

**FACULDADES INTEGRADAS DE CIÊNCIAS, SAÚDE E EDUCAÇÃO  
DE GUARULHOS**

MARTA BELMIRO DOS SANTOS FRANCISCO – RA: 05120015

**A RIQUEZA DO APRENDIZADO DA MATEMÁTICA NO  
ENSINO FUNDAMENTAL II 6º E 7º ANO**

GUARULHOS/SP  
2017

**MARTA BELMIRO DOS SANTOS FRANEISCO – RA: 05120015**

**A RIQUEZA DO APRENDIZADO DA MATEMÁTICA NO  
ENSINO FUNDAMENTAL II 6º E 7º ANO**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática à Faculdades Integradas de Ciências, Saúde e Educação de Guarulhos na área de Matemática sob a orientação do Professor Me. Pedro Braga Gomes.

GUARULHOS/SP  
2017

## FOLHA DE APROVAÇÃO

---

---

---

Dedico este estudo ao meu marido  
por todo companheirismo e  
cumplicidade que nos une.

Aos meus filhos por todo apoio que  
me deram nessa difícil jornada.

Aos meus netos por serem a razão  
de tudo na minha vida.

Primeiro quero agradecer a Deus por ser Todo amor e bondade na minha vida.

Ao Professor Me. Pedro Braga Gomes por aceitar dividir comigo seu conhecimento.

Aos demais Professores que com sua sabedoria nos apresentaram um mundo novo, cheio de sonhos, perspectivas em nossos caminhos e novas idealizações.

O conhecimento é um só, e é o contexto de interesses que faz ora ser Matemática aplicada, ora ser pura.

*Bachelard (1996)*

## RESUMO

É muito comum, no Brasil, encontrar alunos que não entendem a Matemática, porém, não é um problema apenas nacional, a preocupação com a aprendizagem dessa disciplina se estende por vários países. O problema talvez não esteja somente no aluno, mas na forma como lhe é passado o ensinamento. Nesse sentido, o professor deveria continuar estudando e pesquisando para aprimorar o uso de uma linguagem que desperte o interesse. No estudo dessa disciplina se encontram os conflitos mais acentuados, havendo divergências, entre o conhecimento matemático e a forma na qual ele é apresentado. O principal objetivo desta pesquisa é discorrer sobre a riqueza do aprendizado de Matemática para o Ensino Fundamental II. Para esse estudo, optou-se pela revisão de literatura como metodologia de pesquisa. Conclui-se que este estudo permitiu proporcionar possíveis contribuições diante da dinâmica do conhecimento a que se busca, para trabalhar melhor a linguagem matemática no Ensino Fundamental II.

**Palavras-chave:** Matemática; Professor; Aluno.

## ABSTRACT

It is very common in Brazil, find students who do not understand mathematics, however, is not only a national problem, the concern with learning this discipline spans several countries. The problem may not be the only student, but in how it is spent teaching. In this sense, the teacher should continue studying and researching to enhance the use of a language to elicit interest. In the study of this discipline are the most pronounced conflicts, with differences between the mathematical knowledge and the way in which it is presented. The main objective of this research is to discuss the wealth of learning Mathematics for Elementary Education II. For this study, we opted for the literature review and research methodology. We conclude that this study allowed providing possible contributions on the dynamics of knowledge that is sought to work better mathematical language in Secondary School.

**Keywords:** Mathematics; teacher; Student.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	09
1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	11
2. CONTEXTO HISTÓRICO DA MATEMÁTICA .....	14
3. O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM .....	18
4. O ENSINO DA MATEMÁTICA .....	21
5. A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO CONTEÚDO MATEMÁTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL II.....	29
CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS.....	37

## INTRODUÇÃO

Pode-se dizer que a Matemática trás consigo um formalismo, que levam os alunos muitas vezes a se distanciarem do seu estudo. É muito comum, no Brasil, encontrar alunos que não entendem a Matemática, porém, não é um problema apenas nacional, a preocupação com a aprendizagem dessa disciplina se estende por vários países.

O problema talvez não esteja somente no aluno, mas na forma como lhe é passado o ensinamento. Nesse sentido, o professor deveria continuar estudando e pesquisando para aprimorar o uso de uma linguagem que desperte o interesse.

O currículo por ser um amontoado de fórmulas e teoremas que devem ser vencidos num determinado prazo, a falta de preparo dos professores em desenvolver meios acessíveis para a compreensão dos conceitos matemáticos e o aspecto cultural, contribui para que o aluno não seja valorizado no seu cotidiano escolar.

No estudo dessa disciplina se encontram os conflitos mais acentuados, havendo divergências, entre o conhecimento matemático e a forma na qual ele é apresentado.

Através de pesquisas é possível perceber que o rendimento dos alunos, nessa disciplina não tem alcançado um nível desejado por isso as razões pelo qual os educadores estão sempre discutindo e procurando uma solução em todo cenário nacional.

Para esse estudo, optou-se pela revisão de literatura como metodologia de pesquisa. Os autores que foram escolhidos trazem contribuições dentro do tema nas dissertações que serão de grandes validações entre fundamentação e ênfase para conclusão do trabalho.

O principal objetivo é discorrer sobre a riqueza do aprendizado de Matemática para o Ensino Fundamental II.

Para tanto, este estudo foi dividido em cinco capítulos sendo:

No Capítulo 1 buscou-se fazer uma breve explanação da situação atual dos alunos do Ensino Fundamental II e a questão da disciplina de Matemática.

No Capítulo 2 foi realizado um estudo que envolvei o contexto histórico da Matemática desde a Antiguidade até os dias atuais.

No Capítulo 3 foram relatados a importância do processo de ensino e aprendizagem.

No Capítulo 4 como se dá o ensino de Matemática atual.

No Capítulo 5 foi sugerido a resolução de problemas como conteúdo Matemático no Ensino Fundamental II.

Finalizando com as devidas conclusões e referencias utilizadas.

## 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Na realização desse estudo todo processo percorrido levou ao objetivo de observar toda dificuldade encontrada no que tange a educação em Matemática. As questões de pesquisas, e os fatores que motivaram na escolha desse tema é um foto preocupante, pois os alunos não se identificam muito com a matemática.

D'Ambrosio (1998, p. 03) diz:

A matemática dos sistemas escolares é congelada. São teorias em geral antigas, desligadas da realidade. Foram concebidas e desenvolvidas em outros tempos, outros espaços. Será que a matemática acadêmica é importante para todos os povos? Sem dúvida. A sociedade moderna, a tecnologia moderna e as teorias científicas não podem ser trabalhadas sem essa matemática.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's da Matemática) a ênfase que os professores dão a esse ensino, não garante o sucesso dos alunos, a julgar tanto pelas pesquisas em Educação Matemática como pelo desempenho dos alunos nas avaliações que tem ocorrido nas escolas, e também, os resultados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), os alunos não chegam a acertar 40% do que é pedido em várias regiões do país (BRASIL, 1998, p. 115/116).

Para que o ensino seja eficiente e mostre melhores resultados é necessário segundo Onuchic e Allevato (2009, p. 214) que “gente de todo mundo trabalhe na reestruturação da Educação Matemática. Ensinar bem matemática é um empenho complexo e não há receita fácil para isso. Não há um caminho único para se ensinar e aprender matemática”.

Segundo Pires (2000):

A Matemática Moderna foi instaurada numa expansão, teve ai uma preocupação central para que a matemática fosse útil, também para a ciência e a economia moderna, seu objetivo era proporcionar a construção do processo de abstração por parte do aluno.

Nos PCNs (1997) a Matemática abrange um amplo campo, de relações que despertam capacidade de generalizar, projetar e abstrair favorecendo a estrutura no desenvolvimento do raciocínio lógico.

A matemática transforma-se numa ciência de interdependência quantitativa entre grandezas tendo aí um vasto campo de teorias, modelos, análises e metodologia própria de pesquisa, além da forma de interpretar e coletar dados (PCN, 1997, p. 28).

A matemática ativa o processo de pensar, ajudar a organizar o discurso, ajudando nas operações básicas, abstraindo e generalizando o mais vasto dos componentes da fecundidade matemática (MOREIRA, 2002, p. 103).

Durante um processo conflitivo entre diversos elementos constratantes se desenvolve a matemática o concreto e o abstrato, o particular e o geral, o formal e o informal (PCN, 1997, p. 28).

O conhecimento matemático é fruto do processo que fazem parte: à imaginação, as críticas, os erros e acertos, sendo apresentado de forma descontextualizada porque se torna uma preocupação do matemático, em trazer resultados e não o processo pelo qual o produziu (PCN, 1997, p. 29).

Segundo estudo feito pelo SAEB (2003-2004), os estudantes do Ensino Fundamental II tem seu pior desempenho em matemática. Estando ao lado dos estudantes da Indonésia e Tunísia, estão entre os que têm os menores níveis de conhecimento em matemática atrás de outros 37 países.

Uma avaliação feita em 1995 que alunos de quarta e oitava série do primeiro grau evidenciaram percentuais baixos no desempenho global, a maior dificuldade deles foram encontradas em resolução de problemas.

A matemática mostra que essas avaliações funcionam como filtro onde se observam os alunos que concluem o ensino fundamental (PCN, 1997, p. 24).

Os baixos níveis de taxas de retenção apontam a disciplina como maior contribuinte, informação dada pelo PCNs (1997).

Em Parâmetros Curriculares Nacionais/Matemática diz: O professor e o saber matemático: tem por outro lado, um conhecimento pleno se for mobilizado em situações diferentes daquelas que serviram para lhe dar origem.

No que se refere à matemática, houve na época discussões referente à especificação excessiva que tal disciplina aparentava aos alunos, um desamparo. Tiveram várias ações para que a matemática fosse incluída na área de linguagens e códigos ou na Ciência da Natureza, em vez de constituir uma área com identidade própria.

Não se deve perder de vista, no entanto, que a matemática tem um conteúdo próprio, como todas as outras disciplinas, o que faz transcender os limites de uma linguagem formal. E elas são muito importantes para quem tem conteúdo, ou seja, para quem tem algo a expressar.

## 2. CONTEXTO HISTÓRICO DA MATEMÁTICA

Na antiguidade não existia um processo econômico propriamente dito, pois não existiam ainda os processos de troca de mercadorias nem a cunhagem de moedas. As pessoas sobreviviam com aquilo que obtinham a cada dia. Com o passar do tempo, as civilizações começaram a se desenvolver. O rompimento da pré-história e por conseqüência, a criação das civilizações e das grandes cidades, só foi possível com o desenvolvimento da agricultura, em um processo que ficou conhecido como Revolução Agrícola. Esta foi a primeira grande revolução que mexeu com toda a humanidade. A segunda seria a Revolução Industrial e a terceira a Revolução Tecnológica (BARBEIRO, 2005).

No que tange a matemática este período foi marcado por defasagens intelectual, científica e matemática. Os aspectos sociais, políticos e econômicos tiveram influência direta nesta pouca produção intelectual das sociedades. Houve a elaboração de um processo rudimentar de contagem: ranhuras em ossos, marcas em galhos, desenhos em cavernas e pedras, além do processo que muitos utilizavam para relacionar quantidades, ou seja, para cada unidade obtida, era colocada uma pequena pedra em um saquinho. Alguns povos, como os Sioux<sup>1</sup> criaram calendários pictográficos, desenhados em cavernas. Foi somente após a revolução agrícola que as descobertas científicas e matemáticas tiveram um maior impulso. Esta revolução abriu o caminho não só para a criação das grandes civilizações, mas também para tudo aquilo que cerca esta construção (BERUTTI, 2004).

No Egito a matemática foi desenvolvida para solucionar problemas que diziam respeito ao rio Nilo. Foram construídas obras hidráulicas, reservatórios de água e canais de irrigação. Procedeu-se a drenagem dos pântanos e regiões alagadas. Começou-se também com uma geometria elementar e uma trigonometria básica (esticadores de corda) para facilitar a demarcação de terras. Com isto procedeu-se a um princípio de cálculo de áreas, raízes quadradas e frações. Além do que os

---

<sup>1</sup> Tribo indígena americana.

egípcios conheciam as relações métricas em um triângulo retângulo (BARBEIRO, 2005).

Na Mesopotâmia, a matemática surgiu como uma ciência prática, com o objetivo de facilitar o cálculo do calendário, a administração das colheitas, organização de obras públicas e a cobrança de impostos, bem como seus registros (BERUTTI, 2004).

No caso da Grécia a matemática deixou de ser vista pelos Egípcios e Babilônicos no sentido de “como” para passar a ser “por que”. Passou então a matemática, que até este momento era, essencialmente, prática, a ter seu desenvolvimento voltado para conceituação, teoremas e axiomas. Na Grécia surgiram dois grupos distintos de filósofos: os Sofistas e os Pitagóricos, os quais passam a analisar as ciências de dois modos diferentes. Os Sofistas abordavam os problemas de natureza matemática como uma investigação filosófica do mundo natural e moral, desenvolvendo uma matemática mais voltada à compreensão do que à utilidade. Os Pitagóricos estudavam o *quadrivium* (geometria, aritmética, astronomia e música). acreditavam que tudo na natureza pode ser expresso por meio dos números. Pitágoras dizia que: “tudo na natureza está arranjado conforme as formas e os números”. Aos Pitagóricos (Pitágoras, principalmente) pode-se creditar duas descobertas importantes: o conceito de número irracional por meio de segmentos de retas incomensuráveis e a axiomatização das relações entre os lados de um triângulo retângulo (teorema de Pitágoras), que já era conhecido por babilônicos e egípcios (BOYER, 2003).

Todas as descobertas matemáticas realizadas pelos povos pré-históricos, egípcios e babilônicos serviram como subsídio para a matemática desenvolvida pelos gregos. Esta matemática grega foi a base da matemática tal qual como se conhece hoje. Todo o desenvolvimento tecnológico obtido em nos dias atuais tem como ponto de partida a matemática grega. Da matemática da antiguidade pode-se citar: processos de contagem, numeração, trigonometria, astronomia, geometria plana e volumes de corpos sólidos, sistema sexagesimal, equações quadráticas e bi-quadráticas, relações métricas nos triângulos retângulos, seções cônicas e o método de exaustão, que foi o germe do cálculo integral (BARBEIRO, 2005).

Na Idade Moderna foram desenvolvidos conceitos matemáticos, aritméticos, álgebra e trigonometria. O feito matemático mais extraordinário realizado no século XVI foi à descoberta, por matemáticos italianos, da solução algébrica das equações cúbicas e quárticas. O século XVII foi extremamente importante no desenvolvimento da matemática. Houve o desenvolvimento dos logaritmos, por Napier; contribuição para notação e codificação da álgebra, por Harriot e Oughred; fundação da ciência da dinâmica por Galileu; Kepler anunciou suas leis do movimento planetário; Desargues e Pascal inauguraram um novo campo da geometria pura; Descartes desenvolveu a geometria analítica; Fermat desenvolveu os fundamentos da teoria dos números; Huygens contribuiu para a teoria das probabilidades; e no final do século, Newton e Leibniz contribuíram para o desenvolvimento do cálculo (EVES, 2002).

Com esta descoberta, a matemática passou a um plano superior e a história da matemática elementar, terminou. O desenvolvimento do cálculo foi feito em ordem inversa ao modo como é ensinado atualmente. Primeiro desenvolveu-se o conceito de integração originado em processos somatórios ligados ao cálculo de áreas, volumes e comprimentos. Depois se trabalhou com o conceito de diferenciação, baseado em problemas sobre tangentes a curvas, máximos e mínimos. Somente depois de algum tempo observou-se que integração e diferenciação eram operações inversas (BOYER, 2003).

A matemática, no século XIX ficou conhecida como o século de ouro, por seu desenvolvimento, rigor e fundamentação. Entre os grandes matemáticos que se destacaram neste período, Cauchy e Weierstrass contribuíram para a formalização da Matemática, por intermédio de uma nova definição para o conceito de continuidade de uma função; Lobachevski e Bolyai desenvolveram geometrias não-euclidianas; Peano criou uma teoria axiomática para os números naturais, construindo-os a partir de princípios rigorosos; Cantor produziu uma aritmética dos conjuntos infinitos. Essa busca pela formalização e unificação das ciências provocou a construção de teorias cada vez mais sofisticadas e, ao mesmo tempo, tornou-as ininteligíveis para a maioria das pessoas. Essa tendência influenciou as propostas curriculares da primeira metade do século XX até os dias atuais (SILVA; PIRES, 2013).

Portanto, pode-se dizer que em todas as épocas, as atividades matemáticas estiveram, entre as formas de interação do homem com o mundo físico, social e cultural, em intensidade e diversidade crescentes, relacionadas com a evolução histórica. As atividades matemáticas, movidas pela necessidade do homem de organizar e ampliar seu conhecimento e pela sua capacidade de intervenção sobre os fenômenos que o cercam, geraram, ao longo da evolução histórica uma forma de saber, sendo um campo científico extenso e diversificado em permanente evolução nos dias atuais e não como algo imutável (SANTOS; LIMA, 2010).

### 3. O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM

A aprendizagem está presente em qualquer atividade humana em que se possa aprender algo. A aprendizagem pode ocorrer de duas formas: casual, quando for espontânea ou organizada quando for aprender um conhecimento específico. Com isto defini-se a aprendizagem como um processo de assimilação de determinados conhecimentos e modos de ação física e mental. Isto significa que se pode aprender conhecimentos sistematizados, hábitos, atitudes e valores. Neste sentido, o processo de assimilação oferece uma percepção, compreensão, reflexão e aplicação que se desenvolve com os meios intelectuais, motivacionais e atitudes do próprio aluno, sob a direção e orientação do professor. Pode-se ainda dizer que existem dois níveis de aprendizagem humana: o reflexo e o cognitivo. Isto determina uma interligação nos momentos da assimilação, implicando nas atividades mental e práticas (LIBÂNEO, 1994).

A base do conhecimento se refere ao conteúdo específico, pedagógico geral, conhecimento do currículo, conhecimento pedagógico do conteúdo, conhecimento dos alunos e suas características, contextos educacionais, conhecimentos dos fins, propósitos e valores educacionais (RIBEIRO, 2013).

O conhecimento específico se divide em conhecimento do conteúdo específico e conteúdo sintético, o primeiro trata geralmente de modelos aplicativos usados na área, o sintético se refere ao padrão estabelecido na comunidade para orientar a pesquisa (FROTA, 2000).

O conhecimento pedagógico geral transcende a qualquer área, envolve conhecimentos totais como: aprender, ensinar, conhecer os alunos, processos cognitivos, relacionamento com outras matérias, enfrentamento político de currículos, metas educacionais e fundamentos filosóficos. O conhecimento pedagógico de conteúdo é talvez o processo mais ligado ao professor, pois ele próprio cria maneiras de informar e ensinar retirados da vida profissional e de diversas experiências anteriores, de falhas e sucessos obtidos com exemplos,

ilustrações, demonstrações, etc. É tratado como fundamental no processo de aprendizagem (RIBEIRO, 2013).

Ainda de acordo com Libâneo (1994), o ensino tem três funções inseparáveis:

Organizar os conteúdos para transmissão, oferecendo ao aluno relação subjetiva com os mesmos; ajuda os alunos nas suas possibilidades de aprender; dirigir e controlar atividade do professor para os objetivos da aprendizagem. Mostra-se também a unidade necessária entre ensino e a aprendizagem, afinal o processo de ensino deve estabelecer apenas exigências e expectativas que os alunos possam cumprir para poder realmente envolvê-los neste processo e mobilizar as suas energias.

Atualmente, não só na área da educação, mas também em outras áreas, deve-se pensar no indivíduo como um enfoque holístico. Deve-se partir de uma visão sistêmica e, portanto, ampliar o processo de ensino-aprendizagem. O processo de ensino-aprendizagem tem sido historicamente caracterizado de formas diferentes que vão desde a ênfase no papel do professor como transmissor de conhecimento, até as concepções atuais que concebem o processo de ensino-aprendizagem integrado que destaca o papel do educando. Apesar de tantas reflexões, a situação atual da prática educativa ainda demonstra a massificação dos alunos com pouca ou nenhuma capacidade de resolução de problemas e poder crítico-reflexivo. A solução para tais problemas está no aprofundamento de como os educandos aprendem e como o processo de ensinar pode conduzir à aprendizagem (RIBEIRO, 2013).

Acrescenta Ribeiro (2013) que:

A solução está em partir da teoria e colocar em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do tempo de forma crítica-reflexiva-laborativa: crítica e reflexiva para pensar os conceitos atuais e passados e identificar o que há de melhor; laborativa não só para mudar como também para criar novos conhecimentos.

Desta forma, no processo pedagógico alunos e professores devem atuar de forma consciente. Não se trata apenas de sujeitos do processo de conhecimento e aprendizagem, mas de seres humanos imersos numa cultura e com histórias particulares de vida. O papel do professor é o de dirigir e orientar a atividade mental

dos alunos, de modo que cada um deles se torne sujeitos conscientes, ativos e autônomos.

#### 4. O ENSINO DA MATEMÁTICA

Nas décadas de 1940/1950 do século XX, o ensino da Matemática caracterizou-se pela memorização e mecanização. Desta forma, se exigia que o aluno decorasse demonstrações de teoremas (memorização) e praticasse listas com enorme quantidade de exercícios (mecanização). Nos anos de 1960 os currículos de Matemática passaram por uma reformulação acentuada, como reflexo do movimento internacional da Matemática Moderna. Com uma nova abordagem, foi introduzida uma nova linguagem caracterizada pelo simbolismo da Lógica e da Teoria dos Conjuntos. Na década de 1970 foram evidenciados o abstrato e o formal, sem objetivar as aplicações, como resultado de novos programas elaborados no espírito da Matemática Moderna. Nos anos 1980, buscou-se valorizar, na aprendizagem da Matemática, a compreensão da relevância de aspectos sociais, antropológicos, lingüísticos, além dos cognitivos. Esta valorização surgiu como resposta aos fracos resultados da aprendizagem da Matemática nas décadas anteriores. Nos anos 1990, surgiu o que ficou conhecido como ensino renovado, em face de se ter verificado que não era nas tarefas de cálculo que os alunos tinham os piores resultados, mas sim nas tarefas de ordem mais complexa, que exigiam algum raciocínio, flexibilidade e espírito crítico (SILVA, 2005).

No âmbito escolar, a educação da matemática é vista como uma linguagem capaz de traduzir a realidade e estabelecer suas diferenças. Na escola a criança deve envolver-se com atividades matemáticas que a educam nas quais ao manipulá-las se construa a aprendizagem de forma significativa, pois o conhecimento matemático se manifesta como uma estratégia para a realização das intermediações criadas pelo homem, entre sociedade e natureza. Mas, a construção desse conhecimento pelos alunos ainda está muito longe porque a prática desenvolvida por muitos professores ainda é tradicional, a prática deles não leva seus alunos a construir uma aprendizagem voltada para a realidade na qual seus alunos participam (SANTOS, 2013).

Em virtude da importância da matemática, os Parâmetros Curriculares Nacionais indicam como objetivos dessa disciplina, deve possibilitar ao aluno, segundo Silva (2005):

- Compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas que permitam a ele desenvolver estudos posteriores e adquirir uma formação científica geral;
- Aplicar seus conhecimentos matemáticos a situações diversas, utilizando-os na interpretação da ciência, na atividade tecnológica e nas atividades cotidianas;
- Analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas matemáticas para formar uma opinião própria que lhe permita expressar-se criticamente sobre problemas da matemática, das outras áreas do conhecimento e da atualidade;
- Desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, bem como o espírito crítico e criativo;
- Utilizar com confiança procedimentos de resolução de problemas para desenvolver a compreensão dos conceitos matemáticos;
- Expressar-se oral, escrita e graficamente em situações matemáticas e valorizar a precisão da linguagem e as demonstrações em matemática;
- Estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo;
- Reconhecer representações equivalentes de um mesmo conceito, relacionando procedimentos associados às diferentes representações;
- Promover a realização pessoal mediante o sentimento de segurança em relação às suas capacidades matemáticas, o desenvolvimento de atitudes de autonomia e cooperação.

Ainda segundo Silva (2005, p. 02):

Apesar dos esforços no sentido de propor mudanças no ensino da Matemática nos últimos anos, esta disciplina continua sendo considerada a grande vilã dentre as áreas do conhecimento, responsável pelos altos índices de reprovação dos alunos.

As críticas acerca dos resultados negativos do ensino da matemática levam professores comprometidos com a educação da matemática nas séries iniciais do ensino fundamental a buscarem caminhos para solucionar essas deficiências apresentadas pelos alunos, eles buscam ensinar a matemática voltada à realidade dos alunos (SANTOS, 2013).

Anastasiou (1998, p. 01) descreve que:

Ensinar é apresentar ou explicar o conteúdo numa exposição, o que a grande maioria dos docentes procura fazer com a máxima habilidade de que dispõe; daí a busca por técnicas de exposição ou oratória, como sendo o elemento essencial para a competência docente.

O processo de assimilação oferece uma percepção, compreensão, reflexão e aplicação que se desenvolve com os meios intelectuais, motivacionais e atitudes do próprio aluno, sob a direção e orientação do professor. Pode-se ainda dizer que existem dois níveis de aprendizagem humana: o reflexivo e o cognitivo. Isto determina uma interligação nos momentos da assimilação, implicando nas atividades mental e práticas (LIBÂNEO, 2004).

Santos e Lima (2010, p. 02) afirmam que:

A Matemática pode ser vista como uma fonte de modelos para os fenômenos nas mais diversas áreas. Tais modelos são construções abstratas que se constituem instrumentos para a compreensão desses fenômenos. Modelos matemáticos incluem conceitos, relações entre conceitos, procedimentos e representações simbólicas que, em um processo contínuo, passam de instrumentos na resolução de uma classe de problemas a objetos próprios de conhecimento.

O conhecimento pedagógico de conteúdo é talvez o processo mais ligado ao professor, pois ele próprio cria maneiras de informar e ensinar retirados da vida

profissional e de diversas experiências anteriores, de falhas e sucessos obtidos com exemplos, ilustrações, demonstrações, etc. É tratado como fundamental no processo de aprendizagem. Sobre o assunto assim se expressa Santos (2013):

Profissionais da área que se preocupam em desmistificar o ensino da Matemática acreditam que é possível alcançar esses objetivos desde que seja levada em consideração a realidade das influências sofridas pelos alunos em sala de aula de Matemática. Para eles, em verdade está a influência de pelo menos quatro elementos: 1º o professor, 2º o conhecimento lógico-matemático, 3º o ambiente (pais, administração escolar, colegas e espaço físico) e 4º o aluno.

Ainda fazendo uso dos ensinamentos de Anastasiou (1998, p. 02) “na atualidade se tem à disposição do professor, dados de pesquisas que permite um caminhar científico relacionado ao quadro teórico prático que a Pedagogia coloca à disposição”.

Para Libâneo (2004, p. 38):

O ensino tem três funções inseparáveis: organizar os conteúdos para transmissão, oferecendo ao aluno relação subjetiva com os mesmos; ajuda os alunos nas suas possibilidades de aprender; dirigir e controlar atividade do professor para os objetivos da aprendizagem. Mostra-se também a unidade necessária entre ensino e a aprendizagem, afinal o processo de ensino deve estabelecer apenas exigências e expectativas que os alunos possam cumprir para poder realmente envolvê-los neste processo e mobilizar as suas energias.

Aprofundar o conhecimento sobre os modelos matemáticos fortalece a contribuição da Matemática para outras áreas do saber. No sentido oposto, buscar questões, cada vez mais complexas, nos outros campos do conhecimento, promove o desenvolvimento de novos modelos matemáticos. Essas duas ações fornecem bons alicerces para a prática da interdisciplinaridade, tão almejada nos dias atuais (SANTOS; LIMA, 2010).

O processo de ensinar e aprender matemática tem sido caracterizado de formas diferentes, que vão desde a ênfase no papel do professor como transmissor de conhecimento, até as concepções atuais que concebem o processo de ensino-aprendizagem integrado que destaca o papel do educando (ANASTASIOU, 1998).

Apesar de tantas reflexões, a situação atual da prática educativa, com destaque a matemática, ainda demonstra a massificação dos alunos com pouca ou nenhuma capacidade de resolução de problemas e poder crítico-reflexivo (RIBEIRO, 2013).

Para Anastasiou (1998, p. 01):

Um dos elementos básicos de discussão da ação docente refere-se ao ensinar, ao aprender e ao apreender. Essas ações são muitas vezes consideradas e executadas como ações disjuntas, ouvindo-se inclusive de professores, afirmações do tipo: eu ensinei, o aluno é que não aprendeu.

A solução para tais problemas está no aprofundamento de como os educandos aprendem e como o processo de ensinar pode conduzir à aprendizagem (RIBEIRO, 2013). Acrescenta a autora que:

A solução está em partir da teoria e colocar em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do tempo de forma crítica-reflexiva-laborativa: crítica e reflexiva para pensar os conceitos atuais e passados e identificar o que há de melhor; laborativa não só para mudar como também para criar novos conhecimentos (RIBEIRO, 2013. p. 32).

Desta forma, no processo pedagógico alunos e professores devem atuar de forma consciente. O papel do professor é o de dirigir e orientar a atividade mental dos alunos, de modo que cada um deles se tornem sujeitos conscientes, ativos e autônomos (ANASTASIOU, 1998).

Pode-se dizer que as práticas educativas tornam-se importantes meios, uma vez que envolve capacidades cognitivas, de equilíbrio pessoal, de relações sociais, intrapessoais e interpessoais. Entretanto, a apreensão da realidade e a construção de significados não acontecem de forma simples (LIBÂNEO, 2004).

No caso da matemática na sala de aula, ao mesmo tempo em que fecha as possibilidades de outros sentidos, nas leituras e interpretações de seus textos, também permite muitos caminhos para chegar a um resultado, e neste contexto, dá liberdade ao estudante de criar, durante a resolução. Conhecer onde a disciplina restringe e onde amplia a capacidade especulativa dos alunos facilita o trabalho do

professor que, através do diálogo, entra em entendimento com estes. Desmistificar o sentido obscuro pelo medo da Matemática deveria ser papel do educador, pois é na escola que estes sentidos se manifestam, prejudicando a relação de ensinar e aprender a disciplina. Desta forma, a escola é o lugar para que a desconstrução deste sentido de dificuldade se viabilize, pois é preciso modificar esta relação que é significativa entre os efeitos deste discurso pré-construído e a aprendizagem (SILVA, 2005).

Outro ponto que merece destaque quanto ao conhecimento matemático está relacionado a seu método científico de validação. Os homens recorreram, nas atividades matemáticas, a diversos métodos para validar e organizar o conhecimento nesse campo do saber. Entre esses, o método axiomático-dedutivo, em especial, desde a civilização grega, predomina na Matemática e assume a primazia de ser o único método aceito, na comunidade científica, para a comprovação de um fato matemático. Os conceitos de axioma, definição, teorema e demonstração são centrais nesse método e, por extensão, passaram a ser, para muitos, o único meio de ensinar matemática (SANTOS; LIMA, 2010).

Para Silva (2005, p. 06):

O ensino da Matemática está dividido, basicamente, em três componentes. O primeiro refere-se à Conceituação, na qual, por meio de aulas teóricas, o professor apresenta definições, proposições, fórmulas (possivelmente deduzidas), e relaciona os novos conceitos com os já conhecidos pelos alunos. Na sequência, tem-se o momento da Manipulação, caracterizado pelos exercícios de fixação, onde é oportunizado aos alunos aplicarem os conceitos das aulas teóricas. Finalmente, tem-se o terceiro componente, a Aplicação, na qual objetiva-se relacionar o conhecimento teórico com a solução de situações concretas. Como reflexo das aulas dadas pelos professores, grande parte dos livros-textos brasileiros adota esta estrutura.

A adoção dessa metodologia não tem apresentado bons resultados. Isso se deve ao fato de o material teórico ser memorizado pelos alunos, por meio de exercícios repetitivos, ser apresentado como simples lista de fatos e fórmulas. Neste modelo de ensino, o aluno limita-se a ouvir o professor, deixando de lado a capacidade de análise crítica de determinada situação. Assim, um sério problema que se coloca relativamente ao ensino da Matemática é a prevalência da idéia segundo a qual, o essencial são os cálculos e os procedimentos de rotina. É claro

que o cálculo faz parte desta área do conhecimento, mas a Matemática não se reduz somente ao cálculo. O mais importante no trabalho matemático é o raciocínio, a capacidade de resolver problemas e de usar as idéias matemáticas para explorar as situações mais diversas. O importante não são os cálculos, mas sim saber o que fazer com eles (SILVA, 2005).

Outro aspecto importante da Matemática é a diversidade de formas simbólicas presentes em seu corpo de conhecimento: língua natural, linguagem simbólica, desenhos, gráficos, tabelas, diagramas, ícones, entre outros, que desempenham papel central, não só para representar os conceitos, relações e procedimentos, mas na própria formação desses conteúdos (SANTOS; LIMA, 2010).

Santos e Lima (2010, p. 04) dão o seguinte exemplo:

Um mesmo número racional pode ser representado por símbolos, tais como:  $\frac{1}{4}$ , 0,25, 25%, ou pela área de uma região plana ou, ainda, pela expressão um quarto. Uma função pode ser representada, entre outras possibilidades, por uma tabela, por um gráfico cartesiano ou por símbolos matemáticos.

O professor deve abandonar, tanto quanto possível, o método expositivo tradicional, em que o papel dos alunos é quase 100% passivo, e procurar, pelo contrário, seguir o método ativo, estabelecendo diálogo com os alunos e estimulando a imaginação destes, de modo a conduzi-los, sempre que possível, à redescoberta (SILVA, 2005).

Para tanto, Santos e Lima (2010) destacam a dificuldade de se apresentar um método diferente para que se possa ensinar matemática, porém, os autores sugerem habilidades que se apóiem nos conhecimentos matemáticos a que estão intimamente associadas. Assim, sem esquecer as interdependências entre elas, pode-se propor a seguinte relação de habilidades gerais para o ensino de matemática:

- Interpretar matematicamente situações presentes nas diversas práticas sociais;

- Estabelecer conexões entre os campos da Matemática e entre esta e as outras áreas do saber;
- Raciocinar, fazer abstrações com base em situações concretas, generalizar, organizar e representar;
- Comunicar-se utilizando as diversas formas de linguagem empregadas na Matemática;
- Resolver problemas, criando estratégias próprias para sua resolução, que desenvolvam a iniciativa, a imaginação, a criatividade e a capacidade de avaliar as soluções obtidas;
- Utilizar a argumentação matemática apoiada em vários tipos de raciocínio: dedutivo, indutivo, probabilístico, por analogia, plausível, entre outros;
- Empregar as novas tecnologias de computação e informação;
- Desenvolver a sensibilidade para as ligações da Matemática com as atividades estéticas nas criações culturais da humanidade;
- Perceber a beleza das construções matemáticas, presente na simplicidade, na harmonia e na organicidade de suas construções;
- Estabelecer conexões da Matemática com a dimensão lúdica das atividades humanas.

Desta forma, entende-se que o professor que leciona matemática nas séries do Ensino Fundamental deve agir sempre como facilitador, ou seja, aquele que ajuda o aluno a superar seus limites. Valendo-se de atividades e avaliações criativas que permita ao seu aluno construir a aprendizagem de forma significativa, que o faça interagir conhecimento escolar com o meio social no qual está inserido.

## 5. A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO CONTEÚDO MATEMÁTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL II

Através da resolução de problemas é possível ao aluno traçar seu próprio caminho no desenvolvimento de competências e conhecimentos necessários, ou seja, o aluno pode desenvolver conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais relacionados à Matemática.

Na aprendizagem da matemática, os problemas são fundamentais, pois permitem ao aluno colocar-se diante de questionamentos e pensar por si próprio, possibilitando o exercício do raciocínio lógico e não apenas o uso padronizado de regras. No entanto, a abordagem de conceitos, idéias e métodos sob a perspectiva de resolução de problemas ainda é bastante desconhecida da grande maioria e, quando é incorporada à prática escolar, aparece como um item isolado, desenvolvido paralelamente como aplicação da aprendizagem, a partir de listagem de problemas cuja resolução depende basicamente da escolha de técnicas ou formas de resolução memorizadas pelos alunos (PCN, 1998).

Costa (2013) ao analisar os ambientes de ensino e de formação de professores, observou que “existe uma dificuldade grande, pela maioria dos professores, em desenvolver os conteúdos matemáticos utilizando a resolução de problemas”. Para o autor “em muitos casos os professores mal conhecem a resolução de problemas teoricamente e/ou como metodologia para o trabalho em sala de aula”.

Ainda nos estudos de Costa (2013) realizado com professores, foram percebidos dois entendimentos: no primeiro um problema é uma descrição de uma situação envolvendo quantidades estabelecidas, seguidas de uma pergunta sobre algumas relações entre as quantidades cuja resposta pede a aplicação de uma ou mais operações aritméticas. Evidenciou-se que as noções de que o principal é obter a resposta e que, uma vez conseguida, o problema está resolvido. Por outro lado, o problema foi visto como um quebra-cabeça onde os professores consideram que os problemas devem possibilitar diversas abordagens para a resolução, não

dependendo somente de elementos conhecidos, mas levando à busca de novas descobertas, por isso envolvem desafios, diversões e frustrações.

Concluiu o autor que uma atividade matemática será um problema quando o aluno demonstra que tem interesse em realizá-la e ainda não possui conhecimentos disponíveis para tal. Isso possibilita que seja realizado, inclusive, distinção entre problema e exercício. Os exercícios referem-se a recursos para exercitar, para praticar um processo ou algoritmo. Um problema se diferencia de um exercício quando, neste último caso, se dispõe de meios que levam de forma imediata à solução. Por isso, uma mesma situação pode representar um problema para uma pessoa, enquanto que para outra esse problema não existe, porque ela não se interessa pela situação, ou porque possui mecanismos para resolvê-la, transformando-a em exercício (COSTA, 2013).

Esse exemplo escolhido através dos estudos de Costa (2013) leva a pensar que o professor não é mais transmissor do conhecimento, mas sim como um motivador e que a matemática possa ser vista não mais como simples forma de se resolver cálculos ou problemas, mas como desafio para os alunos.

Normalmente o professor ensina por meio de seu discurso, e o aluno deve aprender, por meio de uma escuta atenta do discurso do professor. Essa escolha metodológica se baseia, geralmente, em três etapas: a apresentação do objeto de conhecimento, a oferta de exemplos de aplicação e uma extensa bateria de exercícios de fixação do conteúdo estudado. A opção por esse caminho demanda estudantes bastante motivados e com grande capacidade de concentração, o que não parece ser o caso na maioria das escolas, particularmente com estudantes de menor idade. Na verdade, a predominância desse tipo de ensino no sistema escolar brasileiro tem sido apontada na literatura educacional como uma das causas das sérias dificuldades na aprendizagem (SANTOS; LIMA, 2010).

No que tange as formas de se trabalhar com resolução de problemas em sala de aula de Matemática, 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 idéias 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.

Segundo Santos e Lima (2010, p. 09) é possível através dessa metodologia:

Inverter os papéis docente e discente de maneira significativa. Enquanto ao professor cabe o papel de criar situações que levem os estudantes na direção da aprendizagem, estes devem realizar uma espécie de reconstrução do objeto de conhecimento. Essa escolha metodológica caminha no sentido inverso à anterior: nesse caso, o professor não parte da

apresentação do conhecimento matemático, mas de uma situação previamente elaborada para que, no processo de resolução, o aluno construa seu próprio conhecimento. Resumindo, o estudante assume, nessa proposta metodológica, um papel essencial e ativo no processo, que se dará por meio da vivência de situações preparadas pelo professor.

Para que essa metodologia de ensino possa surtir os resultados esperados é necessária uma formação contínua e permanente da equipe dos professores de matemática da escola e de um trabalho em equipe, pois, cabe ao professor orientar o trabalho, dialogar com os alunos, facilitando-lhes informações, incentivando a participação ativa dos alunos. A expressão ensino-aprendizagem tem um significado muito importante nessa metodologia de trabalho em sala de aula, pois é um processo que acontece simultaneamente, tendo o aluno como co-construtor do conhecimento.

Onuchic e Allevato (2009, p. 222), explicam ainda 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”.

Nessa mesma linha afirmam Vila e Callejo (2004, p. 170) que:

[...] os problemas são utilizados para ajudar os alunos a terem consciência de que seus conhecimentos são insuficientes para responder às questões que lhes são propostas e despertar-lhes, assim, a motivação para incorporar novos conhecimentos reestruturando os que já têm.

Santos e Lima (2010, p. 09) apontam que “estudos em Educação Matemática têm colocado em evidência o trabalho com problemas abertos e situações-problema”. Para os autores, “apesar de apresentarem objetivos diferentes, estes dois últimos tipos de problemas colocam o estudante, em certo sentido, em situação análoga àquela do matemático no exercício de sua atividade”. E concluem que “diante deles, o estudante deve realizar tentativas de resolução, estabelecer hipóteses, testá-las e validar seus resultados”.

Bassanezi (2002) sugere como metodologia de ensino de matemática, a modelagem matemática que vem a ser “a arte de transformar problemas da

realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real”.

A modelagem matemática pode ser entendida como um método de trabalho científico. Nesse sentido, há lógica desse método com as características da matemática como fonte de modelos para o conhecimento dos fenômenos da natureza e da cultura. A modelagem matemática vista como estratégia de ensino e aprendizagem, se alicerça pela estreita conexão dessa estratégia com ações envolvidas na resolução de problemas abertos e de situações-problema. Quando a modelagem matemática propõe uma situação-problema ligada ao mundo real, com sua inerente complexidade, o aluno é chamado a mobilizar uma gama variada de conhecimentos e habilidades: selecionar variáveis que serão relevantes para o modelo a construir; problematizar, ou seja, formular um problema teórico, na linguagem do campo matemático envolvido; formular hipóteses explicativas do fenômeno em causa; recorrer ao conhecimento matemático acumulado para a resolução do problema formulado, transformando o modelo originalmente adotado como uma forma simplificada de ser resolvido); validar, isto é, confrontar as conclusões teóricas com os dados empíricos existentes, o que, quase sempre, leva à necessidade de modificação do modelo, que é essencial para revelar o aspecto dinâmico da construção do conhecimento. Evidencia-se, além disso, que a estratégia de modelagem matemática no ensino e na aprendizagem tem sido apontada como um instrumento de formação de um aluno: comprometido com problemas relevantes da natureza e da cultura de seu meio; crítico e autônomo, na medida em que toma parte ativa na construção do modelo para a situação problema; envolvido com o conhecimento matemático em sua dupla dimensão de instrumento de resolução de problemas e de acervo de teorias abstratas acumuladas ao longo da história, fazendo da matemática algo de interesse e prazer (SANTOS; LIMA, 2010).

A tendência histórico-crítica concebe a matemática como um saber vivo, dinâmico, construído historicamente para atender às necessidades sociais e teóricas. Nessa tendência, a aprendizagem da matemática não consiste apenas em desenvolver habilidades, como calcular e resolver problemas ou fixar conceitos pela memorização ou listas de exercícios, mas criar estratégias que possibilitam ao aluno atribuir sentido e construir significado às idéias matemáticas de modo a tornar-se

capaz de estabelecer relações, justificar, analisar, discutir e criar (PIOVESAN; ZANARDINI, 2008).

Sousa (2005) sugere que se deve propor aos estudantes várias estratégias de resolução de problemas, mostrando-lhes que não existe uma única estratégia, ideal e infalível. Cada problema exige uma determinada estratégia. A resolução de problemas não deve se constituir em experiências repetitivas, através da aplicação dos mesmos problemas (com outros números) resolvidos pelas mesmas estratégias. O interessante é resolver diferentes problemas com uma mesma estratégia e aplicar diferentes estratégias para resolver um mesmo problema. Isso facilitará a ação futura dos alunos diante de um problema novo.

Nesse estudo optou-se pela resolução de problemas como eixo organizador do ensino-aprendizagem de matemática. Porém, que este seja a linha organizadora e não a única forma a ser trabalhado no ensino de Matemática.

É importante destacar que outros conteúdos devem ser trabalhados, tais como: conceitos, cálculos e linguagens matemáticas, negando, portanto, toda e qualquer proposta educativa que não leve em consideração que estudar matemática é apreender o conhecimento elaborado e sistematizado historicamente por toda humanidade.

É comum os professores sugerirem que o ensino de Matemática seja realizado em práticas contextualizadas; ou seja, parta-se de situações do cotidiano para o conhecimento elaborado cientificamente. Porém, ficar apenas na perspectiva cotidiana é ensinar Matemática sob uma ótica funcionalista; isto é, perde-se o caráter científico da disciplina e do conteúdo matemático (SOUSA, 2005).

Os conceitos entendidos como cotidianos são as aparências reais, porém superficiais, que, ao serem registradas como idéias espontâneas dos indivíduos, fazem parte do senso comum (VYGOTSKY, 2000).

A matemática ajuda a estruturar o pensamento e o raciocínio relativo desempenhando um papel instrumental, pois é uma ferramenta que serve para a vida cotidiana e para muitas tarefas específicas em quase todas as atividades humanas. Nesse sentido, é preciso que o aluno perceba a matemática como um

sistema de códigos e regras que a torna uma linguagem de comunicação de idéias e permitem modelar a realidade e interpretá-la (SOUSA, 2005).

Ao professor cabe entender que ensinar Matemática é muito mais do que ensinar conceitos e algoritmos matemáticos; não é um mecanismo direto de ensino, mas sim, uma variedade de processos, de pensamentos e de construção de habilidades que precisam ser cuidadosamente desenvolvidos pelo aluno com o seu apoio e incentivo.

Desta forma, o professor terá que rever sua atuação como transmissor de conhecimento, historicamente estruturado, para atuar também como orientador de situações que levam os alunos a desenvolver e a gerir suas próprias situações de aprendizagem.

## CONCLUSÃO

A aprendizagem da matemática no Ensino Fundamental II se tornou essencial indispensável no momento atual, devido ao seu papel fundamental no mundo das relações sociais e no desenvolvimento intelectual e tecnológico da sociedade.

Desde o seu surgimento na Antiguidade é possível observar sua importância. Porém, considerando a diversidade de crenças e valores existentes em todo mundo, a matemática tornou-se um desafio interessante e constante.

Atualmente, é comum encontrar alunos, com destaque, aos que cursam o Ensino Fundamental, a grande dificuldade de se entender essa disciplina tão complexa. Talvez em função de professores mal preparados, ou com sobrecarga de tarefas, acabam repassando em suas aulas apenas os fundamentos básicos da Matemática.

Nesse sentido, esse estudo permitiu pesquisar sobre a importância das aulas com conteúdos diferenciados, onde o principal objetivo do professor é o de criar desafios e motivação para que os alunos se interessem não apenas em resolver os problemas, mas sim, descobrir formas diferenciadas para tal.

A Matemática é uma matéria apaixonante que vai muito além de fórmulas e cálculos, ela faz parte do dia-a-dia da sociedade. Desta forma, conclui-se que este estudo permitiu proporcionar possíveis contribuições diante da dinâmica do conhecimento a que se busca, para trabalhar melhor a linguagem matemática no Ensino Fundamental II.

## REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, Lea das Graças Camargos. **Ensinar aprender apreender e processos de ensinagem**. Disponível em: <http://ebookbrowse.com/ensinar-aprender-apreender-e-processos-de-ensinagem-lea-das-gra-as-pdf-d365920785>. Acesso em 10/05/2014.

BARBEIRO, Heródoto et all. **História**. São Paulo: Scipione, 2005.

BASSANEZI, Rodney. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. São Paulo: Contexto, 2002.

BERUTTI, Flávio. **História**. São Paulo: Saraiva, 2004.

BOYER, Carl B. **História da matemática**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

COSTA, Manoel dos Santos. **Metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação através da resolução de problemas**: opiniões e reflexões de (futuros) professores de matemática. Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto de Ensino Superior Franciscano – IESF/MA, 2013.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. 2ª ed. São Paulo: UNICAMP, 2002.

FROTA, P. R.; ALVES, V. C. **Conversando com quem ensina, mas pretende ensinar diferente**. Florianópolis: Metrópole, EdUNOESTE, 2000.

LIBÂNEO, José Carlos. Reflexividade e Formação de Professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro? In: **Pimenta, Selma Garrido, Ghedin, Evandro(org)**. Professor-reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito (pp.53-79). São Paulo: Cortez, 2008.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e Gestão da Escola: teoria e prática**. Goiânia: Alternativa, 2004.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

MEC. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros curriculares nacionais - terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais** – 1998. Secretaria de Educação Fundamental, Ministério da Educação e do Desporto, Brasília, DF.

MOREIRA, M. A. A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v. 07, n. 1, 2002.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Formação de Professores – Mudanças Urgentes na Licenciatura em Matemática. In: **FROTA, M. C. R.; NASSE, L. (Org)**. Educação Matemática no Ensino Superior: pesquisas e debates. Recife: SBEM, 2009, 169-187.

PIOVESAN, Sucileiva Baldissera; ZANARDINI, João Batista. **O ensino e aprendizagem da matemática por meio da metodologia de resolução de problemas: algumas considerações**. Artigo produzido como requisito de conclusão do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE, 2008, da Secretaria de Estado de Educação. Disponível em <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/>. Acesso em 12/07/2014.

PIRES, Célia Maria Carolino. **Currículos de Matemática: da educação linear a idéia de rede**. São Paulo: FTD, 2000.

RIBEIRO, Sabrina Luiza. **Processo Ensino-Aprendizagem: do Conceito à Análise do Atual Processo**. Disponível em <http://www.abpp.com.br/artigos/37.htm>. Acesso em 15/06/2014.

SANTOS, Marcelo Câmara dos; LIMA, Paulo Figueiredo. **Considerações sobre a matemática no ensino fundamental**. Anais do I Seminário Nacional: Currículo em Movimento – Perspectivas Atuais Belo Horizonte, novembro de 2010.

SANTOS, Sueli dos. **O Ensino da Matemática com Significação nos Anos Iniciais da Educação Básica.** Disponível em <http://www.somatematica.com.br/artigos/a33/index.php>. Acesso em 14/06/2014.

SILVA, José Augusto Florentino da. **Refletindo sobre as dificuldades de aprendizagem na matemática:** algumas considerações. Universidade Católica de Brasília – UCB. Disponível em <http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22005.pdf>. Acesso em 15/06/2014.

SILVA, Marcio Antonio da; PIRES, Célia Maria Carolino. A riqueza nos currículos de Matemática do Ensino Médio: em busca de critérios para seleção e organização de conteúdos. **Zetetiké – FE/Unicamp** – v. 21, n. 39 – jan/jun 2013.

SOUSA, Ariana Bezerra de. **A resolução de problemas como estratégia didática para o ensino da matemática.** Trabalho apresentado ao Curso de Matemática da Universidade Católica de Brasília – DF. Brasília, 2005.

VILA, A. e CALLEJO, M. L. Modificação de crenças: proposta de intervenção educativa. In: **VILA, A. e CALLEJO** Matemática para aprender a pensar: O papel das crenças na resolução de problemas. Tradução Ernani Rosa. ARTMED Editora S.A., S. P. , 2006. p.127-182.