



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE
CIÊNCIAS DA VIDA E DA NATUREZA
(ILACVN)**

**ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**TEORIA E PRÁTICA: UMA SUGESTÃO UTILIZANDO MODELAGEM
MATEMÁTICA**

ADRIELI VANESSA MINUCELI DE PAIVA

Foz do Iguaçu
2016

**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIAS
DA VIDA E DA NATUREZA (ILACVN)**

**ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**

**TEORIA E PRÁTICA: UMA SUGESTÃO UTILIZANDO MODELAGEM
MATEMÁTICA**

ADRIELI VANESSA MINUCELI DE PAIVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo do Carmo

Foz do Iguaçu
2016

ADRIELI VANESSA MINUCELI DE PAIVA

**TEORIA E PRÁTICA: UMA SUGESTÃO UTILIZANDO MODELAGEM
MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr^o Eduardo do Carmo
UNILA

Prof. Dr^o Abraão Jessé Capistrano de Souza
UNILA

Prof. (Titulação) (Nome do Professor)
(Sigla da Instituição)

Foz do Iguaçu, _____ de _____ de _____.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me ilumina e guia minha caminhada.

Aos meus familiares que acreditaram em mim dando o incentivo e apoio necessário para que eu não desistisse. A meu namorado Evandro Carlos Andretti por sempre me ajudar e incentivar a conclusão desse trabalho.

Ao meu orientador Professor Dr. Eduardo do Carmo por aceitar me orientar e por toda sua dedicação para conclusão neste trabalho.

Aos professores do Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática pela oportunidade de desfrutar de sua sabedoria no decorrer do curso.

Aos amigos e colegas de curso pela colaboração nos momentos que precisei em especial à Angelo Cezar Lucizani e Patricia Maria Cassuboski.

A todos e tudo que de alguma forma fizeram parte da minha vida, tornando-se coautores deste trabalho.

A Educação qualquer que seja ela é sempre uma teoria do conhecimento posta em prática. (Paulo Freire)

PAIVA, Adrieli Vanessa Minuceli. **Teoria E Prática: Uma Sugestão Utilizando A Modelagem Matemática**. 2016. 34 Pg. Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática – Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2016.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo expor e refletir as problemáticas do ensino de matemática brasileiro. Faz-se levantamentos acerca da formação dos professores e reflexões sobre a defasagem do ensino aprendizagem de matemática. Ainda busca-se meios para sanar o sucateamento e precária aprendizagem, fora das aulas totalmente expositivas. Destaca-se também a importância de se aliar a prática e teoria no ensino matemático, colocando esta prática como imprescindível para a aquisição de novos conhecimentos e uma aprendizagem significativa. Dentro dos métodos pedagógicos que objetiva auxiliar e facilitar essa aproximação à prática cotidiana com a teoria do conhecimento a modelagem matemática, aqui proposta, faz uma ponte entre os conteúdos e o real. Mas a modelagem matemática é uma opção que deve ser aliada a outras medidas para melhorar o ensino no país, é preciso repensar a desigualdade no acesso a educação, e fazer um envolvimento maior da comunidade com as instituições escolares.

Palavras- chave: Ensino de Matemática; Formação de Professores; Modelagem Matemática; Teoria e Prática.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES E O ENSINO DE MATEMÁTICA	12
2.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NO BRASIL	12
2.2 O ENSINO DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS SECUNDARIAS	15
3 A RELAÇÃO ENTRE A TEORIA E PRÁTICA ESCOLAR CONTRIBUINDO PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	18
3.1 RELACIONAR A TEORIA DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO À PRÁTICAS COTIDIANAS.....	18
3.2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DE UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	21
4 A MODELAGEM MATEMÁTICA COMO METODOLOGIA DE ENSINO	23
4.1 MODELAGEM MATEMÁTICA E A PRÁTICA EM SALA DE AULA.....	23
4.2 PROCESSOS PARA APLICAÇÃO DA MODELAGEM	25
4.3 SUGESTÃO DE ATIVIDADE PARA TRABALHAR MODELAGEM MATEMÁTICA.....	26
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
6 REFERÊNCIAS.....	33

1 INTRODUÇÃO

A Matemática, assim como as outras ciências, pode ser contemplada de acordo com teoria e quanto às suas aplicações. Com as transformações no campo científico ela é constantemente bombardeada com novas informações e perspectivas. Apesar das transformações educacionais nas últimas décadas, e evolução de todos os campos científicos, aliado a uma gama de propostas e métodos que fujam ao tradicionalismo, o ensino da matemática aplicada nas escolas do país, segue o modelo tradicional vigente: Permanecendo no campo da abstração. É perceptível que os métodos utilizados se assemelham aos aplicados no século XIX. Ainda há uma desarticulação total da teoria e prática. Segundo Candau e Lelis (1995) essa desarticulação decorre, sobretudo, da assunção de uma visão dicotômica da relação entre teoria e prática, ou seja, do entendimento de que teoria e prática são polos distintos e separados.

Unido a isso está a falta de interesse dos alunos por um método desconectado com a contemporaneidade. Essa postura dos discentes justifica-se pelas aulas de matemática não passarem de meras transmissões de formulas, exigindo do aluno a memorização de teoremas e demonstrações, estritamente abstratas. Sem a aplicabilidade correta e a não ancoração com práticas cotidianas, longe de uma aprendizagem significativa, o aluno torna-se refém do ensino mecânico, com arcaicos métodos, sem compreendê-los de fato.

Essas falhas sequenciais que legam uma ineficácia nos métodos de ensino do país trazem como consequência níveis alarmantes quando se refere ao campo educacional. Uma pesquisa realizada pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), em Paris baseia-se em dados de 2012 do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), da própria organização, divulgado em 2016, colocou o Brasil com 58.º posição em com maior número de estudantes com baixo desempenho em matemática básica, ciências e leitura em uma lista de 64 países de todo o mundo, atrás de países como o Paraguai e Uruguai. Tal pesquisa quantificou o

que dedicaremos a acusar nesse trabalho, que será realizado através do mapeamento da qualidade educacional, que vem diagnosticando há décadas uma grande falha em todo o sistema de ensino. Na área matemática essa mesma pesquisa demonstrou que 67,1% dos alunos brasileiros estão abaixo do nível 2, bem distante dos níveis esperados, próximo a 6 e 7. Sobre os péssimos índices no ensino da matemática no Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais apontam que mesmo ainda é “marcado pelos altos índices de retenção, pela formalização precoce de conceitos, pela excessiva preocupação com o treino de habilidades e mecanização de processos sem compreensão”(PCN’s, 2001, p.15).

Partindo desse pressuposto, salienta-se a importância da relação do ensino da matemática com atividades cotidianas, para a superação da mecanização supracitada, assim a matemática para os discentes, “[...] deixa de ser um conjunto de regras, normas e conhecimentos sistematizados a priori, passando a ser formulada a partir das necessidades concretas da realidade educacional, a qual busca responder através da orientação de linhas de ação” (CANDAU; LELIS, 1995, p. 59). A proposta de uma relação de aprendizagem prática e teórica torna-se referência, na medida em que desperta no professor um olhar mais criterioso no desenvolvimento das aulas e metodologias utilizadas, ao conteúdo em aplicação, estimulando uma proximidade das relações do educado com a teoria. O professor que decide utilizar métodos inovadores coloca-se como mediador do conteúdo, situando o aluno como ser ativo em todos os processos de aprendizagem.

Parece de fundamental importância e que representa o verdadeiro espírito da Matemática é a capacidade de modelar a situação real, codificá-las adequadamente, de maneira a permitir a utilização das técnicas e resultados conhecidos em um outro contexto, novo. Isto é, a transferência de aprendizado resultante de certa situação para uma situação nova é um ponto crucial do que se poderia chamar aprendizado da Matemática, e talvez o objetivo maior do seu ensino. (D’AMBROSIO, 1986, p. 44).

Para tanto os professores devem proporcionar aos discentes possibilidades de identificar a presença constante da matemática em suas

vidas, onde todos são dependentes da mesma, ou seja, demonstrar que esta é inerente às espaços científicos e sociais. Percebendo-a desta forma implica no rompimento de tabus quando a dificuldade da mesma.

A matemática mesmo estando presente no cotidiano de todos os indivíduos, não está expressa dessa maneira em sala de aula. Os métodos tradicionais de ensino perpetuados pela falta de investimentos em formação continuada dos docentes e a indisponibilidade de verbas para o aperfeiçoamento metodológico, têm influenciado a desmotivação dos professores, contribuindo para a acomodação unida à baixa perspectiva de carreira. Soma-se ao contexto a situação e uso do livro didático servir como o recurso base para auxiliar na produção do conhecimento muito aquém do que a educação contemporânea requer para impactar transformação.

O fato de que o ensino da Matemática de modo geral na educação básica é muito teórico e abstrato, distante da realidade dos alunos parece que é um consenso. Contudo, poucos são as práticas que tentam modificar o quadro de distanciamento do processo de ensino aprendizagem e a realidade dos alunos. Assim mostra-se necessário fazer um levantamento mais abrangente do período histórico do ensino da mesma, permeando pelos campos metodológicos, as modificações, e como o professor tem sido formado para acompanhar a progressão do campo científico, tecnológicos e as mudanças sociais.

Para sanar esse problema de aprendizagem que a matemática vem apresentando no ensino regular, é necessário buscar outros meios de apresentá-la aos alunos, visto que o método tradicional, tem se mostrado ineficiente na maioria dos casos. Mas é um caminho longo a percorrer, pois o processo de ensino aprendizagem deve ser eterna construção e reconstrução, sempre norteado de acordo com as particularidades dos alunos. Não há uniformidade no caso. Dessa premissa entende-se que novas formas de abordar matemática aos alunos podem vir a auxiliar de maneira efetiva o processo de ensino aprendizagem. Nesse trabalho iremos nos debruçar em métodos que possam tornar a aprendizagem matemática mais palpável e significativa aos alunos, utilizando-se da Modelagem Matemática para este fim cuja proposta tem objetivo de explorar os conteúdos escolhidos aliados a realidade dos alunos. Potencializa-se assim a problematização e valorização

dos meios sociais que o cercam, demonstrando a importância da matemática para o conhecimento e compreensão da realidade que se vive.

Nosso trabalho se organiza com o primeiro capítulo permeando pela formação dos professores na área da matemática e um mapeamento de como o ensino vem sendo ministrado no país até a contemporaneidade. O segundo capítulo terá como escopo a relação entre os conteúdos teóricos matemáticos, e suas aplicabilidades práticas na sala de aula. Faz-se um levantamento sobre as condições gerais do ensino matemático, questionando se o docente consegue fazer a relação do conhecimento matemático, com as práticas cotidianas, frisando como isso influencia na melhora do ensino aprendizagem. No terceiro capítulo versa sobre modelagem matemática como um dos possíveis métodos de tornar o ensino da matemática mais significativo. O último capítulo traz sugestões de atividades para a junção do ensino teórico com acontecimentos cotidianos e comuns aos alunos.

2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES E O ENSINO DE MATEMÁTICA

2.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NO BRASIL

O ensino de matemática no país remete ainda ao período colonial. Nas primeiras décadas, as chamadas escolas elementares (escolas primárias) não lecionavam na área matemática, restringindo apenas a teologia, artes e filosofia. Segundo Brito (2007, p. 28) “Em 1578, na cidade do Rio de Janeiro, o escrivão Francisco Lopes lecionou aritmética para turmas particulares”. Já nas escolas jesuítas a matemática foi introduzida utilizando livros didáticos como os Elementos Matemáticos e Teoremas Matemáticos de autoria do jesuíta Inácio Estafford. Logo pode-se afirmar que o ensino da matemática foi introduzido pelos mesmos. Mas com a expulsão dos Jesuítas do Brasil em 1760, o país foi privado do único sistema de ensino existente, levando mais de 70 anos para o país para esboçar alguma reação. A primeira escola oficial que iniciou efetivamente a ensinar Matemática no Brasil foi a Academia Real de Marinha em três de maio recebendo de 1808, ainda com um ensino limitado no que tange os conteúdos, com escopo em noções fundamentais de cálculo diferencial e integral, levando em consideração um pouco da geometria geral e um estudo introdutório da mecânica. Em 1824 institui-se no Brasil a profissão de professor público, assalariado, ordenado principalmente dos impostos recolhidos nas províncias. Assim o ensino primário passa a visar o ingresso para cursos superiores, encontrando-se elitizado pelos altos custos financeiros dos mesmos.

Segundo Cobiانchi (2011), a Escola Militar, dirigida pela Academia Imperial Militar, em 1858 visava o ensino de Matemática e de Ciências Físicas e Naturais. O curso de Matemática era formado pelas seguintes disciplinas:

No primeiro ano: Álgebra, Geometria Analítica, Trigonometria Plana, Física Experimental, Meteorologia, Desenho Linear, Topológico e de Paisagem; No segundo ano; Geometria Descritiva, Cálculo Infinitesimal, Cálculos das Probabilidades, das Variações e Diferenciais Finitas, Química, Desenho Descritivo e topográfico; No terceiro ano: Mecânica Racional e Aplicada às Maquinas em Geral, Máquina a vapor e suas aplicações, Mineralogia, Geologia e Desenho de Máquinas; No

quarto ano: Trigonometria Esférica, Ótica, Astronomia e Geodésia, Botânica, Zoologia e Desenho Geográfico. (COBIANCHI, 2011, p.3).

Percebe-se a problemática da não preocupação das universidades em introduzir matérias pedagógicas na formação dos docentes, negligenciando conhecimentos necessários para se entender o campo de atuação do profissional da área educacional, focando em matérias de cunho específico. Já no século XX, há uma movimentação maior em relação a repensar os modelos de ensino, e a formação docente para compor um ensino de qualidade maior. O MEC (Ministério da Educação e Cultura) só vem a ser criado em 1934. Esse órgão foi responsável pela abertura de vagas para professores, assim como cursos rápidos de formação no estado de São Paulo. Dentro disso Curi (2000, p. 14) frisa:

Ademar de Barros e Jânio Quadros, na década de 50, triplicaram a oferta de vagas nas escolas primárias e secundárias, numa época em que não existiam professores suficientes. Essa situação não acontecia apenas no Estado de São Paulo. A solução encontrada pelo MEC foi, durante o período de férias escolares organizar nas capitais dos estados cursos destinados a formação de professores para o Ensino Secundário. Os cursos de CADES, curta duração.

A autora afirma que os cursos duravam cerca de três meses, após uma avaliação os novos professores recebiam aprovação para lecionar nos Cursos Ginásiais.

Na segunda metade do século XX segue-se um período de grandes transformações na formação de profissionais nas universidades. Há uma grande expansão dos cursos de licenciaturas, pelos baixos custos das mesmas e o grande incentivo governamental pela necessidade de formação de professores, cada vez mais requeridos no país. As licenciaturas ainda sofrem mudanças na composição das matérias, e são implantadas cargas horárias de Didática e outras matérias de cunho pedagógico, como é o caso da Faculdade Nacional de Filosofia considerado por Candau (1987) um modelo padrão para as demais.

No entanto é no período pós Segunda Guerra Mundial, principalmente na década de 60, que ações pedagógicas são repensadas, no sentido de seguir as transformações políticas, sociais e econômicas que vinham

acontecendo no país e no mundo. Há uma aceleração transformadora no campo educacional.

Segundo Curi (2000) foi nessa época que a educação, antes elitizada a camadas mais abastadas, passa a compor também uma educação das massas. Assim os professores se encontram inseridos em uma nova problemática, agora devem trabalhar com a heterogeneidade das classes, sem ter uma formação que proporcione tal dinamismo. Essa abertura da educação às camadas menos favorecidas economicamente da sociedade brasileira ocorrida a partir desse período, levou a uma intensa decadência nos níveis educacionais, que agora deparavam-se com uma tentativa de escolarização de 100% das crianças.

Devido à falta de investimentos por parte governamental na formação dos docentes e os recursos quase sempre escassos destinados a educação como um todo, levam a uma decadência no ensino da matemática, e uma péssima condição de trabalho dos docentes. Curi (2000) aponta que professores perderam-se em suas próprias funções, sem uma clareza em suas práticas didáticas e pedagógicas, limitando-se em transmitir o ensino de forma rudimentar, com o método comum - consistindo em passar um exercício modelo e muitos outros de “fixação” do conteúdo. Essa técnica de ensino sem problematização dos temas puramente abstratos, longe do palpável e sem um aprofundamento do mesmo, ainda se encontra presente em muitas escolas na contemporaneidade, legando uma reprodução sistemática do ensino.

Ao buscar entender a precária condição que o ensino se encontra, utilizando-se de metodologias falhas, e um despreparo docente, percebe-se que o período em que houve uma grande necessidade de formação de docentes, os cursos rápidos se espalharam, havia também, professores ministrando aulas totalmente fora da área de formação. Isso gerou uma crescente no aparecimento de cursos de Literatura Curta, para formar os futuros professores. Devido ao curto período preparatório os mesmos se encontravam bem aquém do exigido para uma formação de qualidade. Além de oportunizar o avanço de entidades privadas na área do ensino superior. Tal cenário afastou as universidades públicas das escolas de primeiro e segundo grau, prejudicando o diálogo entre pesquisas acadêmicas e o saber escolar (COSTA, 2011).

Nas décadas de 1980 e 90 professores denunciaram este problema, e então se difundiram reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem nos quais os alunos começaram a ser reconhecidos como participantes ativos do processo de construção do conhecimento.

2.2 O ENSINO DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS SECUNDARIAS

Apesar das variações que permeiam o ensino da Matemática no Brasil, é possível observar mudanças ocorrendo apenas no conteúdo, porém quanto aos aspectos metodológicos, não sofreram alterações de forma significativas. Ainda há um agravante na formação dos docentes, que demonstram uma decadência em meados e anos finais do século XX. Essa carência de se repensar a prática contribui ao fato da matéria não evoluir no campo didático e estagnar no campo educacional.

Autores enfatizam que a matemática do século XX consistia em “[...] conteúdos usualmente bastante elementares e os métodos de ensino enfatizavam os aspectos formais; a Matemática escolar tinha um caráter estático e desligado das aplicações práticas” (SCHUBRING, 1999, p. 30).

Há a constatação de que a Matemática se trata de uma área de conhecimento importante, de um lado e, de outro, a insatisfação diante dos resultados negativos obtidos com muita frequência em relação à sua aprendizagem (BRASIL, 2001, p.15).

Nas últimas décadas ela tem apresentado dados alarmantes quanto ao nível de aprendizagem obtido pelos estudantes. Mapeamentos como no Anuário Brasileiro da Educação Básica, 2015 – SAEB/INEP demonstram que os níveis atingidos nas provas ainda se encontram bem aquém do esperado e do satisfatório. As avaliações e exames vêm provando o que vários estudiosos da área educacional e pedagógica estão apontando há décadas, sobre a ineficiência do sistema de ensino. Esses baixos índices de aprendizagem ainda são fomentados pelas perspectivas negativas dos alunos em relação à matéria.

Silveira (2002), demonstra que há conceitos pré-estabelecidos e construídos que evidenciam as afirmações de estudantes quanto à dificuldade da matemática, colocando-a como uma matéria difícil. Silveira, quanto a isso,

desenvolveu um mapeamento junto a professores de Matemática, no qual verificou que para estes essa disciplina precisa tornar-se fácil, do qual se subentende que ela seja ministrada e desenvolvida de maneira difícil. Segundo os relatos dos estudantes se identificou opiniões que se dividem em indicar a matéria como chata, misteriosa que assusta e causa pavor, legando sentimentos variados entre medo, e vergonha por não entendê-la e aprendê-la. Como consequência desses conceitos ruins, desenvolve-se um sentimento de aversão e bloqueio no aprendizado da matemática.

O fracasso—segundo Silveira (2002), tem gerado desconforto entre os docentes, pois os professores de matemática do ensino médio tem se manifestado no sentido de jogar a culpa nos educadores das séries fundamentais e iniciais. Em especial destacam o despreparo dos professores das séries iniciais, os quais, para eles, optaram por cursos de magistério justamente por não gostarem e fugir da matemática. Assim ao passar a culpa para outros educadores o educador acaba por segregar o ensino da disciplina, a colocando como algo difícil, logo para poucos, pois ensinar uma disciplina considerada difícil dá status, que os próprios docentes da área procuram manter.

Segundo os PCN's (1997. p.127) a educação deve dar ênfase ao contexto no qual os conteúdos estão inseridos, dando significado aos planos de estudo e incentivar as discussões sobre temas que estejam inseridos no meio social. Para alcançar esses objetivos, o docente pode lançar mão dos mais variados tipos de linguagens, sejam eles: verbal, matemática, gráfica, plástica e corporal, dentre outras. Expressando-se como um meio de troca e discussões de ideias. Assim, torna-se essencial saber utilizar de maneira significativa e relevante as diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos adquirindo e construindo novos conhecimentos. Problematicar e questionar a realidade e os desafios enfrentados pelos alunos no seu dia a dia, transformando em problemas de sala de aula e propondo resoluções palpáveis.

O professor deve instigar os alunos a se utilizarem da criatividade, da intuição, da capacidade de análise crítica, a busca ou o uso do pensamento lógico racional. Sempre auxiliado por uma gama de recursos materiais. Sobre esse assunto FREITAS (2002, p. 84) aponta:

O objetivo principal da educação matemática não é só a valorização exclusiva do conteúdo, mas, acima de tudo, é também a promoção existencial do aluno através do saber matemático. Nessas condições o significado do saber escolar para o aluno é uma questão fundamental para o processo educativo da matemática. As situações didáticas possibilitam uma melhor definição desse significado do conhecimento para o aluno. Elas podem ainda ser planejadas adequadamente pelo professor, o que leva necessariamente às questões de ordem metodológica.

Assim torna-se errôneo a concepção de que a matemática é uma reprodução abstrata e sistemática de numeral somente, ela tem papel fundamental nas relações reais no qual o aluno está presente diariamente.

3 A RELAÇÃO ENTRE A TEORIA E PRÁTICA ESCOLAR CONTRIBUINDO PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

3.1 RELACIONAR A TEORIA DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO À PRÁTICAS COTIDIANAS

O processo de ensino e aprendizagem matemática é certamente um procedimento extraordinário de desenvolvimento cognitivo, podendo favorecer ainda outros níveis e campos da aprendizagem. Sobre esse processo sublinha-se a forma de ensino pautada basicamente em um mecanismo de fórmulas unidos a passos que se repetidos e seguidos de maneira correta, levam a um resultado requerido para a resolução de um problema. Essa despreocupação em inserir esses problemas na sociedade e no ambiente real de convivência do discente tem afastado cada vez mais o ambiente escolar do social.

Sobre o processo de aprendizagem da linguagem matemática Carvalho (2009) afirma ser uma construção que não pode ser reduzida como uma atividade individual, pois ela advém da comunicação criança-adulto, principalmente criança-criança. Dessa maneira o autor frisa a importância do aluno ter um espaço de diálogo sobre as atividades que realiza, as transformações e progressões ocorridas, os métodos e procedimentos adotados, principalmente as relações de aprendizagem. Assim, reconhecendo um processo ativo e não apenas mecânico baseado na repetição.

Todavia o que é facilmente perceptível na maioria dos docentes é a preferência em selecionar conteúdos e trabalhá-los exclusivamente no campo teórico e abstrato, esse tema já vem sendo debatido incansavelmente no meio educacional. Essa questão tem sido encarada de forma subjetiva pelos educadores. Alguns afirmam não terem tempo de colocar em prática os conteúdos trabalhados, e acabam por optarem em não o fazer, preferindo cumprir o que está estabelecido na ementa da instituição de ensino.

Pela restrição de tempo, tanto para preparar ou para aplicar os conteúdos muitos docentes preparam suas aulas tendo como base somente a teoria, não se preocupando em contextualizar o mesmo, ou relacioná-los a assuntos que estão mais próximos aos estudantes deixando as aulas

estritamente abstratas. Assim o educador deixa de cumprir seu papel de mediador de um mundo dos conhecimentos e de tornar explícito que o que é ensinado porta um sentido real.

Torna-se indispensável que desenvolva o conteúdo entrelaçando o conhecimento abstrato, ao empírico. Essa realidade se torna um pouco distante se pensarmos na inflexibilidade do atual sistema de ensino, que acaba por vezes negligenciado atividades práticas, também os próprios docentes ficam presos pela restrição da quantidade de horas aulas. É necessário entender que a sala de aula é composta pela heterogeneidade, e que os alunos não tem o mesmo ritmo de aprendizagem. Sobre a importância de se relacionar teoria e prática Ambrosio aponta:

O valor da teoria se revela no momento em que ela é transformada em prática. No caso da educação, as teorias se justificam na medida em que seu efeito se faça sentir na condução do dia-a-dia na sala de aula. De outra maneira, a teoria não passará de tal, pois não poderá ser legitimada na prática educativa. (D'AMBROSIO, 1986, p. 43).

Essa junção do conhecimento teórico aliado às práticas diárias, deve despertar no docente um olhar mais criterioso para com seus alunos, e também na seleção de conteúdos trabalhados, visando dar ênfase à realidade que os alunos se encontram inseridos compreendendo que cada sala de aula possui características próprias e não podem ser representadas por um conhecimento unicamente igualitário reproduzido anualmente. Carvalho aponta sobre a importante função dos docentes na preparação das aulas:

É importante que nós, professores, nos atualizemos para que tenhamos condições de interpretar a nossa prática, fazer opções corretas sobre quais as atividades dar e porque, criando situações positivas para o momento que se apresenta. (CARVALHO, 1993, p. 42)

É importante minimizar esse abismo que separa a teoria matemática e a prática cotidiana. É necessário ver como a matemática vem contribuindo para as demais áreas do conhecimento humano, sobretudo nas ciências da natureza, e como ela está presente na realidade que cercamos os meios sociais. É sobre a contribuição matemática que D'Ambrosio irá frisar:

Isto nos conduz a atribuir à matemática o caráter de uma atividade inerente ao saber humano, praticada com plena espontaneidade, resultante de seu ambiente sociocultural e conseqüentemente determinada pela realidade material na qual o indivíduo está inserido”. (D’AMBROSIO, 1996)

Os PCN’s também relatam que “A matemática caracteriza-se como uma forma de compreender e atuar no mundo e o conhecimento gerado nessa área do saber como um fruto da construção humana na sua interação constante com o contexto natural, social e cultural”. (PCN’s, 1998, p.24). Assim D’Ambrosio (1996) ainda irá afirmar que praticamente tudo ao nosso redor, incluído ao cotidiano, pode ser explorado no campo matemático.

Assim essa concepção exclusivamente abstrata da sala de aula, reproduzida aos alunos não é a melhor maneira de tornar o ensino significativo aos estudantes. É importante o entendimento de que a mesma nos cerca diariamente, sem ela não poderíamos fazer atividades regradas por horas, por exemplo, ou não existiriam edificações, automóveis, telefones. A escola como centro social de aprendizagem deve ser um ambiente para que o aluno se sinta motivado a aprender, e quanto mais próximo possível de seu ambiente cotidiano mais o mesmo será motivado à aprendizagem. Dessa forma demonstrando que a matemática está presente nos espaços socioculturais e é inerente à atividade humana. Assim D’ Ambrosio afirma:

Destacamos assim elementos essenciais na evolução da Matemática e no seu ensino, o que a coloca fortemente arraigada a fatores socioculturais. Isso nos conduz a atribuir à Matemática o caráter de uma atividade inerente ao ser humano, praticada com plena espontaneidade, resultante de seu ambiente sociocultural e conseqüentemente determinada pela realidade material na qual o indivíduo está inserido. (D’AMBROSIO, 1986, p. 36).

Pensamos que a aprendizagem significativa é resultado de quando o aluno se percebe dentro do processo de ensino aprendizagem. Com a matemática tendo sentido real na vivencia social e cotidiana dos estudantes.

3.2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DE UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Aprendizagem Significativa foi proposta em 1968 por David Paul Ausubel, psicólogo norte americano. Segundo Marco Antonio Moreira (2012) Aprendizagem significativa são ideias expressas simbolicamente integrando-se de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já tem como conhecimento relevante existente na estrutura cognitiva do aluno.

Ou seja, a aprendizagem de novas ideias e informações irá se ancorar em saberes já adquiridos pelo sujeito, assim seria um conhecimento específico, efetivado na estrutura do conhecimento do indivíduo, permitindo desenvolver significados a novos saberes apresentados ou pelo aluno descoberto. Assim qualquer atribuição de significado a novos conhecimentos irá perpassar por conceitos já existentes na cognição do indivíduo. Esse conhecimento previamente existente será denominado por Ausubel de subsunçor, ou ideia-âncora. Para Marco Antonio Moreira:

O subsunçor pode ter maior ou menor estabilidade cognitiva, pode estar mais ou menos diferenciado, ou seja, mais ou menos elaborado em termos de significados. Contudo, como o processo é interativo, quando serve de ideia-âncora para um novo conhecimento ele próprio se modifica adquirindo novos significados, corroborando significados já existentes. É importante reiterar que a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não-literal e não-arbitrária. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva.

Dessa forma qualquer aprendizagem de novos conceitos será diretamente influenciada por conceitos que o aluno já sabe. As associações são ancoradas e direcionadas para criar uma assimilação e dar significado real de acordo com um conhecimento que possui relevância. Ausubel cita outra forma de aprendizagem, mais recorrente no atual sistema de ensino: Aprendizagem Mecânica, onde os conceitos e novas informações não possuem na estrutura cognitiva do sujeito conhecimentos prévios para a assimilação, não sendo possível há interação entre eles. Caracteriza-se assim

mais por uma memorização do que por associação. Aprendizagem mecânica torna-se importante na medida em que o indivíduo não possui conhecimentos relevantes para usar na assimilação, geralmente utilizada em novos campos da aprendizagem. Ainda Madruga (1996) indica que a aprendizagem significativa se distingue das demais principalmente porque o conteúdo se relaciona com o conhecimento prévio do aluno. Desta forma adota uma atitude favorável para tal tarefa, dotando de significado próprio os conteúdos que assimila.

O diagnóstico é evidente: o problema do modo de ensinar atual é utilizar exclusivamente o segundo modo de aprendizagem. Desta forma os conteúdos são simplesmente transmitidos e arbitrariamente memorizados. Tal procedimento é a raiz dos baixos índices nas avaliações e a razão do esquecimento precoce do aprendido.

Ausubel, Novak e Hanesian (1980) salientam que há inúmeras vantagens da aprendizagem significativa em relação à aprendizagem mecânica. Primeiramente os conhecimentos retidos, quando assimilados a conceitos previamente existentes permanecem mais tempo retidos na estrutura cognitiva do aluno. As informações esquecidas após ter ocorrido a assimilação ainda deixam um efeito residual no conceito assimilado. As informações aprendidas através da aprendizagem significativa podem ser aplicadas em novos problemas de uma variedade muito maior. Ainda, informações assimiladas resultam num grande aumento na quantidade de ideias subjacentes que serviram de “âncoras”, aumentando, assim, a capacidade de uma maior facilitação nessa forma de aprendizagem, logo um aumento no conhecimento adquirido.

Trazendo a reflexão para dentro do processo de ensino aprendizagem matemático, percebe-se a não utilização de métodos que oportunizem uma aprendizagem significativa, já que o ensino matemático tradicional vem exigindo a memorização de uma gama de conceitos que não são familiares aos alunos. Para que ocorra uma aprendizagem significativa é necessário introduzir novos conteúdos matemáticos, utilizando-se de conhecimentos previamente existentes e relevantes no cotidiano dos alunos. Subsidiando-se a aprendizagem significativa por outras metodologias, percebe-se a sua potencialidade em amenizar a defasagem e a dificuldade de tornar o ensino mais palpável e menos distantes a realidade dos discentes.

4 A MODELAGEM MATEMÁTICA COMO METODOLOGIA DE ENSINO

4.1 MODELAGEM MATEMÁTICA E A PRÁTICA EM SALA DE AULA

É de conhecimento geral que a matemática causa aversão à boa parte dos alunos no decorrer dos anos. Como exposto isso é gerado pelo desinteresse na matéria já que a mesma se encontra bem distante da vida cotidiana dos estudantes. Os mesmos não conseguem enxergar a aplicabilidade da matemática em sua vida, levando-os a questionar a real importância de estudá-la, não percebendo a infundável utilização de questões matemáticas diariamente, principalmente em uma era dominada pela informática e tecnologia. Do outro lado estão os docentes, perdidos em relação às transformações que vem ocorrendo no campo educacional, norteados por métodos ineficazes que só auxiliam na defasagem do ensino.

No sentido de contextualizar o ensino da matemática com o cotidiano dos estudantes, e ainda torna-la uma aprendizagem significativa para eles, alguns ramos educacionais podem facilitar. Um deles é o ensino por Modelagem Matemática, que proporciona formas de fazer a relação do conteúdo abstrato com a prática diária, dando forma a algo, a partir de um modelo, seguindo sempre situações reais, no qual os alunos estão inseridos. Esse modelo matemático pode ser reconhecido como “uma representação simplificada da realidade sob a ótica daqueles que a investigam” (ALMEIDA, 2012, p.13).

Segundo Brandt (2010, p.5) “A Modelagem Matemática se coloca como alternativa metodológica que traz para sala de aula os problemas da vida real e da cultura dos alunos para dialogarem com o conhecimento universal, lógico e válido em todos os tempos da matemática”. Para Bassanezi, a modelagem matemática tem potência em reverter o quadro supracitado, ela pode fazer com que o ensino torne-se mais motivador aos estudantes, sendo também transformadora ao indivíduo:

A modelagem matemática, em seus vários aspectos, é um processo que alia teoria e prática, motiva seu usuário na procura do entendimento da realidade que o cerca e na busca de meios para agir sobre ela e transformá-la. Nesse sentido, é

também um método científico que ajuda a preparar o indivíduo para assumir seu papel de cidadão: A educação inspirada nos princípios da liberdade e da solidariedade humana tem por fim o preparo do indivíduo e da sociedade para o domínio dos /recursos científicos e tecnológicos que lhes permitem utilizar as possibilidades e vencer as dificuldades do meio.(Lei 4024-20/12/61) (BASSANEZI, 2011, p.17)

Assim o mesmo levará em consideração o cotidiano social e cultural dos discentes, que é importante na formação educacional, escolar e cidadã. Além disso, os estudantes têm muito a aprender e também muito a ensinar.

Sobre um conhecimento que é gerado e construído a partir de outro Giardinetto afirma:

[...] um conhecimento fragmentário que se manifesta segundo uma lógica conceitual que é própria às exigências de toda a vida cotidiana. Trata-se de uma lógica conceitual adequada aos objetivos prático- utilitários e que responde eficazmente às necessidades do cotidiano (GIARDINETTO, 1999, p. 6).

Para Brandt (2010, p.5), “A Modelagem Matemática se coloca como alternativa metodológica que traz para sala de aula os problemas da vida real e da cultura dos alunos para dialogarem com o conhecimento universal, lógico e válido em todos os tempos da matemática”. Logo, quanto mais o aluno participa, tendo o professor como guia de seu conhecimento, mais existe a autonomia dos estudantes, não somente na atitude, mas também no raciocínio. O que se espera do ensino em sala de aula, é que os alunos possam ter uma autonomia maior na busca pela aprendizagem, como seres pensantes e não como máquinas programadas.

Dentro desta perspectiva, a Modelagem Matemática se revela como uma excelente ferramenta de ensino-aprendizagem, pois possibilita ao aluno uma autonomia na aquisição de conhecimentos e exige que o professor esteja aberto a construir uma nova relação com seus alunos. Ou seja, a Modelagem Matemática propõe uma nova dinâmica em sala de aula, rompendo com o modelo tradicional tendo como único empecilho o alto tempo despendido para organizar a atividade.

4.2 PROCESSOS PARA APLICAÇÃO DA MODELAGEM

A matemática é sem dúvida essencial para a vida cotidiana das pessoas, dando subsídios na resolução de problemas, utilizada amplamente, mesmo algumas vezes não sendo notada. Assim quando se refere à educação significativa os professores devem procurar formas de ligar esse cotidiano no qual a matemática está tão presente, com problemas que sejam relevantes na vida dos alunos. Para SKOVSMOSE (2001, p.20): o problema deve ser concebido como relevante na perspectiva dos estudantes (...) o problema deve ter uma relação próxima com problemas sociais que objetivamente existem.

Dessa forma os professores estão buscando novas formas para essa perspectiva de ensino, e a Modelagem Matemática é um meio para tornar a aprendizagem mais significativa. De acordo com as Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica (2007, p.38):

A modelagem matemática tem como pressuposto que o ensino e a aprendizagem da Matemática podem ser potencializados ao problematizarem-se situações do cotidiano. Ao mesmo tempo em que propõe a valorização do aluno no contexto social, procura levantar problemas que sugerem questionamentos sobre situações de vida.

Este método, segundo BIEMBENGUT (1999 p.20):

é o processo que envolve a obtenção de um modelo. Este, sob certa ótica, pode ser considerado um processo artístico, visto que, para se elaborar um modelo, além de conhecimento de matemática, o modelador precisa ter uma dose significativa de intuição e criatividade para interpretar o contexto, saber discernir que conteúdo matemático melhor se adapta e também ter senso lúdico para jogar com as variáveis envolvidas.

Já Biembengut (2000), aponta a modelagem matemática como um meio de traduzir a linguagem do mundo real, do cotidiano para linguagem matemática. O processo de Modelagem Matemática é dividido em etapas básicas. A primeira consiste na aproximação com o assunto, definir o problema e conhecer o tema a ser modelado. Assim será definida a situação

problematizada para torna-la mais clara. Deverá também, ser realizado um levantamento de dados sobre o assunto, podendo recorrer a vários meios de informação e pesquisa.

A segunda etapa deverá conter as hipóteses para a solução do problema, resolvido através da modelagem, uma materialização do tema. O autor aponta que é nessa fase que acontece a tradução da linguagem da vida real para a linguagem matemática, por isso consiste na etapa mais desafiadora. Assim, intuição e criatividade são elementos indispensáveis.

Já na ultima etapa será realizado o desenvolvimento do Modelo Matemático, para a interpretação e solução do problema apresentado. Validando ou não as hipóteses. Depois da solução é necessário a interpretação dos resultados obtidos a partir do trabalho de modelagem matemática. Colocando-o mais uma vez sobre a ótica real, fazendo a comparação com a realidade na validação. Caso o modelo não atenda ao que se esperava, deve-se retornar e refazer a segunda etapa, alterando as variações, hipóteses, etc. Apontando em tópicos, a realização do Modelo Matemático deve conter:

- Identificação do problema real
- Formulação do Problema Matemático
- Obtenção da solução matemática do modelo
- Interpretação da Solução
- Comparação com a realidade.
- Apresentação de Resultados

4.3 SUGESTÃO DE ATIVIDADE PARA TRABALHAR MODELAGEM MATEMÁTICA

Seguindo os passos citados acima, baseado em um Modelo Matemático buscou-se um tema frequentemente discutido em pauta de debates e

conversas cotidianas que também seja comum a todos os estudantes. Sugere-se abaixo uma atividade a partir da conta de energia elétrica. Tema que irá encabeçar o trabalho no levantamento de problemas, hipóteses e possíveis resoluções.

A energia elétrica essencial na modernidade, é distribuída aos consumidores, a partir da cobrança de uma taxa mensal com valor relativo aos gastos de consumo. Também há uma variação cobrada segundo classe de consumo (baixa renda, rural, industrial...). Então se existe uma variação das cobranças com tarifas diferentes, cabe o questionamento de como são realizados esses cálculos de quanto uma família paga em cada mês, e como é transformado o consumo de cada aparelho elétrico de quilowatts em reais. Esse problema pode ser respondido através da Modelagem Matemática.

O primeiro passo será a exploração do tema proposto. Para isso será necessário que todos os alunos em sala de aula, tenham em mãos uma das faturas mensais da energia elétrica de suas respectivas residências. Posteriormente, os alunos serão encaminhados para o laboratório de informática, onde será realizada uma pesquisa exploratória referente a tudo que compõe a fatura mensal de energia elétrica, inclusive valores cobrados e cálculos realizados, na transformação do consumo de quilowatts em reais, verificando que há diferentes taxas compondo o valor total.

Com os alunos a par dos cálculos que são necessários na obtenção do valor total e das variáveis envolvendo cada fatura de energia, o professor pode sugerir que os alunos calculem o consumo de energia elétrica, por aparelho elétrico. Valor esse diretamente proporcional à potência e ao tempo em que o aparelho fica ligado, ou seja, quanto maior a potência e o tempo de utilização, maior será a energia consumida e maior será o valor a pagar por essa energia no fim do mês. Deixando claro que todo aparelho elétrico, traz uma etiqueta que informa a energia necessária para o funcionamento do mesmo, expressa em termos de potência, o Watt. Utilizando estas informações, o problema de estudo se configura da seguinte forma. Pede-se aos alunos que façam a análise do consumo de alguns eletrodomésticos existente em sua residência (TV, chuveiro, geladeira, lâmpadas...). Exemplificando:

Chuveiro elétrico com a potência de 3.500 watts. Considerando um gasto diário de 10 minutos por dia no mês temos:

$$T=(15\text{min}/\text{dia} \times 30 \text{ dias})$$

$$T=450 \text{ minutos.}$$

Convertendo este valor para horas, teremos:

$$T=(450 \div 60)$$

$$T=7,5 \text{ horas}$$

Aplicando os valores encontrados na fórmula $W=P.T$, temos:

$$W=(3.500W \times 7,5h)$$

$$W=26.250Wh.$$

Dividindo este valor por 1000, encontramos 26,25 kw h

Assim pode ser construído um gráfico referente aos aparelhos eletrodomésticos, indicando quais deles são responsáveis pelo maior consumo de energia, logo pelo maior valor cobrado. No final do desenvolvimento deste trabalho pode ser proposto aos alunos um questionário para que avaliem o nível de absorção dos conteúdos (conceituais, atitudinais e procedimentais) para saber se a modelagem aqui realizada pôde trazer melhorias em suas residências.

Questionário:

- 1) Você tinha noção sobre os campos da conta de energia elétrica?
- 2) Quanto ao consumo de energia elétrica, você tinha ideias de como acontecia? O que você achou desse processo?
- 3) Para você, é importante conhecermos o consumo de energia elétrica na sua casa? Por quê?
- 4) Qual a sua opinião sobre o desperdício de energia em sua casa?
- 5) Nessa atividade ficou claro os conceitos matemáticos empregados?

- 6) Dê sua opinião sobre a metodologia utilizada para o tema?
- 7) Você acredita que a atividade pode lhe auxiliar no cotidiano? De que forma?
- 8) Quais as ferramentas matemáticas que você utilizou?
- 9) Onde mais você poderia utilizar o esquema visto nesta nossa aula?

Esse modelo matemático, também pode ser aplicado em vários outros temas do cotidiano, como: planta baixa de uma casa; estacionamentos angulados, nível sonoro (para ensinar logaritmos etc); inclinação de um telhado; quantidade de imposto nos produtos taxas de juros, adquirindo uma maneira prática que vai se moldando segundo os alunos. Sobre práticas de ensino D'Ambrosio aponta:

A prática de ensino em geral é uma ação pedagógica que visa o aprimoramento, mediante uma multiplicidade de enfoques, da ação educativa exercida no sistema educacional de maneira mais direta e característica, qual seja a forma por excelência dessa ação, isto é, o trabalho na sala de aula. (D'AMBROSIO, 1986, P.37).

Essas atividades diferenciadas, como a Modelagem Matemática, buscam encaminhamentos para a sala de aula. Como a modelagem pode ser encaixada e moldada segundo os alunos com quem se está trabalhando, ela irá adquirir características próprias, subjetivas aos discentes e o meio que eles estão inseridos, além das modalidades de ensino, período e outros fatores. Na educação básica espera-se que o modelo seja capaz de explorar os conteúdos por completo, com tratamento dos saberes de forma abrangente. A preocupação do professor terá de ser a busca por uma aprendizagem significativa, sem que se force situações, mas sempre instigando o aluno através de desafios e reflexões, completado os vários pontos da unidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente exposição buscou evidenciar as falhas das metodologias tradicionais que insistem em aulas expositivas, sistematicamente programadas para a transmissão de formulas e cálculos, distante da realidade que cerca os estudantes. Ainda há um distanciamento das universidades e das escolas que

não vem formando profissionais preparados para enfrentar salas de aulas superlotadas, devido a agravante da falta de investimentos e sucateamentos das instituições básicas de educação. Entre profissionais da área da educação, inúmeras discussões vêm ocorrendo nas últimas décadas, tendo como pauta, meios de inovar na aprendizagem dos diversos campos do conhecimento.

Todavia ao fazer um mapeamento sobre a situação do ensino, nota-se que efetivamente essa melhora está longe de acontecer. Essa situação tem sido amplamente denunciada quando várias pesquisas têm apontado índices altos de analfabetismo funcional, segundo o IBGE (2014), 13 milhões de brasileiros acima de 15 anos são considerados analfabetos funcionais. Esse ocorre, quando a pessoa é capaz de identificar letras e números, mas não consegue fazer operações matemáticas mais complexas ou interpretar textos claramente, então a mesma sabe ler, sabe sua área, mas não consegue fazer a ligação dos conteúdos com o mundo que o cerca. Quando volta-se ao mundo acadêmico os índices se mostram ainda mais assustadores. Recentemente um estudo feito pela Universidade Católica de Brasília concluiu que 50% dos universitários são analfabetos funcionais. Esses índices refletem o quão frágil e precária está nossa educação em nível básico, o analfabetismo funcional compromete totalmente o desenvolvimento tanto pessoal quanto social do indivíduo, ainda restringe o desenvolvimento profissional. Assim, apesar do acesso universal a educação, ela tem se mostrado ineficaz, devido aos métodos arcaicos, que vem falhando em aproximar o ambiente social cotidiano dos saberes transmitidos nas salas de aulas, onde o processo de ensino aprendizagem tem sido frustrado na maneira de encarar e transmitir ciência.

Dessa maneira no que se refere ao campo matemático esse trabalho buscou apontar e refletir as falhas que vem ocorrendo no processo de ensino aprendizagem desde o histórico da formação dos professores, até as falhas comuns contemporâneas. Principalmente refletir o campo escolar estando totalmente desconexa do cotidiano dos alunos, não há uma relação entre a prática e a teoria sendo realizada em sala de aula, mesmo a matemática estando fortemente arraigada a fatores socioculturais, a aprendizagem tem se restringido a transmissão exclusiva de formulas e cálculos matemáticos que

devem ser arbitrariamente decorado pelos alunos, bem longe do que se espera de uma educação significativa.

Buscou-se ainda no presente trabalho métodos que amenizem a situação educacional para torna-la mais significativa. Optou-se aqui pela Modelagem Matemática, pois a mesma coloca o ensino da matemática mais próximo ao cotidiano dos alunos, fazendo uma ponte entre os conteúdos e os viveres docentes. Também pela proximidade com o método científico, já que a modelagem matemática segue um método que propõem um tema a ser estudado, posteriormente levantar um problema a ser estudado, identificando as hipóteses de solução do mesmo, para depois de um estudo aprofundado poder interpretar os resultados apresentados na pesquisa. Isso aproxima os alunos de assuntos cotidianos e os insere no campo da construção do conhecimento, com os alunos encarados como um ser autônomo, ativo e criativo dentro do processo de ensino aprendizagem. Mas a modelagem matemática é uma opção que deve ser aliada a outras medidas e metodologias para melhorar o ensino no país. É preciso repensar a desigualdade no acesso à educação, e fazer um envolvimento maior da comunidade com as instituições escolares.

Uma extensão natural do trabalho será a aplicação da proposta em sala de aula, já que a proposta do trabalho é aplica-lá e julgar os resultados. Por fim, conclui-se que os profissionais que optarem por seguir no meio docente devem ter uma formação mais sólida que os permitam uma melhor atuação nesta área. Já que a precariedade do ensino deve-se muito a má formação docente, que não vêm colocando o professor como um mediador do conhecimento. Ele deve saber identificar a heterogeneidade que são as salas de aulas, sabendo trabalhar com as particularidades dos alunos, respaldado suas dificuldades, sempre aliado de métodos que oportunizarem trabalhar dessa maneira, respeitado a individualidade, e promovendo o espaço escolar como um espaço social, fazendo sempre essa ligação dos ensinamentos cotidianos com os saberes de sala de aula.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D. e HANESIAN, H. (1980). **Psicologia educacional**. Tradução de Eva Nick. Rio de Janeiro: Editora Interamericana Ltda

ALMEIDA, L.W. **Modelagem matemática na Educação Básica**/ Lourdes Werle de Almeida, Karina Pessoa da Silva, Rodolfo Eduardo Vertuan. – São Paulo: Contexto, 2012.

BASSANEZI, R. C.. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia**. São Paulo, SP: Contexto, 2002. 389 p.

BRANDT, C. F.; BURAK, D. ; KLÜBER, T. E. ; **Modelagem matemática: uma perspectiva para a educação básica**. Ponta Grossa, PR: Ed. UEPG, 2015. 146 p.

BRASIL FICA EM 58.º DE 64 PAÍSES EM RANKING DE CONHECIMENTOS BÁSICOS. Curitiba, 10 fev. 2016. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/educacao/brasil-fica-em-58-de-64-paises-em-ranking-de-conhecimentos-basicos-5y6jod6gr6zt8gm3lyds1jarn>>. Acesso em: 20 fev. 2016.

BRASIL. **Ministério da Educação. Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEE, 1997. p.127.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2001. v.3. p.20.

BRITO, M.C, **A História Da Matemática No Brasil**, Universidade Católica de Brasília, 2007.

CARVALHO, Maria de Lourdes. **Construtivismo Fundamentos e Práticas**. Editora: Lisa S.A. São Paulo – SP, 1993

CARVALHO, Dione L. **Metodologia do ensino da Matemática**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009

COBIANCHI, A. S. **O Desenvolvimento do Ensino e da Pesquisa em Matemática e da Educação Matemática no Brasil: Um Panorama Histórico**. In: ____Anais: X Semana Acadêmica de Matemática, 2001, Foz do Iguaçu

COSTA, A.S., *A importância do ensino de história nas escolas e suas implicações na vida social*, **Revista Anagrama: Revista Interdisciplinar da graduação**, São Paulo, Ano 5, ed. 2, p.1-7, Dez. 2011.

COSTA, Nelson Lage da; PIVA, Teresa Cristina de Carvalho. **A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO BRASIL – O DESENVOLVIMENTO DAS NOÇÕES DO CÁLCULO, DA GEOMETRIA E DA MECÂNICA NO SÉCULO XIX**. 2011. pg. 592- 598, Rio de Janeiro, 2011.

CURI, E. **Formação de Professores de Matemática: Realidade Presente e Perspectivas Futuras**. PUC/SP. 2000. (Dissertação de Mestrado). Disponível em: <http://www.pucsp.br/pos/edmat/ma/dissertacao/edda_curi.pdf> Acesso em: 05 de dezembro de 2015.

D' AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: Da teoria à prática**. Campinas, SP: Papirus, 1996.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **A era da consciência**. São Paulo: Editora Fundação Petrópolis, 1997.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Transdisciplinaridade**. São Paulo: Palas Athena, 1997.

EXAME DE ORDEM (Recife). **Pesquisador conclui que mais de 50% dos universitários são analfabetos funcionais**. 2015. Disponível em: <<http://blog.portalexamedeordem.com.br/blog/2012/11/pesquisador-conclui-que-mais-de-50-dos-universitarios-sao-analfabetos-funcionais/>>. Acesso em: 20 fev. 2016

FREITAS, J.L.M. **Situações Didáticas**. In MACHADO, S.D.A. Educação matemática: uma introdução. 2. ed. São Paulo: EDUC, 2002.

GAMA, Aliny. **Brasil ainda tem 13 milhões de analfabetos com 15 anos ou mais**. 2014. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/noticias/2014/09/18/brasil-ainda-tem-13-milhoes-de-analfabetos-com-15-anos-ou-mais.htm>>. Acesso em: 21 fev. 2016.

MOREIRA, A. M. **O que é Afinal Aprendizagem Significativa?** Instituto de Física, UFRG, 2012.

SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu. **“Matemática é difícil”: Um sentido pré-constituído evidenciado na fala dos alunos**, 2002.

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papirus, 2001.