetivo investigar como os professores percebem a importância da metodologia de resolução de problemas nas aulas de matemática compreendendo assim que a resolução de problemas utilizada de forma coerente contribui bastante no processo de ensino aprendizagem, despertando o interesse do aluno pela matemática, diluindo o grande temor que os alunos têm sobre o componente e mostrando que a matemática não é algo tão difícil com muitos pensam. E que, através da resolução problema todos se sentem desafiados a pensar e motivados a buscarem estratégias, para alcançarem os resultados esperados.

No decorrer de nossa pesquisa observamos que a maioria dos professores que participaram conhece e reconhece a importância da metodologia de resolução de problemas em sala de aula, ao afirmarem que é importante se trabalhar com resolução de problemas e justificaram com bons argumentos teóricos, na qual apontavam a valorização de tornar o aluno o próprio protagonista de sua aprendizagem, como também levarem os mesmos a perceberem a importância da matemática no seu dia a dia. O que deixou um pouco contraditório em algumas respostas dos entrevistados foi vê que mesmo alguns deles sabendo o que é a metodologia de resolução ao afirmarem sua importância, estes mesmos afirmam não encontrar nenhuma dificuldade ao se trabalhar com a metodologia de resolução de problemas, pois sabemos que ao se trabalhar com esta metodologia o docente é levado a ter um bom planejamento de suas aulas, e como afirma o teórico Dante não é muito fácil.

Vimos no referencial teórico que alguns professores apresentam-se com bastante receio em usar em suas salas de aulas a resolução de problemas como estratégia de ensino, e alguns até utilizam, mas de forma que não ajudar no processo ensino aprendizagem, mais apenas como uma maneira de fixação de conteúdos.

E o que nos entristece é percebermos que dentro de nossos entrevistados muitos ainda utiliza-se dos problemas apenas para esta fixação de conteúdo e que para eles a utilização das resoluções de problemas propostos nos livros didáticos é uma pratica bem comum.

A fundamentação teórica buscada nos autores para o desenvolvimento da nossa pesquisa e a nossa pesquisa com os professores da cidade de São Vicente do Seridó-PB nos ajudou a perceber a grande necessidade de mudança nas metodologias utilizadas por muitos professores, ou que os mesmos utilizem dos seus diversos conhecimentos

aprendidos durante suas formações, para que atinja o seu principal papel no processo ensino aprendizagem.

Através destes fatores podemos concluir que a resolução de problemas tem uma grande contribuição no processo ensino aprendizagem, pois trata de um método eficiente de se ensinar matemática, na qual os alunos percebem que a matemática não é tão difícil quanto parece e que ela faz parte de nossas vidas.

## REFÊRENCIAS

BRASIL, LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: lei nº 9.394. Brasília, 1996.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática**: Terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental. Brasília, 1998.

BICUDO, Maria, A. V.; **Pesquisa em Educação Matemática**: concepções e perspectivas. São Paulo; Editora UNESP; 1999. (Seminários & Debates).

CIRCE, M.S.S, SIQUEIRA FILHO, M.G. **Matemática: Resolução de Problemas**. Brasília: Liber Livro, 2011.

DANTE, L.R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 2ªed. São Paulo: Ática, 1998.

\_\_\_\_\_. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 3. ed. São Paulo: Ática, 1991.

ENGLISH, L., LESH, R., FENNEWALD, T. **Future directions and perspectives for problemsolving research and curriculum development**. In: Conferência apresentada no 11º Congresso Internacional de Educação Matemática - ICME 11. Monterrey, México, 2008.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. 2ª Ed. Campinas (SP): Autores Associados, 2008.

MENDONÇA, M.C.D. **Problematização**: um caminho a ser percorrido em Educação Matemática. Tese (Doutorado em Educação). Campinas: UNICAMP, 1993.

NACARATO, A.M.; **O professor que ensina matemática: desafios e possibilidades no atual contexto**. v. 20, n. 1, Passo Fundo, p. 11-32, jan./jun. 2013. Disponível em <[www.upf.br/seer/index.php/rep](http://www.upf.br/seer/index.php/rep)> Acesso em: 14 de julho de 2018.

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics. **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston: NCTM, 2000.

ONUCHIC, L.R. **Uma aula visando o ensino-aprendizagem de matemática através da Resolução de Problemas**, 1f. Notas de aula. Mimeografado, 1998.

\_\_\_\_\_. **Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas**. In: BICUDO, M. A. V. (Org.) PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: CONCEPÇÕES E PERSPECTIVAS. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 199-218.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. **Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas**. In: BICUDO, M. A.

V.; BORBA, M. C. (Org.) **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 212- 231.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa em resolução de problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas**. Bolema, Rio Claro-SP. V. 25, n. 41, p.73-98, dez. 2011.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. ARAÚJO, Heitor Lisboa de. Adp. Trad. 2 reimp. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

POLYA, G. Sobre a resolução de problemas de matemática na high school. In.: KRULIK, Stephen & REYS, Robert E. **A resolução de problemas na matemática escolar**. Tradução: Hygino H. Domingues, Olga Corbo. São Paulo: Atual, 1997.

POZO, JuanIgnacio (Org.) **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

RODRIGUES, A, Magalhães, S.C. **A resolução de problemas nas aulas de matemática: diagnosticando a prática pedagógica**. Minas Gerais; Educadores dia-a-dia, setembro 2012. Disponível em:

<[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2012/matematica\\_artigos/artigo\\_rodrigues\\_magalhaes.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2012/matematica_artigos/artigo_rodrigues_magalhaes.pdf)> Acesso em: 15 de abril de 2021.

SANTOS, O.O, GRACY, M., LIMA, S.: **O processo de ensino-aprendizagem da disciplina matemática: possibilidades e limitações no contexto escolar**. <<http://www.uespi.br/prop/siteantigo/XSIMPOSIO/TRABALHOS/PRODUCAO/Ciencias%20da%20Educacao/O%20PROCESSO%20DE%20ENSINO-APRENDIZAGEM%20DA%20DISCIPLINA%20MATEMATICA-POSSIBILIDADES%20E%20LIMITACOES%20NO%20CONTEXTO%20ESCOLAR.pdf>>. Acessado em: 20 de julho 2018.

SANTOS, Thais Aparecida Assunção dos: **Resolução de problemas como metodologia no ensino fundamental II – uma revisão bibliográfica do enem**. São Paulo: IFSP, 2015. Disponível em:

[https://eadcampus.spo.ifsp.edu.br/pluginfile.php/7449/mod\\_resource/content/0/TCC\\_Thais%20Assun%C3%A7%C3%A3o.pdf](https://eadcampus.spo.ifsp.edu.br/pluginfile.php/7449/mod_resource/content/0/TCC_Thais%20Assun%C3%A7%C3%A3o.pdf): Acesso em: 08 de abril de 2021.

SCHROEDER, T.L., LESTER Jr., F.K. Developing Understanding in Mathematics via Problem Solving, TRAFTON, P.R., SHULTE, A.P. (Ed.) **New Directions for Elementary School Mathematics**. National Council of Teachers of Mathematics, 1989. (Year Book).

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. 4ª edição. Campinas, SP: Papirus, 2008.

SOISTAK, M.M; PINHEIRO, N.A.M; PILATTI, L.A. **Analisando o trabalho realizado pelos professores nas escolas públicas municipais de ponta grossa no ensino da matemática por meio de projetos interdisciplinares**. VIDYA, v. 31, n. 2, p.25-40, jul./dez., 2011 - Santa Maria.

SOUSA, A.B de. **A resolução de problemas como estratégia didática para o ensino da matemática**. Brasília: Repositório Institucional da UCB. Disponível

em:<<https://repositorio.ucb.br:9443/jspui/bitstream/10869/1544/1/Ariana%20Bezerre%20de%20Sousa.pdf>> Acessado em 14 de abril de 2021.

SOUSA JUNIOR, A.M.L.,BARBOZA,P.L.**Percursos na prática pedagógica de matemática.** REVEMAT .eISSN 1981-1322. Florianópolis (SC), v. 08, n. 1, p. 199-215, 2013.

VAN DE WALLE, J. A. ElementaryandMiddleSchoolMathematics. 4. ed. New York: Longman, 2001. Disponível em:  
<<http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/72994/2-s2.0-84873689803.pdf?sequence=1>> Acesso em: 14 de Julho 2018.

## ANEXO



Este questionário é parte de uma pesquisa sobre meu Trabalho de Conclusão de Curso e suas respostas são muito importantes para esta fase exploratória do estudo.

## QUESTIONARIO

1. Você acha importante trabalhar com resolução de problemas nas aulas de matemática? Justifique.

---

---

---

---

---

---

2. Você encontra dificuldades para trabalhar com resolução de problemas? Justifique.

---

---

---

---

---

---

3. Qual das práticas abaixo mais se aproxima de sua realidade em sala de aula?

- Peço que resolvam os problemas que são propostos no livro didático.
- Peço que formem grupos, criem um problema e apresentem sua solução.
- Formulo problemas relacionados com o dia-a-dia dos alunos e peço que resolvam.
- Peço que elaborem e escrevam uma estratégia para resolver um problema proposto.
- Passo vários problemas para eles fixarem o conhecimento.