



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
COORDENAÇÃO INSTITUCIONAL DE PROGRAMAS ESPECIAIS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM FUNDAMENTOS DA
EDUCAÇÃO: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES**

GIVANILDO SOARES DA SILVA

**A MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE TACIMA – PB: UMA
PESQUISA COM PROFESSORES DAS SÉRIES INICIAIS.**

ARARUNA – PB

2014

GIVANILDO SOARES DA SILVA

**A MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE TACIMA – PB: UMA
PESQUISA COM PROFESSORES DAS SÉRIES INICIAIS.**

Trabalho de conclusão do curso de Especialização apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Alessandra Gomes Brandão

ARARUNA – PB

2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S586m Silva, Givanildo Soares da
A Modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental no Município de Tacima-PB. [manuscrito] : uma pesquisa com professores das séries iniciais / Givanildo Soares da Silva. - 2014.
51 p.

Digitado.

Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação à Distância, 2014.

"Orientação: Prof^ª. Alessandra Gomes Brandão, Departamento de Física".

1. Ensino de Matemática. 2. Modelagem Matemática. 3. Série Inicial. I. Título.

21. ed. CDD 372.7

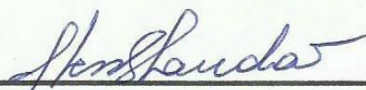
GIVANILDO SOARES DA SILVA

**A MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE TACIMA – PB: UMA
PESQUISA COM PROFESSORES DAS SÉRIES INICIAIS.**

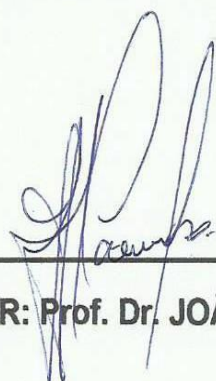
Trabalho de conclusão do curso de Especialização apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB.

Aprovada em 27 de Setembro de 2014

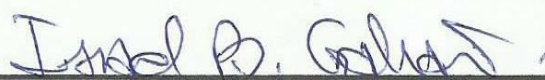
BANCA EXAMINADORA



ORIENTADORA: Prof.ª Dr.ª ALESSANDRA GOMES BRANDÃO



EXAMINADOR: Prof. Dr. JOÃO HUGO BARACUY CUNHA CAMPOS



EXAMINADOR: Prof. Me. ISRAEL BURITI GALVÃO

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos aqueles que contribuíram para sua conclusão. A meus pais Gidalto Gomes da Silva e Josefa Soares da Silva (zefinha), grandes exemplos de pais, e em especial para minha esposa Selma Maria Borges Soares, maior incentivadora.

AGRADECIMENTO

Agradeço, primeiramente, a Deus que é fonte de luz, paz, amor e vida. Deus este que me presenteou com o dom da vida, da sabedoria, por todas as minhas conquistas pessoais e profissionais e que também me concedeu duas famílias, a que nasci e a que construí, pois foram estas famílias que me proporcionaram ser a pessoa que sou.

A você Selma, que aguentou pacientemente toda a minha ausência nos momentos de estudos e, que com seu jeito de ser sempre me incentivou a lutar pelas conquistas dos objetivos.

Aos meus filhos Carol, Pedro e Paulo, vocês sabem o quanto foram importantes nessa conquista e que a conquista não é só minha e sim é de todos nós, para vocês dedico à mesma.

Aos meus pais Gidalto e Zefinha, que me deram a vida e me ensinaram a vivê-la com dignidade, respeito e humildade, que foram meu porto seguro, ao meu pai, que me ensinou grandes valores e me fez tornar a pessoa que sou hoje, aquelas viagens para o jucá à tarde contribuíram para que esta vitória aconteça-se, como também aquelas viagens para o cascavel atrás de água salgada para os animais me incentivaram a ser perseverante e destemido; a minha mãe, exemplo de luta e dedicação, que nunca mediu esforços para que todos os seus filhos estudassem, como sempre comprando leite para revender ajudou meu pai nas obrigações do lar e nos estudos dos seus entes queridos, vocês foram e são os eternos guerreiros de seus filhos, netos e bisnetos.

À minha orientadora Professora Doutora Alessandra Gomes Brandão, que aceitou o convite e honrou-me com sua grande contribuição para este trabalho, obrigado pelo auxílio, colaboração, compreensão, carinho, amizade e paciência com que me tratou nesse período em que trabalhamos juntos, por ter me mostrado quais os melhores rumos a serem seguidos.

À irmã em cristo Isabela Gomes Belmiro de Lima, pelo apoio nos momentos de estudos, sua grande paciência e disponibilidade na hora em que era requisitada.

Aos meus colegas e amigos de trabalho e de estudo, pelo incentivo e pelas revisões dos trabalhos e artigos para as apresentações durante este curso de especialização.

Obrigado por me ouvirem, conversarem, ajudarem e aconselharem. Obrigado por vibrarem com minhas conquistas e me incentivarem momentos difíceis.

Agradeço de coração por tudo que foram e fizeram até agora acreditando em meu potencial, insistindo em continuar quando minha vontade era desistir, pois isso me fez acreditar que sou importante e que tenho muito valor. Obrigado por acreditarem em mim.

Enfim, a todos que, mesmo à distância ou em pensamentos e orações, contribuíram para a realização deste trabalho e para minha formação como pessoa e como Especialista em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares.

“Uma grande caminhada começa
com a decisão do primeiro passo”.

Sêneca, filósofo e político romano.

A MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE TACIMA – PB: UMA PESQUISA COM PROFESSORES DAS SÉRIES INICIAIS.

RESUMO

O presente trabalho apresenta os resultados de uma intervenção e análise sobre o potencial da Modelagem Matemática no ensino de Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental no município de Tacima – PB. A pesquisa, a partir da mobilização de autores que abordam a utilização da Modelagem Matemática como material de ensino e aprendizagem, busca compreender como os professores da cidade estudada, compreendem esse potencial na apropriação do conhecimento na área. A metodologia utilizada aplicação de questionários antes e depois da realização de uma oficina sobre Modelagem Matemática. Os resultados demonstraram que os professores estudados reconhecem o potencial da Modelagem Matemática, uma vez que a mesma oferece aspectos metodológicos importantes para esta fase de aprendizagem, como por exemplo, a presença do lúdico.

Palavras – chave: 1. Ensino de Matemática. 2. Modelagem Matemática. 3. Séries Iniciais.

THE MATH MODELING IN THE EARLY YEARS EDUCATION KEY IN TACIMA COUNTY - PB: A RESEARCH WITH TEACHERS OF INITIAL SERIES.

ABSTRACT

O presente trabalho apresenta os resultados de uma intervenção e análise sobre o potencial da Modelagem Matemática no ensino de Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental no município de Tacima – PB. A pesquisa, a partir da mobilização de autores que abordam a utilização da Modelagem Matemática como material de ensino e aprendizagem, busca compreender como os professores da cidade estudada, compreendem esse potencial na apropriação do conhecimento na área. A metodologia utilizada aplicação de questionários antes e depois da realização de uma oficina sobre Modelagem Matemática. Os resultados demonstraram que os professores estudados reconhecem o potencial da Modelagem Matemática, uma vez que a mesma oferece aspectos metodológicos importantes para esta fase de aprendizagem, como por exemplo, a presença do lúdico.

Key - Word: 1. Mathematics Teaching. 2. Mathematical Modeling.
3. Initial series.

SUMÁRIO

I - INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO I	14
2 - UMA REFLEXÃO SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS	14
CAPÍTULO II	24
CAPÍTULO III	32
4 - UMA EXPERIÊNCIA COM A MODELAGEM MATEMÁTICA.....	32
4.1 VISÃO DOS PROFESSORES APÓS OFICINA DE MODELAGEM	38
5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
6 - REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	45
APÊNDICE	50

I - INTRODUÇÃO

Partindo do princípio que educação pode ser compreendida como um processo de desenvolvimento de capacidade física, intelectual e moral do ser humano, incluindo, com isso, seus conhecimentos e aptidões adquiridas, vislumbrando à sua melhor integração individual e social, tendo em vista seu conhecimento e sua importância para o desenvolvimento da sociedade. Nesse intuito, o papel do professor das séries iniciais do ensino fundamental, é promover mudanças que despertem o interesse dos discentes por meio de práticas que facilitem a aprendizagem dos conteúdos e problematizem o cotidiano. As novas práticas educacionais, voltadas para o ensino de matemática, devem possibilitar que os alunos se transformem em sujeitos ativos de sua aprendizagem, com o intuito para resolverem suas dúvidas, buscando soluções e expressando suas críticas.

Portanto, investigar as relações entre conhecimentos matemáticos veiculados no desenvolvimento da formação dos docentes, se torna fundamental para realizar o aprendizado dos alunos, para que eles percam o medo de estudar matemática. Pois, a intenção pedagógica do professor está diretamente ligada ao processo de aprendizagem; com os saberes construídos durante a formação que são retransmitidas em sala de aula.

Entendemos que a perspectiva tradicional do ensino de matemática, é associada a resolução de exercícios (problemas) referentes a uma matemática relativamente abstrata, passando a ser superada pela necessidade de curiosidade dos alunos. Sendo assim, a Modelagem Matemática entra para sanar essa dificuldade, vislumbrando uma nova proposta pedagógica que aborde dados reais que possibilitem para o melhor ensino de matemática, que deve superar o mecanismo e se constitui como um cenário de questionamento. Essa metodologia se caracteriza pela proximidade de situações da vida real, em que discentes e docentes se envolvam no processo de investigação, de formulação de questões e planejamento de formas de compreender a matemática.

Portanto, o intuito desse trabalho foi realizar palestras demonstrando a utilização prática da Modelagem Matemática nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental na cidade de Tacima – PB. Com isso, foi mostrado como se utilizar o material para o melhor ensino de matemática. Objetos como: blocos lógicos, dados, ábaco, discos de fração entre outros.

Tendo como metodologia a intenção de promover um espaço de investigação de ensino que constituem em alternativas para o ensino de Matemática, como por exemplo: a utilização de materiais concretos, jogos e situações problemas. Por isso que no primeiro capítulo trazemos como tema: Uma reflexão sobre o Ensino de Matemática nas Séries Iniciais encontram-se os conceitos sobre o ensino de matemática desde sua origem.

Já no segundo capítulo que tem como título: Os Anos Iniciais e a Modelagem Matemática estão expostos como é a Modelagem Matemática, seus principais conceitos e reflexões.

E no terceiro capítulo, Uma experiência com a Modelagem Matemática, está o cerne do trabalho que é a pesquisa sobre a implantação da Modelagem Matemática no município de Tacima – PB, nas séries iniciais do ensino fundamental.

Para isso, os objetivos específicos desse trabalho são:

- Proporcionar aos professores envolvidos na pesquisa a integração entre teoria e prática dos conteúdos curriculares das séries iniciais do ensino fundamental, a serem ensinados na disciplina de Matemática;
- Conceituar, e exemplificar Modelagem Matemática de forma prática e usual;
- Analisar o desenvolvimento das aulas das séries iniciais a partir da utilização da Modelagem Matemática;

A justificativa e a metodologia desse trabalho está pautada na questão de realizar pesquisas sobre a implantação da Modelagem Matemática no

município de Tacima – PB, nos anos iniciais do ensino fundamental. Sabemos que muitas pesquisas em Modelagem já foram feitas e elas abordaram diferentes concepções desta estratégia pedagógica. Independentemente da visão que cada autor tem da Modelagem como metodologia na Educação Matemática, todas são voltadas para o estudo de problemas ou situações reais

Além disso, essa metodologia passa a levar em conta os interesses dos alunos, o contexto na qual a Modelagem é executada e os recursos disponíveis. Outro fator relevante nesta pesquisa se relaciona com a prática do professor. Um dos possíveis motivos que faz com que os professores não utilizem a Modelagem Matemática é o fato de que essa estratégia pedagógica muitas vezes exige que o professor passe pelo processo de transição entre a zona de conforto (não utilizando a modelagem) e a zona de risco (utilizando a modelagem). Mas sabemos que é difícil para os professores deixarem de trabalhar da maneira considerada tradicional (zona de conforto) e se inserirem em um ambiente no qual é requerido do professor que ele reveja e amplie o seu conhecimento constantemente (zona de risco).

Portanto, esta pesquisa pretende auxiliar os professores que desejam utilizar a Modelagem Matemática em suas aulas, dando-lhes subsídios para amenizarem esse processo de transição entre zona de conforto e zona de risco e colaborar com os professores que já trabalham ou que pretendem trabalhar com Modelagem Matemática, pois objetiva identificar como as escolhas pelos temas dos projetos de Modelagem são feitas pelos alunos. Assim, o professor poderá chegar à sala de aula um pouco mais preparado para os tipos de temas e questões que poderão emergir.

CAPÍTULO I

2 - UMA REFLEXÃO SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS

A Matemática, como conhecimento prático, surgiu na antiguidade por necessidades e atributos da vida cotidiana, e com o passar do tempo, converteu-se em um manancial de sistemas de variedades e extensas disciplinas voltadas para o conhecimento. Como as demais ciências, reflete as leis sociais e serve de poderoso instrumento para o saber do mundo e o convívio com a sociedade que vive em constante evolução de conceitos e conhecimentos.

Diariamente, necessitamos realizar algo envolvido com o saber matemático. Por exemplo: calcular, medir, contar, organizar, separar entre outros. Por isso, que “em sua origem, a matemática constitui-se a partir de uma coleção de regras isoladas, decorrentes da experiência e diretamente conectadas com a vida diária”. (BRASIL, 2001, p. 27).

Portanto, em seu cerne, a matemática formulou-se a partir de uma coleção de regras isoladas de decorrentes experiências diretamente conectadas com a vida diária. Da mesma forma, a sobrevivência numa sociedade complexa, que exige novos padrões de produtividades, depende cada vez mais do conhecimento matemático. Ou seja, é importante que a matemática seja vista como um conhecimento que pode fornecer o desenvolvimento do raciocínio, de sua capacidade expressiva, de sua sensibilidade, estética e imaginação. “Com um conhecimento superficial matemático, é possível reconhecer certos traços que a caracterizam: abstração, previsão, vigor lógico, caráter irrefutável de suas conclusões, bem como o extenso campo de suas aplicações”. (SANTOS, 2013).

Diante disso, emergem vários questionamentos sobre o ensino da matemática de forma geral e, especialmente, nas séries iniciais. Dentre eles, sobre as formas de se abordar as operações básicas, em que nível e, principalmente, como tornar esses conceitos utilizáveis na vida diária. Sobre isso, Carraher nos diz:

O ensino de matemática se faz, tradicionalmente, sem referência ao que os alunos já sabem. Apesar de todos reconhecerem que os alunos podem aprender sem que o façam na sala de aula, tratamos nossos alunos como se nada soubessem sobre tópicos ainda não ensinados. (CARRAHER, 2006, p. 21).

A partir de reflexões como estas, surgem diversas propostas de mudanças sobre as metodologias para ensinar os conteúdos de matemática, que permitam valorizar o conhecimento trazido pelos alunos. Ao usar os conhecimentos prévios dos estudantes a aula pode fluir melhor. Partindo desse princípio a matemática é vista a partir de uma linguagem capaz de traduzir a realidade e estabelecer suas diferenças.

Na escola, a criança que estuda as séries iniciais deve envolver-se com atividades matemáticas que, ao vivenciá-las, auxilie a construir a aprendizagem de forma significativa, pois o conhecimento matemático se manifesta como uma estratégia para a realização das mediações criadas pelo ser humano, entre sociedade e natureza. Conforme nos chama atenção Rangel (1992):

O ensino de matemática nas séries iniciais não leva em conta suas experiências diárias, nas quais estabelece relações de semelhanças e diferenças entre objetos e fatos, classificando-os, ordenando-os e quantificando-os. Assim, o ensino torna-se distante da realidade, a criança é induzida a aceitar uma situação artificial, sem significado para ela. (RANGEL, 1992, p. 17).

Ou seja, a construção do conhecimento pelos alunos torna-se ainda mais difícil porque a prática desenvolvida por muitos docentes ainda é tradicional. A prática de boa parte deles não incentiva seus alunos a construir uma aprendizagem voltada para a realidade na qual seus alunos participam.

Não à toa, vemos tantas críticas acerca dos resultados negativos do ensino da matemática. Contudo, sabemos também que muitos professores buscam caminhos para solucionar essas deficiências apresentadas pelos alunos das séries iniciais.

Segundo os PCNs (BRASIL, 1997), os alunos trazem para a escola saberes, conhecimentos e ideias construídas por meio de experiências do cotidiano, e chegam a escola com diferentes conhecimentos. Como por exemplo: classificar, ordenar, quantificar, medir, comparar, relacionar, comprar e vender. Para que todos esses conhecimentos sejam bem explorados no ensino de matemática é preciso que o professor trabalhe esses saberes.

Sobre isso, Bieger (2010) nos lembra que a educação formal vem passando por inúmeras mudanças, principalmente no que diz respeito às formas de interação dos alunos com o saber e a informação. O Ensino Fundamental, base de todo o sistema educacional, tem sido questionado e novas propostas têm discutido o ensino de matemática nos anos iniciais, o qual, para muitos, é ainda entendido como uso de técnicas operatórias e simples memorização a partir de escritas mecânicas e sem sentido.

Entretanto, a realidade nos mostra que o ensino da Matemática das séries iniciais, em muitas escolas, ainda está direcionado para atuar como um instrumento disciplinador e excludente. Uma parte importante de professores tem como único objetivo ensinar a Matemática sem se preocupar com um conhecimento matemático significativo. Essa concepção entra em choque com a compreensão de autores que entendem que “(...) as séries iniciais desempenham importante papel para a construção do saber desde as primeiras etapas até a preparação do educando para a aprendizagem subsequente”. (EBERHARDT e COUTINHO, 2011, p. 67)

No entanto, as críticas, que de todos os lados se levantam contra os vários aspectos e resultados do ensino da Matemática nas séries iniciais têm ocasionado debates que levam os profissionais da área a repensar o seu papel e a procurar novas estratégias didáticas. Eles buscam atividades matemáticas que sejam realmente educativas e não meramente um treino em uma linguagem sem sentido para o aluno. Sobre isso D'Ambrosio (2010) diz que é necessário pensar novas propostas, como por exemplo:

Proposta que coloquem o aluno como o centro do processo educacional, enfatizando o aluno como um ser ativo no processo de construção de seu conhecimento. Propostas essas onde o professor passa a ter um papel de orientador e monitor das atividades propostas aos alunos e por eles realizadas. (D'AMBRÓSIO, 2010, p. 2)

Se o professor conseguir trabalhar nessa linha, a Matemática será um instrumento primordial para educar o indivíduo socialmente. 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.

A aprendizagem que a escola propicia deve preparar esse indivíduo, então, à flexibilidade. Isto significa que, a cada instante, são exigidas das pessoas a resolução de situações-problemas de diferentes aspectos. As mesmas devem ser capazes de resolver essas situações-problemas para serem consideradas capazes de assumir responsabilidades. Isso torna-se ainda mais importante quando consideramos que a educação infantil é fundamental para a sequência dos estudos, principalmente em o ensino de matemática. Como ratifica Eberhardt e Coutinho:

Percebe-se que as séries iniciais, além da importância imediata para a vida do educando, formam uma base para as demais séries, principalmente quanto aos conceitos e relações em Matemática e por identificar ênfase às questões de alfabetização por parte dos educadores, os quais se sentem cobrados para que seus estejam lendo e muitas vezes inconscientemente deixando em segundo plano as questões matemáticas. (EBERHARDT e COUTINHO, 2011, p. 63)

Além disso, só é possível deflagrar ideias matemáticas na cabeça de alguém, se esse alguém é colocado diante de uma situação envolvente que lhe seja problemática, interessante, desafiante e, ao mesmo tempo, que seja capaz de estimulá-lo a aprender. Não é uma situação lida em livro, não é uma situação apenas explicada oralmente, descrita ou exposta no quadro negro pelo professor. Tem que ser uma situação que vislumbre o aluno, que faça com que ele consiga aprender plenamente. Infelizmente, muitas escolas e professores ainda não estão preparados para isso e falham por serem incapazes de realizar tal situação.

Como vimos na breve discussão apresentada até aqui, a aprendizagem matemática da criança precisa acontecer com atividades que lhe tragam

significação. No entanto, o que comumente se percebe é a entrega de um conhecimento matemático pronto e acabado para o aluno, não permitindo ao aluno construir sua aprendizagem estabelecendo essa relação de significação.

O conhecimento matemático tem que ser construído pelo aluno por meio de atividades que lhe despertem o interesse para aprender. Fazendo relações do que ele vê dentro da escola com o que ele já conhece fora da escola. Compartilhado por ele no seu convívio sociocultural.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), elemento norteador do ensino de matemática nas séries iniciais, afirmam que o papel da matemática no Ensino Fundamental, principalmente nas séries iniciais, está intimamente ligado ao desenvolvimento de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, ao desenvolvimento do raciocínio lógico e dedutivo, voltado para a melhor compreensão da matemática pelo aluno, à resolução de situações-problemas que envolvam realidades da vida cotidiana e do trabalho, além de apoiar na construção de conhecimento em outras áreas do saber. (BRASIL, 2001).

Sobre isso, Bieger (2010) defende que o aluno precisa ser envolvido em atividades matemáticas que permitam a construção da aprendizagem de forma significativa, e essa construção deve ser mediada pelo professor que, por isso, precisa estar atento e aberto para novas metodologias de ensino.

Uma vez entendido que todos os alunos ao ingressar nas fases iniciais de ensino trazem consigo uma bagagem de saberes adquiridos no convívio familiar e também no social, esses conhecimentos devem ser aproveitados, pois o seu descarte acarretará na quebra de esquemas mentais que com muito esforço foram construídos nas mentes das crianças a fim de dar-lhes sustentabilidade e possibilidades de compreensão do mundo ao qual estão inseridas.

Os alunos que ingressam nas séries iniciais trazem consigo noções informais sobre numeração, medida, espaço e forma, construída na sua vivência. Sendo bem aproveitados, esses saberes matemáticos ajudarão o professor a ter uma referência na organização das suas aulas para uma maior aprendizagem. (BRASIL, 1997).

Entre as várias problemáticas (quais???) que os professores enfrentam no ato de educar os pequenos estão os cursos de formação. Os

cursos de formação, em sua maioria, não oferecem subsídios suficientes para suprirem a grande demanda apresentada pelas classes de aprendizes, além do mais, esses cursos sustentam-se numa plataforma de múltiplas teorias pedagógicas paralelas a uma grande escassez de práticas que auxiliem o futuro professor a postar-se corretamente diante das necessidades individuais dos alunos.

Os cursos de formação, especialmente no ensino da matemática, tentam capacitar os futuros educadores à base de poucas explicações que levem-no a compreensão de sua história, teoremas, metodologias, bem como, de suas aplicações futuras. Isso vai de encontro ao propósito do ensino das teorias, que têm a proposta de:

Desenvolver capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho. Além de apoiar a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. (BRASIL, 2001, p. 29).

Diante de tamanho desafio, é necessário que o professor crie meios para que o aluno tenha a maior aprendizagem possível e construa seu conhecimento e compreensão sobre a matemática. Isso só é possível se o professor trabalhar diferentes recursos e métodos de ensino-aprendizagem, buscando métodos de ensino que sejam capazes de fazer prosperar o aprendizado dessa disciplina cheia de tabus e complexidade. Sobre o tema, D'ambrósio orienta os professores que formulem:

Um ensino de uma matemática que permita os alunos lidar com o mundo à sua volta, além disso, permite a capacidade do aluno de solucionar problemas, cálculos, capacidades intelectuais e de desenvolvimento do pensamento e do conhecimento. (D'AMBRÓSIO, 2003, p. 1)

Diante disso, acreditamos que com mais didática e metodologias de ensino, a Educação Matemática dê suporte a novos padrões de ensino, ao docente das séries iniciais tornando essa apropriação de saberes mais

cômoda, humana, flexível e atingível. Os PCNs produzidos em 1997, voltados para a primeira fase do ensino fundamental, apresentou novas maneiras de abordagens e metodologias, engajadas na busca de um ensino que priorize o qualitativo e a igualdade de aprendizagem para todos. Com a matemática o professor tem a possibilidade de desenvolver atitudes e valores frente ao conhecimento matemático. O aluno deverá reconhecer na matemática uma disciplina voltada a criação e o desenvolvimento do ser humano, inserindo, inclusive, novas tecnologias no ensino de matemática.

O uso de recursos da tecnologia em especial, a informática e a calculadora, fazem parte dos saberes culturais e, portanto, não podem ficar excluídos do processo de apropriação, mesmo porque todos nós fazemos parte deste mundo tecnológico, podendo então o professor se utilizar desta ferramenta como instrumento de apoio. (PCNs, 1997).

Como vemos, é importante o professor se adaptar as novas tecnologias, isso promove a atualização dos saberes e a aplicação de seus conhecimentos. O profissional consciente de seus desafios qualifica-se cotidianamente através da boa leitura, dos cursos de formação continuada, da pesquisa científica ou de qualquer outro meio enriquecedor da bagagem docente. Bieger (2010, p. 13), ao abordar o uso de novas tecnologias no ensino de matemática, mesmo nos Anos Iniciais, afirma que podem ser criados ambientes de investigação e exploração virtuais.

Para o mesmo autor, a utilização de jogos no ensino é uma forma de resgatar o lúdico e desenvolver o pensamento lógico. Ratificando esse mesmo assunto; os PCNs dizem:

Os jogos são um grande recurso para ensinar matemática, argumentando que isso estimula o alunado, motiva, desperta a curiosidade de maneira lúdica, proporcionando uma forma de aprender que é prazerosa e estimulante. Outro ponto importante é a maneira com que os jogos influenciam no desenvolvimento da agilidade, da concentração e do raciocínio. (BRASIL, 1997).

Segundo a literatura especializada existem muitas dúvidas dos alunos, principalmente, na aplicação de alguns conteúdos matemáticos tidos como complexos. Contudo, é unânime a visão de que o professor não deve causar dependência no aluno, e sim, criar possibilidades para que esse discente seja autônomo, capaz de solucionar os problemas de acordo com seus próprios caminhos, ser um aluno autossuficiente em relação a planejar, raciocinar e resolver. Sobre isso (Fiorentini, 1995) diz que a matemática deve oferecer ao professor diversas oportunidades de desafiar seus alunos a encontrarem soluções para as questões que encontram na vida diária. O processo de construção do conhecimento.

Devemos salientar que para alguns professores, fica difícil envolver os conceitos prévios dos alunos com alguns conteúdos matemáticos, devido ao seu grau de complexidade de determinados conceitos de matemática. Muitas vezes, o professor deixa para trás os saberes culturais que os seus alunos vivenciam diariamente, causando um prejuízo muito grande para a educação e para as mentes desses jovens aprendizes. A cultura popular trazida pelos alunos à escola faz com que o processo educativo seja enriquecido, dando mais possibilidades ao ensino, abre mais portas para o aprendizado, torna o aluno útil e faz permanecerem vivo os saberes comunitários acumulados ao longo das gerações.

Há uma incumbência de todos os educadores, inclusive os das séries iniciais, que é a análise constante das turmas a fim de filtrar os problemas decorrentes dos processos de ensino e aprendizagem, diagnosticá-los e apresentar soluções cabíveis a cada momento.

O professor deverá ter em mente a diversidade de sua classe: o saber cultural de cada aluno, suas crenças, seus credos e até mesmo suas posições político-partidárias. Essas informações não servirão para fazer-se um julgamento individual dos discentes, mas contribuirá para manter-se o respeito unitário ou coletivo de toda classe, bem como, ajudará o professor a organizar suas aulas e planejar melhor o seus discursos. Segundo Fiorentini:

A aquisição do conhecimento ocorre quando o aluno estabelece relações entre as novas ideias e as suas já existentes. Para que isso ocorra, o professor tem o papel de fazer o elo que proporciona a interação entre o conhecimento prévio do aluno e os novos saberes. A matemática oferece ao professor, diversas oportunidades de desafiar seus alunos a encontrarem soluções para as questões que enfrentam na vida diária. (FIORENTINI, 1995, p. 45)

Vivemos numa sociedade totalmente heterogênea e não cabe à escola fazer julgamentos condenatórios às escolhas de sua clientela, cabendo apenas o destrinchar dos assuntos em questão, seus prós e contras dentro de um sistema social que apesar de ser classificado como evoluído, mantém fortes raízes tradicionalistas conservadoras.

Nessa ótica, preparar-se para receber uma classe totalmente multicultural é um passo primordial para fazer funcionar um sistema de ensino voltado a alunos dentro da modernidade da informática e com necessidades práticas. D'Ambrósio sintetiza muito bem essas reflexões, ao dizer que:

Escolher conteúdos que satisfaçam essas expectativas e naturalmente utilizar os métodos mais convenientes para conduzir a prática com relação a esses objetivos e os conteúdos adequados é o grande desafio do professor. (D'AMBRÓSIO, 1986, p. 46).

Diante disso, não seria inoportuno afirmar que a educação moderna não deve seguir um modelo pragmático de ensino. O professor deve proporcionar métodos inovadores, valorizar a qualidade do que é ensinado, manter-se sempre atualizado e jamais ter receio de expor ideias revolucionárias, mesmo que estas venham questionar teorias consagradas ao longo do tempo. O aprendizado do aluno e o reconhecimento do professor dependem de propostas nascidas no seio das discussões referentes às dificuldades educacionais, os modelos funcionais a seguir ou até mesmo sobre o que aprender para ser capaz de ensinar.

Portanto, vários educadores e pesquisadores têm discutido e estudado soluções para o avanço do ensino e da aprendizagem de matemática nos anos

iniciais. Com isso, tem havido uma importante disseminação de novas metodologias e recursos didáticos. Essas têm o intuito de auxiliar a disciplina matemática em alcançar o desenvolvimento de competências e habilidades, tendo por base os mais variados saberes trazidos, transmitidos e produzidos na relação aluno-professor.

CAPÍTULO II

3 - OS ANOS INICIAIS DE ENSINO E A MODELAGEM MATEMÁTICA

A partir do grande desenvolvimento das tecnologias muitas das atividades do nosso dia a dia passaram a ser realizadas por máquinas ou por similares, com os computadores, por exemplo. Isso fez eclodir a “Era da Informática” em que as informações se difundiram em grande escala revolucionando o modo de vida cotidiana da humanidade.

Com toda esta revolução ocasionada pela informática e suas máquinas, os termos e conceitos matemáticos tomaram parte nessas mudanças, uma vez que os programas de computação são capazes de realizar cálculos em uma fração de segundo- o que manualmente levariam horas para ser realizado.

Com toda essa facilidade que a informática proporciona, também houve uma certa desvalorização dos conhecimentos relativos à matemática, uma vez que leva boa parte da sociedade a questionar o porquê de decorar fórmulas, se máquinas podem fazer isso, principalmente, pelos estudantes. Mas como bem nos lembra Biembengut e Hien (2000, p. 18):

O conhecimento matemático deve ir além das simples resoluções de questões matemáticas, muitas vezes sem significado algum para o aluno, e leva-lo a adquirir uma melhor compreensão tanto da teoria quanto da natureza do problema a ser modelado.

Mesmo assim, muitas pessoas questionam sobre o papel atual da matemática na formação dos estudantes, principalmente dos alunos das séries iniciais do ensino fundamental. Contudo, como já citado anteriormente, matemática nas séries iniciais tem o papel, também, de preparar o raciocínio desses estudantes para conhecimentos que serão tratados em séries posteriores.

Porém, se a pergunta for como levar os conteúdos matemáticos de forma prazerosa e levando em consideração os conhecimentos prévios desses mesmos estudantes, talvez uma resposta para esta questão possa ser o uso

da Modelagem Matemática, pois a mesma tem como objetivo de interpretar e compreender os mais diversos fenômenos do nosso cotidiano por meio de aplicações dos conceitos matemáticos.

Como atestam Silveira e Ribas (2013), a Modelagem Matemática permite descrever estes fenômenos, analisá-los e interpretá-los com o propósito de gerar discussões reflexivas sobre tais fenômenos que cercam nosso cotidiano. Na visão de Silva e Klüber (2012, p. 239): “a Modelagem Matemática pode ser inserida já nos primeiros anos escolares, pois este nível de ensino é a base para que as próximas aprendizagens sejam relevantes à vida dos estudantes”.

No entanto, para iniciarmos essa discussão sobre a Modelagem Matemática, que interessa de perto a este trabalho, começamos apresentando a compreensão de alguns autores acerca da mesma.

Para Burak (1992), a Modelagem Matemática constitui-se em um conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar, matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer previsões e tomar decisões

Conforme Biembengut e Hein (2003), a Modelagem pode ser definida como uma metodologia de ensino-aprendizagem que parte de uma situação/tema e sobre ela desenvolve questões, que tentarão ser respondidas mediante o uso do ferramental matemático e da pesquisa sobre o tema.

Pela visão dos autores acima, vemos que a Modelagem matemática oferece possibilidades metodológicas capaz de construir paralelos que podem explicar melhor, especialmente a crianças, os fenômenos do cotidiano. No entanto, essa metodologia de ensino-aprendizagem ainda é pouco explorada, notadamente, nos espaços públicos de ensino.

Na visão de Silva e Klüber (2012), a Modelagem Matemática é uma maneira, no mínimo relevante, a ser considerada em âmbito escolar para a construção e elaboração de conceitos matemáticos desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Segundo esses mesmos autores há necessidade “de empreender investigações sobre a própria pesquisa em Modelagem Matemática, para que avanços aconteçam efetivamente”. (Idem, 2012, p. 231). Nosso trabalho, como já dito, tem a intenção de capacitar professores das

séries iniciais no uso da modelagem matemática, assim como compreender qual sua percepção acerca dessa metodologia.

Ao tentarmos colocar em prática a Modelagem Matemática, dois pontos são fundamentais: aliar o tema a ser aplicado com a realidade de nossos alunos e aproveitar as experiências fora de sala de aula, aliando as mesmas à experiência do professor em sala de aula. Como nos diz Machado Júnior (2005 p. 24), é possível estabelecer uma relação de proximidade entre a Matemática dos programas escolares e a realidade do estudante. E acrescenta: “as escolas que desenvolvem suas atividades curriculares dentro dessa perspectiva, estarão cumprindo seu papel social. (MACHADO JUNIOR, 2005, p. 24).

Com isso, a Modelagem Matemática procura modelar ou moldar um determinado fenômeno da realidade com o objetivo de compreender este cotidiano que se faz presente, pois ela trata de um conjunto de saberes que um determinado grupo cultural possui com um objetivo em comum. Sobre isso Bassanezi ratifica:

A Modelagem Matemática me parece a mais adequada, pois pode ser um dos caminhos que levam os alunos a despertar maior interesse, ampliar o conhecimento e auxiliar na estruturação de sua maneira de pensar e agir. (BASSANEZI, 2002, p. 20)

Sendo assim, acreditamos que o professor de matemática das séries iniciais possa ser criativo, motivador e acima de tudo deve assumir a postura de um mediador entre o saber comum e o saber matemático, fazendo com que o aluno passe a ser um agente ativo no processo de construção do saber. Barbosa (1999, p. 07) corrobora com essa ideia ao defender uma mudança no papel do professor: “(...) [o professor] perde o caráter de detentor e transmissor de saber para ser entendido como aquele que está na condução das atividades, numa posição de partícipe”.

Para Biembengut Hein (2000), a A modelagem matemática no ensino pode ser um caminho para despertar no aluno o interesse por tópicos matemáticos que ele ainda desconhece, ao mesmo tempo que aprende a arte de modelar, matematicamente.

Ou seja, a Modelagem Matemática é vista pelos diversos autores trabalhados como uma metodologia alternativa para o ensino de Matemática que pode ser utilizada no ensino fundamental, tanto nas séries iniciais como nas séries finais, como também no ensino médio, com a mesma eficácia. Com isso os autores nos dizem também que a Modelagem Matemática, “pode ser tomada tanto como um método científico de pesquisa quanto como uma estratégia de ensino-aprendizagem que tem se mostrado muito eficaz”, no ensino-aprendizagem de matemática (BASSANEZI, 2002, p.16).

A partir dessas reflexões gerais, compreendemos tanto a importância da Matemática para o conhecimento e compreensão da realidade onde se vive, como a necessidade de novas metodologias que possam levar os alunos das séries iniciais a um melhor entendimento dos conceitos matemáticos.

Uma forma de avaliar se a Modelagem Matemática é eficiente no processo de ensino-aprendizagem é estabelecer um paralelo entre o ensino tradicional e o ensino através da Modelagem Matemática, abordando aspectos como a pedagogia adotada, a criatividade, o interesse pelo estudo de Matemática, a motivação e entusiasmo por parte dos alunos, e a avaliação do que eles realmente aprenderam com a Modelagem Matemática, levando o professor a refletir sobre a sua metodologia de ensino da matemática.

Todos esses fatores apontam na direção da modelagem matemática como um processo rico e criativo, que deve ser valorizado pelos múltiplos aspectos favorecidos por esta prática educativa. A Modelagem Matemática é indicada para tentar superar a crise no ensino, pois é capaz de responder a pergunta que tanto atrapalha o processo de ensino e de aprendizagem da matemática, que assim expresse: *Porque tenho que aprender isso?* Apresentando uma forma de construção de conhecimento que flui de maneira natural e não por imposição, facilitando o entendimento e as relações com o cotidiano do aluno. (MACHADO JUNIOR, 2005, p. 29)

É importante ressaltar, no entanto, que a Modelagem Matemática não deve ser usada como uma única metodologia de ensino. O professor, no exercício das suas atividades, deve sempre procurar a melhor metodologia de ensino da matemática, como por exemplo: jogos, brincadeiras, a história da matemática, metodologia dos três momentos, resolução de problemas, enfim,

usar todos os seus recursos para obter o melhor resultado possível no ensino da matemática.

Como apontam Silva e Klüber (2011): a Modelagem Matemática pode ser pautada numa perspectiva crítica de ensino e abarca em sua proposta aspectos como interação, motivação, contextualização, problematização; interdisciplinaridade e diálogo investigativo, que podem contribuir com a aprendizagem da matemática para crianças ou adultos em variadas séries.

O grande desafio do ensino de hoje nos vários níveis educacionais é fazer o aluno compreender e analisar o seu papel na sociedade em que ele está inserido, que é o papel de agente ativo e transformador da sua realidade, e é daí que temos que enfatizar a importância da matemática no seu cotidiano, para que o educando dê o valor devido à disciplina estudada. Por isso que:

As contribuições da Modelagem Matemática para melhoria da qualidade de ensino em matemática, articula os saberes propostos para as disciplinas escolares com a realidade dos alunos. Além disso, podemos dizer que uma das maneiras de ser vista é como metodologia de caráter interdisciplinar que promove a superação de conceitos que envolvem negativamente a matemática: disciplina [dita] difícil, incompreensível, com conteúdos complicados. Isso porque, apresenta um aspecto inovador, permite a investigação, o diálogo e as reflexões em sala de aula. (SILVA e KLÜBER, 2012, p. 236).

Segundo Biembengut e Hein (2000), embora haja consenso quanto à importância da Matemática na formação de nossos jovens e a necessidade de encontrar meios eficientes para que o ensino - aprendizagem no âmbito escolar atinja esse objetivo, emergem de nossos educadores diversas questões acerca de como fazer tais mudanças.

Silveira e Ribas (2013) chamam a atenção para algumas dessas dificuldades que atrapalham um salto nessa direção, a exemplo, da falta de apoio das instituições de ensino no sentido de viabilizar condições necessárias e suficientes às práticas de ensino alternativas; a própria desmotivação por parte do professor que exerce uma carga excessiva de horas de trabalho; falta de interesse por parte dos alunos; indisciplina; falta de tempo para a

elaboração de projetos alternativos de ensino; resistência por parte de outros professores da área que estão “acostumados” com outro formato de trabalho.

Portanto, é um fato que o ensino tradicional se opõe à tentativa de buscar novas metodologias de ensino, uma vez que resiste às mudanças. Parte disso, deve-se pois a necessidade de reciclagem na metodologia de ensino dos professores, além de que o programa curricular é previamente estabelecido, deixando pouco espaço para o professor variar sua metodologia de ensino.

Contudo, Rocha (2004) justifica que o uso da Modelagem no ensino de Matemática provoca o desenvolvimento do senso crítico, a criatividade, a flexibilidade, a contextualização, a problematização dos conteúdos, e o incentivo a pesquisa e a interação. Por isso, tais aspectos promovem um ensino e aprendizagem mais prazerosa e menos desgastantes em matemática.

Também existem muitos outros desafios a serem vencidos, pois a Modelagem Matemática não deve ser utilizada apenas para justificar o conteúdo que está sendo ensinado, mas sim deve valorizar a razão, o motivo pelo qual o aluno deve aprender matemática, e a importância que isto representa na formação dele como cidadão responsável e participativo na sua sociedade.

Conforme defende Bassanezi:

Sua importância deve residir no fato de poder ser tão agradável quanto interessante. Nessa nova forma de encarar a matemática, a Modelagem – que pode ser tomada tanto como um método científico de pesquisa quanto como uma estratégia de ensino-aprendizagem - tem se mostrado muito eficaz. (Bassanezi, idem, p.16).

Sendo assim, o uso da Modelagem nos anos iniciais do ensino fundamental não deve ser trabalhado de modo isolado, sendo, portanto, uma tendência que permite o entrelaçamento entre outras metodologias de ensino e tornando-se, por isso, interdisciplinar. Na verdade na disciplina de matemática o que o aluno precisa é estar disposto e motivado para aprender de forma diferente.

Contudo, Silva e Klüber (2012), chamam atenção para o fato de nenhum professor estar totalmente pronto para atuar. Nem mesmo os que se formam em matemática têm total domínio para usar a Modelagem Matemática em suas salas, o que nos faz entender que esse campo também pode ser percorrido pelos pedagogos, professores dos anos iniciais. .

Sendo assim, ratificamos nosso entendimento da Modelagem Matemática como importante ferramenta metodológica para ser usada, neste caso especificamente, nos anos iniciais do ensino fundamental, principalmente, em duas dimensões indissociáveis: (1) o repensar sobre a prática do professor de matemática para as crianças; (2) a Modelagem vista como algo capaz de auxiliar raciocínio sobre como desempenhar essas ações inovadoras no campo da Matemática.

Sendo assim, colocamos a mesma nos termos apresentados por Chaves(2005), que entende que a Modelagem Matemática deve ser colocada e ambiente de ensino e de aprendizagem, onde o professor através do desenvolvimento e acompanhamento de atividades de ensino, oportuniza ao aluno a construção de conhecimento matemático, nos sugere o estabelecimento de uma prática, no mínimo diferenciada da que comumente vem sendo praticada.

O autor entende que ao fornecer ao aluno o conhecimento matemático, pronto e acabado, através de conceitos e regras que devem ser memorizadas, reproduzidas e aplicadas quando necessário, “estamos dando pouca ou nenhuma oportunidade para que os alunos construam qualquer significado ou sentido mais útil ao conhecimento matemático escolar do que o simplesmente ser aprovado na escola” (CHAVES, 2005, p. 44).

Como não a modelagem sem modelo, podemos afirmar que a modelação é uma prática de modelagem, onde acreditamos ser coerente utilizar a Modelagem Matemática para o ensino das séries iniciais. Para Biembengut e Hein (2000, p.11), “a ideia de modelagem suscita a imagem de um escultor trabalhando com argila produzindo um objeto. Esse objeto que representa sua ideia é um modelo, e o processo de obtenção desse modelo é a modelagem”.

Segundo Biembengut (1999), a criação de modelos para interpretar os fenômenos naturais e sociais é inerente ao ser humano. A própria noção de modelo está presente em quase todas as áreas: Arte, Moda, Arquitetura, História, Economia, Literatura, Matemática. Aliás, a história da Ciência é testemunha disso !.

Para D’ambrosio (1986), a Modelagem Matemática “é um processo muito rico de encarar situações e culmina com a solução efetiva do problema real e não com a simples resolução formal de um problema artificial”. Neste sentido pode-se dizer que Modelagem Matemática é o processo que envolve a obtenção de um modelo que tenta descrever matematicamente um fenômeno da nossa realidade para tentar compreendê-lo e estudá-lo, criando hipóteses e reflexões sobre tais fenômenos.

Sendo assim, o que deve ser feito para o desenvolvimento do trabalho do professor é, em primeiro lugar, que o docente aprenda a fazer modelagem, em sua essência, no processo de desenvolvimento, em suas raízes e utilizá-la como estratégia de ensino da matemática. Em segundo lugar, ter em mente que a Modelagem Matemática pode ser um caminho para despertar no aluno o interesse por conteúdos matemáticos que ainda desconhece ao mesmo tempo em que aprende a arte de modelar, matematicamente, os fenômenos do cotidiano.

O capítulo seguinte desta monografia trata de uma experiência desenvolvida com professores que atuam nas séries iniciais de escolas públicas de Tacima-PB. No referido capítulo apresentaremos o resultado desta atividade que visou apresentar a modelagem matemática e avaliar a recepção dos professores das séries.

CAPÍTULO III

4 - UMA EXPERIÊNCIA COM A MODELAGEM MATEMÁTICA

Este trabalho em sua parte empírica teve como foco a realização de uma experiência de apresentação da Modelagem Matemática a 22 professores das series iniciais (1º ao 3º ano) que atuam na rede pública municipal de Tacima-Pb. A oficina foi realizada dentro de uma atividade do Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC). O público-alvo da oficina são professores, com formações diversas, oriundos de escolas de diversos pontos do município, inclusive, da zona rural.

A oficina foi realizada no dia 19 de Julho de 2014, na Escola Municipal de Ensino Fundamental e Supletivo Terlópedes Cruz, na área urbana do município, com duração de 4 horas, ou seja, das 07h30 às 11h30. A experiência foi realizada em uma das salas de aula da referida escola.

O procedimento metodológico aplicado para a realização dessa experiência foi a preparação e aplicação de uma oficina sobre modelagem matemática. Antes da realização da referida oficina foi aplicado questionário que visava conhecer as dificuldades que os professores encontravam para trabalhar Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental. Após a realização do trabalho (oficina), aplicamos novo questionário, desta vez, com o objetivo de conhecer a percepção dos mesmos em relação ao uso da modelagem matemática como ferramenta no ensino de matemática.

O encontro foi iniciado com as boas-vindas aos professores e uma apresentação do conteúdo da oficina de trabalho. Como ponto principal do conteúdo estava à questão das operações de adição e subtração que é conteúdo obrigatório nas séries iniciais e também um dos objetivos de trabalho do PNAIC, Como já dito em outros momentos desta monografia, a modelagem matemática vem sendo compreendida como importante ferramenta para auxiliar a aprendizagem dessas operações. Esta prática visou justamente compreender se a mesma, na visão desse grupo de professores, tem potencial para ensino dessas operações nas séries iniciais.

Antes de iniciarmos a oficina, explicamos a nossa pesquisa e a necessidade de aplicação dos questionários. Iniciaremos essa seção desta monografia expondo a visão dos professores estudados acerca das dificuldades no ensino de matemática.

Ao perguntarmos sobre as dificuldades que os alunos apresentam em relação à Matemática, todos os professores demonstraram algum tipo de dificuldade como demonstra o gráfico abaixo.

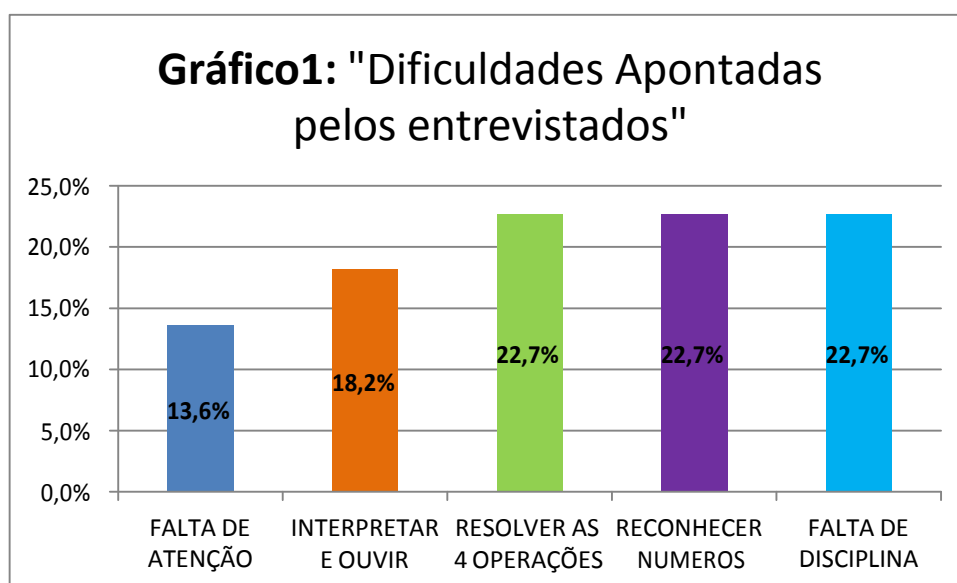


Gráfico 01 – Principais dificuldades dos professores no ensino de matemática.

Como é possível observar, 13,6% dos entrevistados atribuíram às dificuldades do ensino de matemática a **falta de atenção**, como bem exemplificado na fala do professor A, quando diz “*falta de atenção em compreender as diversas situações relacionadas à matemática, tendo isso, a dificuldade de desenvolver o raciocínio lógico*”.

A segunda maior reclamação dos docentes em relação aos alunos, em que se encaixam 18,2% está na interpretação de problemas, pois segundo um deles professor B o foco do problema está em “**interpretar, ouvir para aprender, são muito dispersos**”.

Três outras queixas apareceram com mais força e com quantitativos semelhantes: “resolver as quatro operações”, “contar e conhecer números” e

“falta de disciplina”. Ou seja, 22,7% atribuíram como dificuldade dos alunos resolver as quatro operações. Segundo um dos docentes, “são muitas dificuldades que eles [alunos] apresentam, principalmente nas quatro operações, primeiro por falta de interesse deles mesmo e da família que não ajuda na motivação e na resolução das atividades em casa”.

Outra parcela igual de entrevistados, 22,7%, atribuiu “contar e conhecer números” como o principal problema encontrado. Na fala um dos professores, “Primeiro não conhecem os números, depois não tem noção de juntar (somar), ou seja, faz a tarefa, mas não tem certeza se fez correto”. Outros 22,7% demonstraram ser a dificuldade, “a falta de disciplina”, pois a mesma dificulta a aprendizagem da disciplina. Para um deles professor C, “Eles (alunos) veem a matemática como algo muito difícil em sua vida e na verdade não é ela está presente em nosso cotidiano”.

Nossa segunda questão abordou “Como identificar as dificuldades e envolver os alunos na aprendizagem?”.

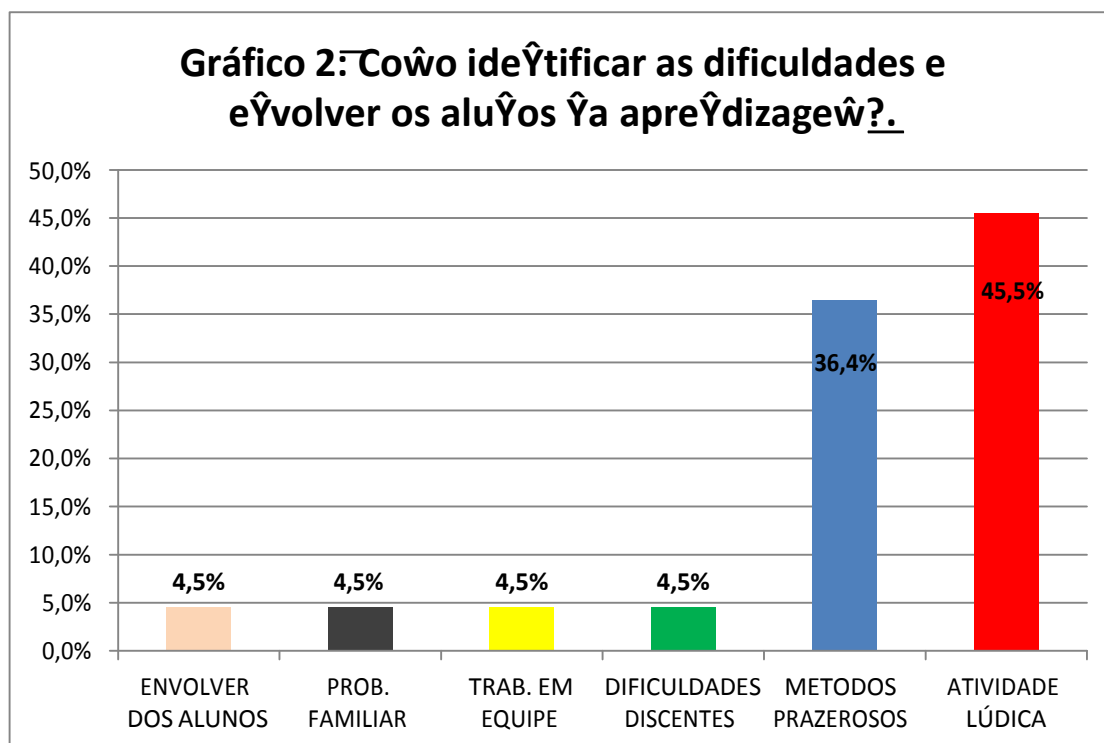


Gráfico 02 – Referente envolvimento dos alunos na aprendizagem

Ao interpretar os dados, vimos que quatro colocações apareceram com iguais quantitativos em relação a identificar as dificuldades e envolver os alunos na aprendizagem. “Envolver os alunos na aprendizagem”, “O problema está na família”, “Trabalhar em equipe” e “O problema está na família”, ou seja, 4,5% acreditam que devam trabalhar mais as quatro operações, tendo o intuito do trabalho “envolver nossos alunos na aprendizagem”.

Para outros 4,5% dos envolvidos na pesquisa, a dificuldade está na família. Em um dos depoimentos professor D: “a primeira dificuldade é na família, que deixa só para o professor ‘escola’ resolver e desenvolver as dificuldades dos seus filhos”. Outros 4,5% buscam trabalhar em equipe para tentar desenvolver o alunado. E 4,5% utilizam para identificar as dificuldades dos discentes, atividades cotidianas, pois “através de várias atividades dinâmicas, mostrando que a matemática está presente em todos os momentos de nossa vida”.

Já para 36,4% dos professores devem tentar buscar métodos prazerosos e interessantes. Na fala de um dos docentes, professor A, “deve ser um método onde ele [aluno] passe a alcançar o objetivo esperado Assim torna-se mais suave à aprendizagem, porque é preciso partir do dia – a – dia do educando”.

Finalmente, 45,5% dos docentes acreditam que uma boa forma de envolver os alunos na aprendizagem é utilizar o lúdico, uma vez que com isso é possível, conforme a fala de um dos professores, professor E “chamar a atenção e a partir daí, despertar o interesse para aprender de forma descontraída”.

Nossa terceira pergunta questionou aos professores como os alunos internalizam as noções e operam matematicamente?

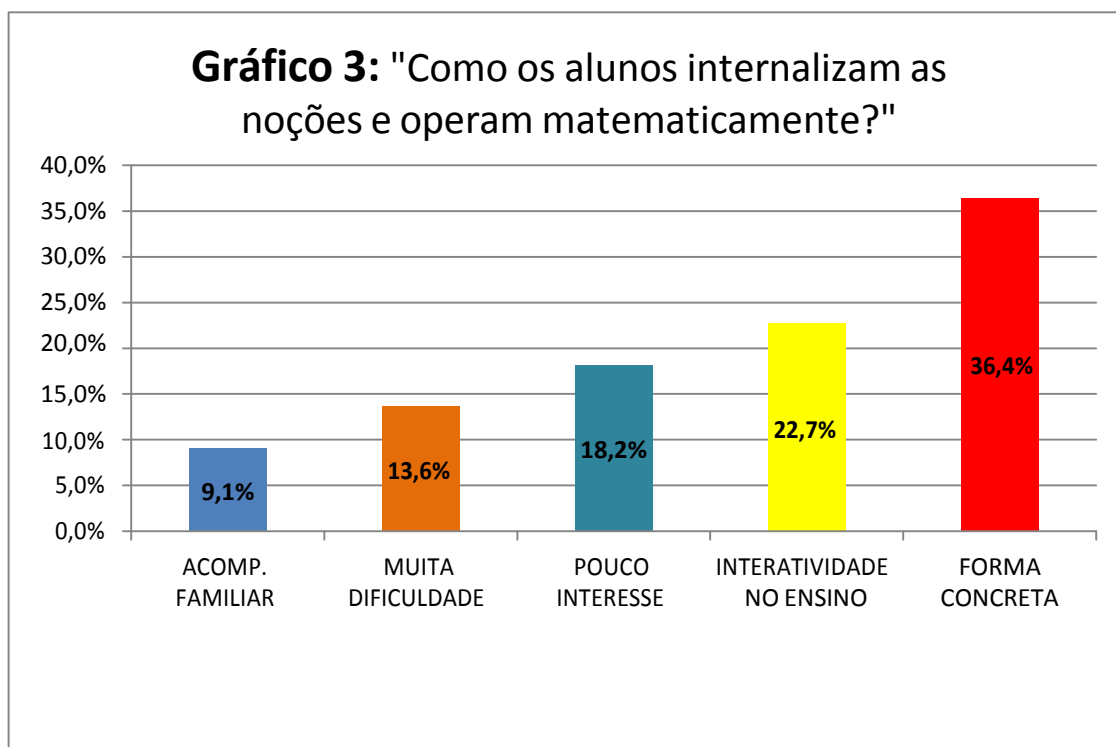


Gráfico 03 – Sobre como os alunos internalizam as noções de matemática.

Nessa questão, 9,1% disseram que os alunos aprendem rapidamente quando acompanhadas em casa. Na opinião de um dos professores, professor C “o acompanhamento em casa facilita a aprendizagem, porque os alunos costumam levar para a sala de aula, algo de sua realidade, da sua comunidade” para então trabalhar a matemática, a adição, a subtração, enfim, levar o aluno a refletir dentro do seu contexto. Porém, para outros 13,6% de professores, os alunos internalizam ou operam os conhecimentos matemáticos com muita dificuldade. Para 18,2% dos docentes afirmaram que os alunos mostram pouco interesse, fugindo da pergunta da pesquisa. Outros 22,7% descrevem que quando os alunos descobrem a Matemática de forma interativa, internalizam melhor os conteúdos. Um depoimento ilustrativo dessa visão diz o professor E que: “a maioria dos alunos não gostam da matemática, mas devemos explorar atividades lúdicas e jogos para que a aula seja mais atrativa em nosso cotidiano”.

Finalmente a maioria dos professores, ou seja, 36,4% dos professores informaram que os alunos entendem as noções de “forma concreta repetindo o que o professor transmitiu”. Uma das falas que representam essa opinião do

professor F: “os alunos operam a matemática de forma concreta com exemplos da maneira como o professor ensinar, em sala de aula, promovendo o desenvolvimento do aluno”.

Quando questionamos quais as alternativas para o trabalho nesta série, os professores se agruparam em cinco respostas distintas.

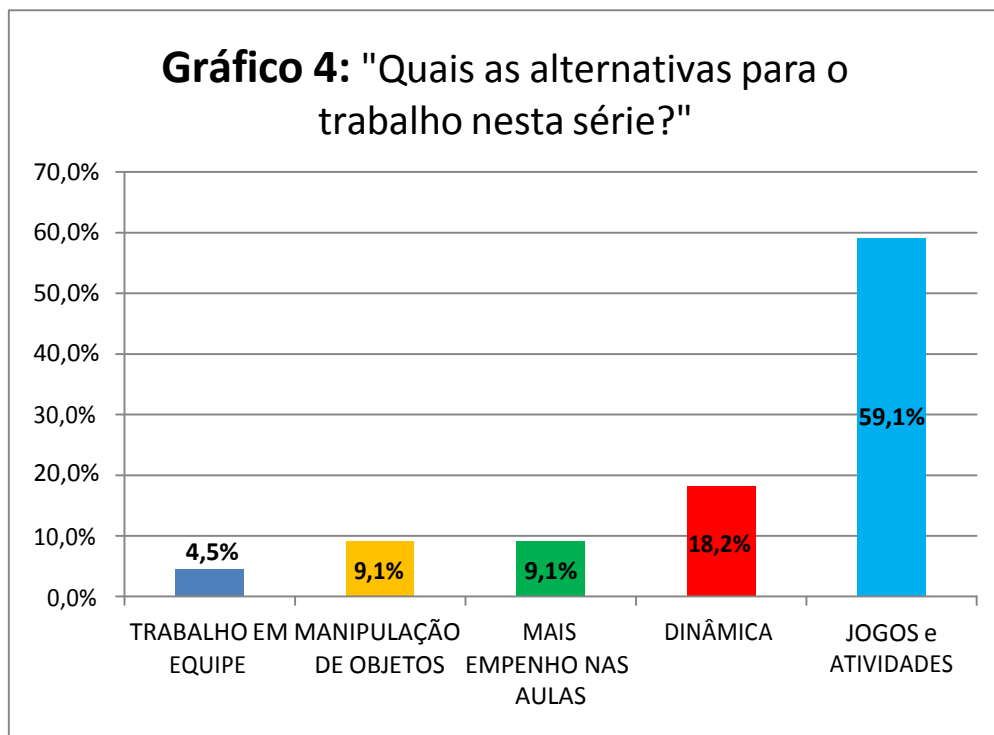


Gráfico 04 – Sobre as alternativas para o melhor trabalho dos docentes

4,5% dizem que buscam alternativas realizando trabalhos em equipes e aulas expositivas. Um exemplo disso é a fala do professor G: “encontrar meios que chamem a atenção para tornar a aula mais descontraída e proveitosa”;

Tivemos duas colocações com quantitativos iguais, “Trabalhar com manipulação de objetos” e “Mais empenho em sala de aula”, ou seja, 9,1% acredita que uma solução é trabalhar com manipulação de objetos. Na fala de um dos professores, professor A: “a manipulação com sementes, tampinhas de garrafa, palitos, bolinhas de gude, material dourado entre outros”. Outros

entrevistados, totalizando 9,1% narraram que queriam mais empenho em sala de aula, pois “mais empenho na sala de aula principalmente nas aulas de matemática, fazendo com que eles aprendam de verdade”.

Já 18,2%, acreditam que realizando dinâmicas como alternativa para o aprendizado. Um dos entrevistados professor F diz que: “é preciso buscar constantemente inovar suas aulas, a matemática por envolver cálculos, lógica, raciocínio, e deve-se fazer sempre aulas com dinâmicas criativas, que possibilitem avançar na aprendizagem, trabalhos de grupos, jogos educativos, exemplos da sociedade e de sua comunidade”.

Para a grande maioria dos entrevistados, ou seja, 59,1% dos, a utilização de jogos e atividades lúdicas. Uma das falas, o professor D demonstra bem essa visão: “atividades lúdicas que visam a explorar o conteúdo em estudo de maneira descontraída”.

4. 1 VISÃO DOS PROFESSORES APÓS OFICINA DE MODELAGEM

Como indicamos no início dessa sessão, foi aplicado um questionário antes e outro após a oficina sobre Modelagem Matemática. Na referida oficina, além das explicações teóricas sobre a modelagem matemática, utilizamos materiais preparados para este trabalho, a exemplo de dois dados (bozós) de tamanhos diferentes, que foram confeccionados por meio da reutilização de caixas de papelão que iriam para o lixo. O uso desse material teve objetivo de demonstrar tanto uma preocupação com a preservação do meio ambiente, como a construção de algumas modelagens matemática de baixo custo

Com estes dados foram exploradas a noção de associação da quantidade ao número escrito; a possibilidade de juntar quantidades como noção para adição e como também os princípios aditivos. Os professores eram convidados a demonstrar possibilidades de usos para trabalhar as operações de adição e subtração utilizando os dados, assim como a maneira em que os alunos deveriam ser envolvidos nesta construção, tanto dos dados como, principalmente, do conhecimento.

Após esse trabalho, aplicamos um novo questionário, com intuito de entender a visão dos professores sobre a Modelagem Matemática. A primeira questão abordou se a Modelagem Matemática tem potencial para auxiliar nos problemas do ensino de matemática nas séries iniciais?

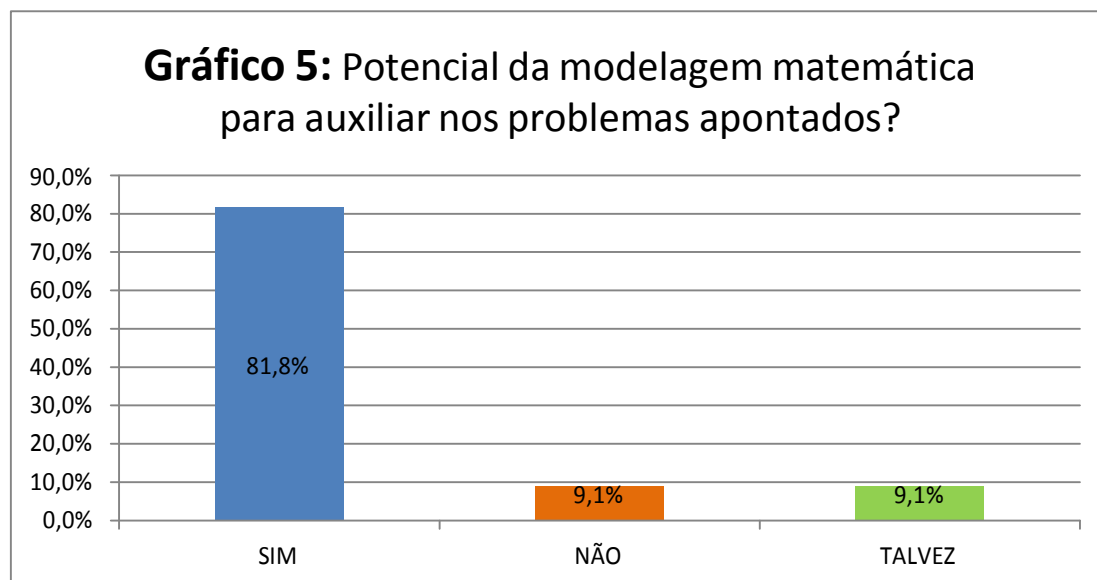


Gráfico 05 – Potencial da Modelagem Matemática nas séries iniciais.

Verificamos que 81,8% dos professores das séries iniciais entrevistados acreditam na melhora no desempenho dos alunos utilizando a modelagem para resolver problemas envolvendo as quatro operações matemáticas. Vejamos a fala de um dos docentes, professor C: “muitas vezes temos medo de andar com as próprias pernas, precisamos que companheiros nos orientem e vemos que mudanças ajudam e tornam as coisas mais fáceis, levando-nos a uma boa aprendizagem”.

Por outro lado, 9,1% dos docentes não acreditam que haja melhora dos discentes com a implantação da modelagem matemática em sala de aula. Como fala o professor H, “a atividade lúdica só vai distrair cada vez mais o aluno e não instruí-lo” E outros 9,1% declararam que talvez o desempenho do alunado possa melhorar. Vejamos a fala do professor E, “o lúdico talvez melhore o desempenho do aluno, mas é preciso ser muito persistente, pois, os alunos estão muito dispersos”. Entretanto, vendo os próximos números já é possível verificar o impacto da eficiência da Modelagem Matemática.

Ao questionar os docentes sobre se o lúdico presente na Modelagem Matemática tem capacidade para envolver os alunos nas atividades das séries iniciais, obtivemos os seguintes percentuais expressos no gráfico a seguir:

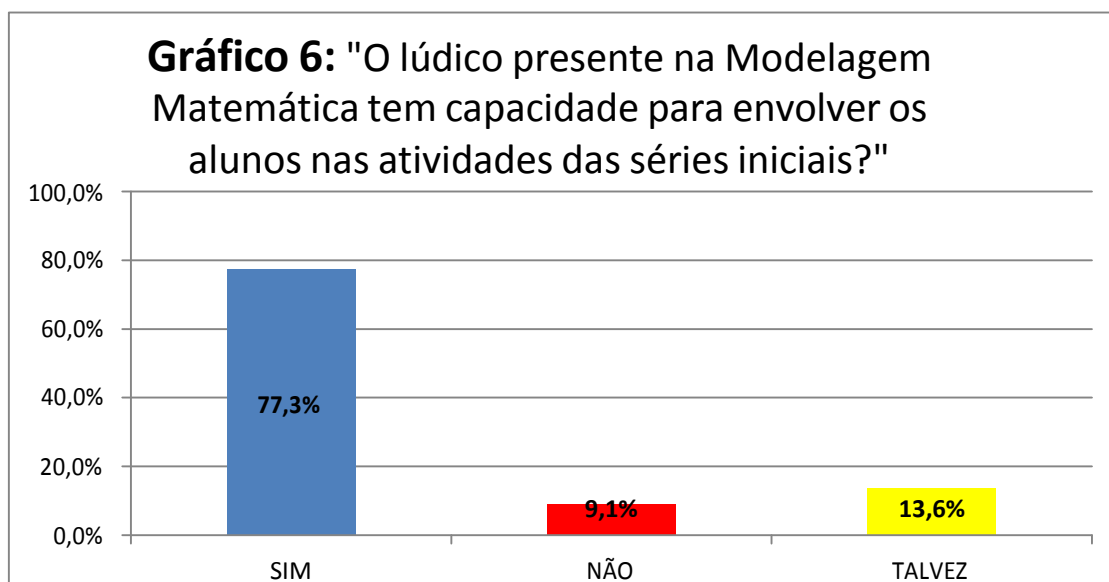


Gráfico 06 - O Lúdico e a Modelagem Matemática

Dos professores entrevistados, 77,3% dos professores envolvidos no estudo demonstraram que o lúdico apresentado na Modelagem Matemática pode auxiliar em uma melhor aprendizagem nas séries iniciais, deixando a aula mais dinâmica e divertida, sem falar que o aprendizado pode fluir melhor. Nas palavras de um dos docentes: “tudo ficou mais fácil quando envolvemos a Modelagem Matemática os conteúdos passam a ter sentido prático, acredito que os alunos terão um melhor desempenho nas séries iniciais”.

Outros 13,6% dos docentes, disseram que a Modelagem talvez ajude alunos a melhorar o desempenho, mas que se faz necessário bastante empenho dos docentes para que isto venha acontecer. Já 9,1% dos pesquisados não acreditam no melhor desenvolvimento dos alunos com a introdução do lúdico presente na modelagem matemática.

Ao questionar os docentes sobre se a Modelagem Matemática mostrou potencial para envolver os alunos nos conceitos matemáticos, obtivemos os seguintes resultados apresentados no gráfico a seguir:

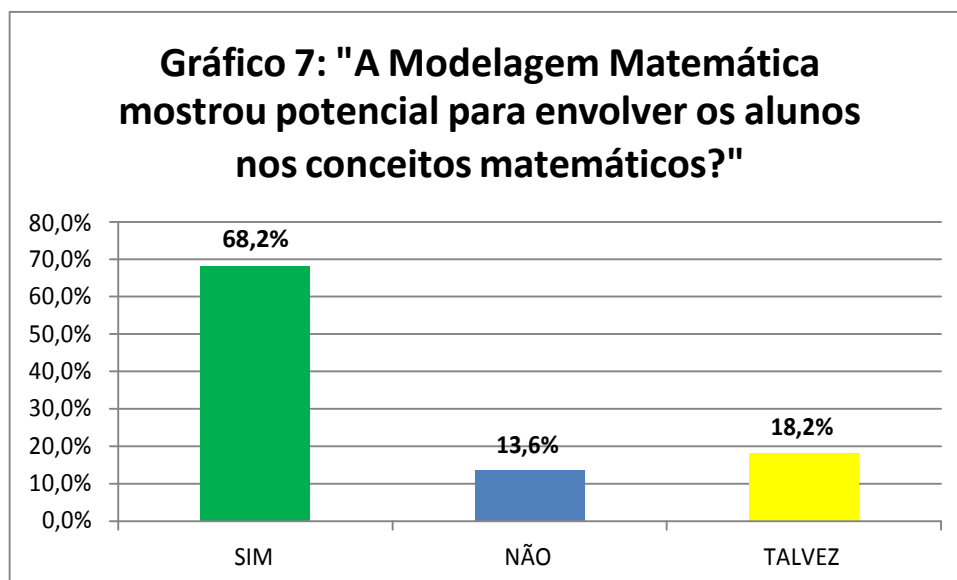


Gráfico 07 – Conceitos matemáticos envolvendo a Modelagem Matemática.

Para 68,2% dos docentes, as atividades envolvendo a Modelagem Matemática devem ajudar a internalizar melhor os conceitos matemáticos de tal maneira que os alunos passaram a aprender estes conceitos através da prática. Sobre esta questão um docente nos disse que: “com a utilização da Modelagem Matemática o aluno adquire confiança na sua própria capacidade de internalizar e operar matematicamente”.

Outros 18,2%, responderam que talvez a Modelagem Matemática possa melhorar, mas não será notado com facilidade. Velamos a fala do professor B, “os alunos precisam ter uma melhor estímulo familiar, não é apenas a Modelagem Matemática que vai melhorar sua aprendizagem”. Vamos discernir com isso, sobre a utilização de jogos e brincadeiras no ensino de matemática nas séries iniciais do ensino fundamental.

13,6% de professores sentiram que o desempenho dos discentes não pode aumentar, a partir da Modelagem Matemática. Segundo a fala de um

deles, professor D, “a Modelagem Matemática não será capaz de mudar os conceitos que alguns alunos já apresentam, pois, os mesmos apresentam uma rebeldia enorme que não interagem com nada”.

Finalmente, questionamos os docentes se a Modelagem Matemática pode auxiliar na interatividade aluno-professor. Sobre isso, obtivemos as seguintes respostas que estão representadas através do gráfico a seguir.

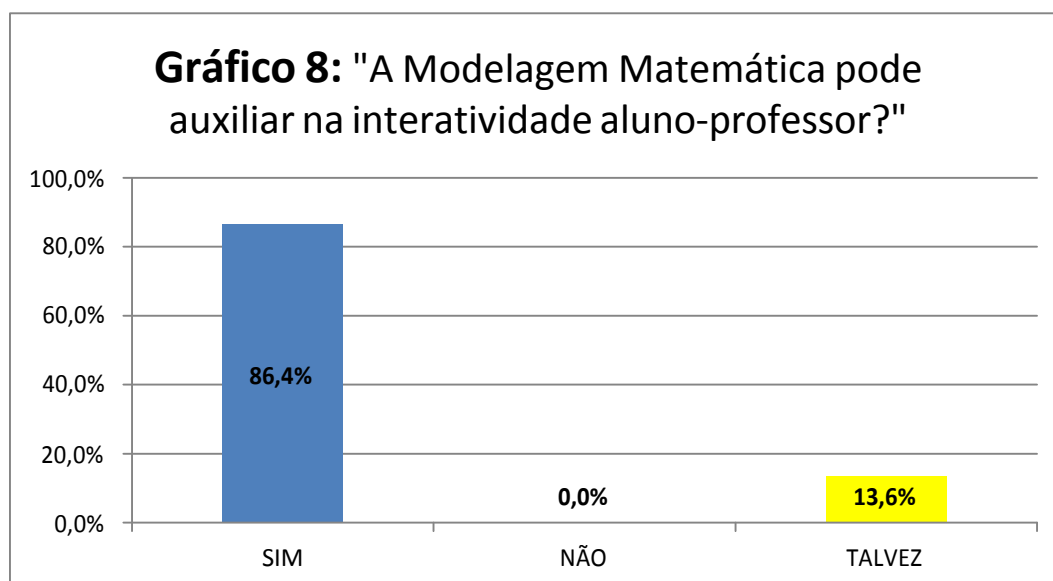


Gráfico 08 – Potencial para interatividade professor-aluno

Analisando os números, vemos que 86,4% dos entrevistados acreditam que a Modelagem Matemática pode melhorar a interatividade aluno-professor, que por meio de seus aspectos lúdicos, auxiliam nessa interação, como demonstra a fala de um docente: “a utilização da Modelagem Matemática é interessante, chama a atenção, os alunos interagem e a aula se torna mais envolvente”.

Para 13,6% dos professores que colaboraram com a pesquisa a Modelagem Matemática não parece oferecer ajuda na interação aluno-professor. Vejamos a fala do professor C, “os alunos apresentam uma rebeldia, desobediência enorme que ele não acredita que a Modelagem Matemática possa apresentar potencial para a interação aluno-professor”.

A seguir apresentamos nossas considerações finais acerca da pesquisa ora realizada.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa visou discutir e avaliar o potencial da Modelagem no Ensino de Matemática nas séries iniciais. Para isso, desenvolvemos e aplicamos uma oficina sobre o tema com 22 professores dessa fase de ensino, com intuito de conhecer suas principais dificuldades no ensino da matemática e sua análise sobre o potencial da modelagem para auxiliar nessas dificuldades.

Conforme foi apresentado ao longo do trabalho, as principais dificuldades dos professores no ensino de matemática das séries iniciais foram apontadas pelos mesmos como Resolução das quatro operações; Contar números; Falta de disciplina. As possíveis soluções, segundo esses mesmos professores, estão principalmente na introdução de “métodos prazerosos” e no “lúdico”. O maior percentual de professores reconhece que nesta fase os alunos aprendem de forma “concreta”, logo, o maior número de docentes acreditam que a melhor forma de promover uma melhor interação é a “utilização de jogos” e o “desenvolvimento de atividades mais dinâmicas”.

Como foi explicado, os professores participaram de uma oficina sobre Modelagem Matemática e foram questionados sobre sua potencialidade para auxiliar nos problemas detectados. A análise dos dados do segundo questionário demonstrou que a Modelagem Matemática, em percentuais bastante significativos, tem potencial para auxiliar nas dificuldades apontadas em contrapartida a número bem menor de professores ou que ficaram em dúvida ou que não acreditam nesse potencial.

Portanto, podemos concluir que a Modelagem Matemática foi reconhecida por um grande percentual dos professores entrevistados, em relação ao auxílio na aprendizagem das quatro operações, como no entendimento dos conceitos, assim como na interação aluno-professor, tanto pelo aspecto concreto necessário a esta fase de aprendizado, como pela presença do lúdico tão apontado pelos professores. Contudo, sabemos que apenas uma oficina de Modelagem Matemática não é capaz de alterar práticas tradicionais bastante arraigados entre os professores desta fase, o que indica que novos investimentos em treinamento devam ser realizados para que esta e outras metodologias no ensino matemática sejam aplicadas no cotidiano das escolas públicas da Paraíba, especialmente nas escolas estudadas.

6 - REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABRANTES P. e outros. **A Matemática na Educação Básica**. Lisboa, Portugal, Ministério de Educação/Departamento de Educação Básica, 1999.

ALMEIDA, Lourdes Maria Werle; DIAS, Michele Regiane. **Um estudo sobre o uso da modelagem matemática como estratégia de ensino aprendizagem**. Bolema, Ano 17, nº 22, 2004, p. 19-35.

ANASTACIO, M. G. A. **Construções sobre a Modelagem Matemática e a Educação Matemática** – Mestrado-, UNESP, rio Claro 1990.

ARAÚJO, Jussara de Loiola. **CÁLCULO, TECNOLOGIAS Modelagem Matemática: As discussões dos alunos**. 2002. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

ANTUNES, Ana Ruth. **Matemática**. Coleção Curumim. São Paulo. Atual, 2001.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. **Modelagem Matemática: concepções e experiências de futuros professores**. 2001. 253 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

_____. **Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico**. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 24., 2001, Caxambu. Anais... Caxambu: ANPED, 2001.

_____. **Modelagem matemática e os futuros professores**. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 25., 2002, Caxambu. Anais... Caxambu: ANPED, 2002.

_____. **Modelagem matemática e os professores: a questão da formação**. Bolema, Rio Claro, n. 15, p. 5-23, 2001.

_____. **As relações dos professores com a Modelagem Matemática.** In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2004, Recife. Anais...Recife: SBEM, 2004.

_____. **Modelagem matemática e a perspectiva sóciocrítica.** In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2003b, Santos. Anais... São Paulo: SBEM, 2003.

_____. **Modelagem Matemática na sala de aula.** Perspectiva, Erechim (RS),v. 27, n. 98, p. 65-74, junho/2003a.

_____. **Modelagem Matemática na sala de aula.** VII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, Recife/PE, julho de 2004.

_____. **O que pensam os professores sobre a modelagem matemática?** Zetetiké, Campinas, v. 7, n. 11, p. 67-85, 1999.

_____. **Uma perspectiva de Modelagem Matemática.** In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2003, Piracicaba. Anais...Piracicaba: UNIMEP, 2003.

BASSANEZI, R. C.. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática.** Editora Contexto, São Paulo 2002.

BEAN, Dale. **O que é modelagem matemática?** Educação Matemática em Revista, nº 9, ano 8, p. 49 a 57.

BIEGER, Glauca Regina. **A Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental:** Ideias e Entendimentos Apresentados nos Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática. TCC Artigo. Porto Alegre: UNIJUI, 2010.

BIEMBENGUT, Maria Salett. **Modelação matemática como alternativa para o ensino de matemática em cursos de 1º e 2º graus – (Mestrado)-**, UNESP, Rio Claro.

BIEMBENGUT, Maria Salett e Hain, Nelson. **Modelagem matemática no ensino.** Editora Contexto, São Paulo 2000.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretária de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. 2ª edição. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

BURAK, D. **Modelagem matemática: ações e interações no processo de ensino aprendizagem**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

_____. Critérios Norteadores para a adoção da Modelagem Matemática no Ensino Fundamental e Secundário. **Zetetiké**, Campinas, v. 2, n. 2, p. 47- 60, 1994.

_____. Formação dos pensamentos algébrico e geométrico: uma experiência com modelagem matemática. **Pró-Mat**, Curitiba, v. 1, n. 1, p.32- 41, 1998.

_____. A modelagem matemática e a sala de aula. In: ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1, 2004, Londrina. **Anais...** Londrina: [S.I.], 2004.

_____. Modelagem Matemática: avanços, problemas e desafios. In: ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2, 2006, Apucarana. **Anais...** Apucarana: [S.I.], 2006. p. 1-9.

CARRAHER, T. N. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez, 1988.

DANYLUK, O. **Alfabetização Matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil**. 2ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2002.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Da Realidade à Ação: Reflexões sobre Educação e Matemática**. São Paulo: Summus, 1986.

EBERHARDT, Ilva F. Neves e COUTINHO, Carina V. S. **Dificuldades de Aprendizagem em Matemática nas Séries Iniciais: Diagnóstico e Intervenções.** In: Vivências: Revista Eletrônica de Extensão. Vol. 07, Nº. 13, p. 62-70, outubro de 2011.

FÉLIX, Vanderlei Silva. **Educação Matemática.** Passo Fundo: Clio Livros, 2001.

FIORENTINI, Dário, MIORIM, Maria A. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática.** Boletim SBEM, São Paulo, v.4, n.7, p.4-9, 1996.

KAMII, Constance. **A criança e o número.** 28ª ed. Trad. Regina A. de Assis. Campinas: Papirus, 1990.

MACHADO JUNIOR, Arthur Gonçalves. **Modelagem Matemática no Ensino – Aprendizagem e Resultados.** Dissertação de Mestrado. Belém: UFBA – Núcleo de Apoio ao Desenvolvimento Científico, 2005.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e língua materna: análise de uma impregnação mútua.** 3. ed. São Paulo : Cortez, 1993.

MORIN, E. **Sete saberes necessários à Educação do Futuro.** São Paulo: Cortez, 2006.

MOURA, Manoel Oriosvaldo. **A séria busca no jogo: do lúdico na matemática.** *Educação Matemática em Revista*, v.2, n.3, p.17-24, 2 sem.1994.

PONTE, J. P. *et al.* **Investigações Matemáticas em sala de aula.** Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

RANGEL, Ana S. **Educação Matemática e a Construção do número pela Criança.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

SANTOS, B. V. de. S.. **Um discurso sobre as ciências.** 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.

SILVA, Vantielen da S. e KLÜBER, Tiago E. **Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Uma Investigação Imperativa.** Universidade Federal de São Carlos. Revista Eletrônica de Educação, vol. 06, nº 02, novembro de 2012.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Livraria Martins Fontes, 1989.

_____. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1984.

APÊNDICE 01

QUESTIONÁRIO INFORMATIVO

IDADE: _____

SEXO: () FEMININO () MASCULINO

INSTITUIÇÃO ONDE SE FORMOU: _____

1. QUAIS AS DIFICULDADES QUE OS ALUNOS APRESENTAM NA MATEMÁTICA?

2. COMO IDENTIFICAR AS DIFICULDADES E ENVOLVER OS ALUNOS NA APRENDIZAGEM?

3. COMO OS ALUNOS INTERNALIZAM AS NOÇÕES E OPERAM MATEMATICAMENTE?

4. QUAIS ALTERNATIVAS PODERIAM SER SUGERIDAS PARA O TRABALHO NESTA SÉRIE?
