

# O Uso da Modelagem Matemática no Ensino de Matemática para Alunos da Zona Rural de Alagoa Nova – PB\*

Charles Max Sudério Cavalcanti dos Santos<sup>1</sup>

Rômulo Marinho do Rêgo<sup>2</sup>

## Resumo

Esta pesquisa de mestrado, em fase inicial, visa desenvolver uma abordagem didática de ensino de matemática para alunos do 8º Ano do Ensino Fundamental da zona rural na cidade de Alagoa Nova–PB que apresentam domínio de conteúdos matemáticos, atitudes e hábitos de estudos aquém dos recomendados para sua faixa de escolaridade. A proposta de abordagem didática se fundamenta no uso da modelagem matemática como um ambiente de aprendizagem, desenvolvida por meio de projetos, com temas selecionados e familiares aos alunos; o desenvolvimento de modelo matemático seguirá as recomendações de Biembengut; a aplicação em sala de cobrirá às etapas da Teoria das Situações Didáticas de Brousseau, por meio da realização de atividades em grupo procurando promover processos interativos dentro das zonas de desenvolvimento proximal dos alunos, segundo Vigotski; a análise da adequação da abordagem será feita por meio da aplicação de pré-teste e de pós-teste, da participação dos alunos durante as atividades realizadas em sala de aula - que deverão ser filmadas e transcritas e de entrevistas semiestruturadas com os mesmos tendo em conta as recomendações das propostas curriculares para este nível. Apresentamos aqui resultados das leituras iniciais que justificam o projeto e a metodologia a ser empregada.

Palavras-chave: Ensino de matemática, intervenção didática, modelagem matemática, alunos da zona rural.

## INTRODUÇÃO

Um grande número de escolas da rede de ensino público da Paraíba (municipal e estadual) apresentam salas de aulas que atendem ao mesmo tempo alunos da zona rural e urbana em nível de ensino Fundamental e Médio, bem como alunos que moram na periferia de cidades e participam de atividades agrícolas. Alguns municípios, a exemplo de Alagoa Nova, situado na micro região do Brejo da Paraíba, disponibilizam um turno para atender alunos da zona rural, viabilizando assim o transporte escolar. Esta é uma cidade tradicional produtora de frutas e verduras, onde a maioria das famílias residentes no campo ou na periferia sobrevive da agricultura e pecuária de subsistência realizada em pequenas

---

\* Este trabalho faz parte de uma pesquisa financiada pelo CNPq denominado “Um estudo de problemas de aprendizagem matemática com foco na realidade do aluno da zona rural” (Edital MCT/CNPq 14/2009 – Universal) coordenado pelo orientador, bem como pela CAPES, por meio do Projeto Observatório da Educação – denominado “Pesquisa e formação em ensino de ciências e matemática: um recorte da produção acadêmica no nordeste e panorama de ação formativa na educação básica” do qual o mestrando é bolsista como Professor da Rede Pública e o orientador é pesquisador.

<sup>1</sup> Mestrando do Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual da Paraíba/UEPB. E-mail: charles-max@ig.com.br

<sup>2</sup> Professor da Universidade Estadual da Paraíba/Orientador. E-mail: romulomate@gmail.com

propriedades, produzindo principalmente a hortifrutigranjeiros como banana, feijão, verduras, laranja, galinha, mel de abelha, havendo também em menor quantidade famílias de trabalhadores rurais de produtos extensivos como gado e cana de açúcar, ente outros.

Sousa (2010), em seu trabalho final de pesquisa de mestrado, detectou alunos da zona rural apresentando deficiências de aprendizagem em geometria, na rede municipal de ensino do município de Lagoa Seca-PB. Seus estudos indicam a existência de uma situação assemelhada ao ensino noturno: um aluno diferenciado que necessita de um maior esforço para suprir o pouco tempo dedicado ao estudo fora da escola; a inadequação dos livros textos à realidade do aluno; o pouco envolvimento de pais e familiares com a escola e uma baixa dedicação as atividades realizadas em casa, bem como uma possível inadequação da metodologia utilizada na prática de ensino baseada na transmissão do conhecimento. Detectou ainda indicações da existência de problemas relacionados à baixa estima e a falta de motivação dos alunos, que se manifestam em observações dos alunos colhidas em sala de aula. A partir destas observações, Souza desenvolveu uma sequencia didática baseada na utilização de modelagem como um ambiente de aprendizagem com o objetivo de superar as limitações detectadas, obtendo resultados positivos com o seu trabalho tanto quanto aos aspectos cognitivos como afetivos.

A realidade vivenciada pelos alunos ligados às atividades rurais residentes em Lagoa Seca apresenta grandes semelhanças com a do município de Alagoa Nova, devido haver poucas diferenças físicas, sociais, econômicas e culturais entre estes dois municípios limítrofes. A nossa percepção enquanto docente de matemática das escolas locais corrobora nesta direção.

A nossa hipótese acompanha a de Souza (2010): a prática docente baseada na exposição de conteúdos, bem como o uso de materiais e recursos didáticos envolvendo alunos da zona rural é inadequada para responder as demandas formativas e funcionais geralmente atribuídas ao ensino de matemática, principalmente por não considerar a realidade vivenciada pelos alunos. Por outro lado, uma abordagem didática utilizando modelagem matemática como ambiente de aprendizagem possibilitaria melhores resultados quanto à aprendizagem, desde que trabalhasse em sala de aula temas de interesse do aluno.

KFOURI (2008) também desenvolveu trabalho de mestrado baseado na Modelagem Matemática que enquanto estudo de caso pode ser fonte de situações adequadas para melhorar a motivação de alunos e de professores na sua prática de ensino, levando a um ambiente de aprendizagem mais rico em processos onde ocorram uma maior

interatividade e construção de significados. Estes trabalhos apontam que professores que desconheciam o uso da modelagem matemática como metodologia, ao se utilizarem deste recurso demonstraram maior motivação. Esta é a nossa perspectiva ao escolhermos a modelagem matemática como um ambiente de aprendizagem para alunos da zona rural, envolvendo temas nos quais estejam interessados.

Propomos levantar dados e estudar a adequação da prática de ensino presente atualmente nas salas de aulas de matemática de escolas do município, desenvolver uma sequência didática baseada na utilização da modelagem matemática como ambiente de aprendizagem em turmas de 8º ano do ensino fundamental, implantar em sala de aula e analisar o seu impacto quanto a sua adequação a realidade vivenciada pelo aluno da zona rural, tendo em conta as demandas formativas e funcionais sobre o ensino de matemática presente nas propostas curriculares em curso.

Como primeiros estudos, serão analisados os dados do INEP<sup>3</sup>, em especial os do IDEB, da Secretaria de Educação do Estado da Paraíba e da Secretaria de Educação do Município de Alagoa Nova sobre a realidade escolar da região, estudos estes realizados em conjunto com os professores do município de Alagoa Nova. Paralelos a estes estudos serão realizados levantamentos sobre os municípios de Pocinhos, e de Alcantil que também trabalham com alunos da zona rural.

Dentro da perspectiva de realização de um trabalho colaborativo entre professores e alunos, serão definidos temas locais a serem modelados por meio de projetos, desenvolvido um módulo de ensino contendo uma proposta de ensino e sequência didática, a ser aplicada em sala de aula e analisada. Assim, os resultados da pesquisa que constituirão a dissertação e o produto final do nosso mestrado retornarão ao público, permitindo ao professor refletir sobre a sua própria prática. Esperamos disponibilizar no módulo didático os resultados da investigação, a análise da adequação da prática docente a realidade estudada, bem como uma descrição desta realidade – e assim enriquecer os conhecimentos voltados à formação inicial e continuada de professores da região.

---

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. O estudo dos dados do IDEB/INEP faz parte das atividades de pesquisa de mestrado no projeto “Pesquisa e formação em ensino de ciências e matemática: um recorte da produção acadêmica no nordeste e panorama de ação formativa na educação básica” financiada pelo Observatório da Educação.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este estudo se caracteriza como uma pesquisa-ação. Para Fiorentini, representa um tipo especial de pesquisa participante, em que

O pesquisador se introduz no ambiente a ser estudado não só para observá-lo e compreendê-lo, mas, sobretudo para mudá-lo em direções que permitam a melhoria das práticas e maior liberdade de ação e de aprendizagem dos participantes. Ou seja, é uma modalidade de atuação e observação centrada na reflexão-ação. Apresenta-se como transformadora, libertadora, provocando mudança de significados. (Fiorentini 2004, p.112)

Segundo Thiollent (THIOLLENT (1983) apud FIORENTINI (2004)), “*a pesquisa-ação tem se constituído como um procedimento voltado para a resolução de problemas práticos e que envolve uma ação conjunta e cooperativa dos pesquisadores envolvidos nos problemas*”.

Ainda segundo Fiorentini (2004, p.113), na pesquisa-ação caminham lado a lado prática investigativa, prática reflexiva e prática educativa, dentro de um processo de intervenção sobre a realidade gerando um ciclo onde a “prática educativa ao ser investigada, produz compreensões e orientações que são imediatamente utilizadas em sua própria transformação, gerando novas situações de investigação”. Associa assim os momentos da pesquisa-ação a uma espiral auto reflexiva, seguindo Kurt Lewin, formada por sucessivos ciclos de *planejamento* → *ação* → *observação* → *registros* → *sistematizações/reflexão/análise* → *avaliação* → *novo planejamento* ... E assim por diante.

Considerando que os objetivos desta proposta de pesquisa não se resume a apenas a levantar dados ou verificar o impacto de uma abordagem didática – mas também e principalmente provocar mudanças nos docentes relativas as suas concepções e práticas educativas, ou seja, possibilitar transformações nos saberes dos docentes, melhorando a qualidade do seu trabalho, a sua auto-estima e a eficiência quanto a aprendizagem de habilidades e competencias demandadas pela comunidade, o processo de pesquisa-ação possibilita alcançar estes objetivos.

Para elaboração das atividades serão trabalhados os princípios da Teoria das Situações de Brosseau (BROSSEAU, 1986), que preveem as seguintes fases: estruturação, ação, formulação, validação e institucionalização. Espera-se que as atividades a serem realizadas enquanto associadas à realidade do aluno, apresentando como associada ao mundo sensível e de suas vivencias permitam a abordagem de situações problemas trabalhados dentro da zona de desenvolvimento proximal (ZDP) sob a perspectiva de Vigotski, definida por Fino (2001) como a distância intermediária entre o nível atual de

resolver problemas individualmente, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da resolução de problemas sob a orientação de adultos ou em colaboração com pares mais capazes.

Propomos, neste projeto, o ensino de matemática a partir da utilização da Modelagem Matemática como um ambiente de aprendizagem, com o intuito de fazer com que os alunos se sintam motivados em aprender; associem o conhecimento escolar ao seu dia a dia; superem as dificuldades encontradas nos conteúdos desta disciplina tornando-os mais significativos; estabeleçam conexões com outras áreas do conhecimento; e valorizem o trabalho coletivo colaborando na interpretação de situações-problema e estratégias de resolução.

Os conteúdos serão trabalhados por meio de situações-problema contextualizadas, constando de números: números racionais e representações; geometria: comprimento, área e volume de figuras planas e espaciais; grandezas e medidas: unidades informais e formais, unidades monetárias, matemática financeira associada ao comércio e custo de produção; monômios, polinômios e equações do 1º grau, para analisar situações vividas pelo aluno.

A proposta será trabalhar com alunos dentro da perspectiva de projetos, por meio de grupos que serão formados por critérios de envolvimento e de interesses em atividades de produção ou comercialização de produtos cultivados por suas famílias. As situações problemas a serem trabalhadas são duas e visa fazer com que o aluno se sinta parte do processo aumentando a sua autoestima e motivação:

1. Coleta dos dados de quanto é gasto mensal e anual para produção agrícola ou pecuária, incluindo preparação do solo, mão de obra, irrigação, fertilizantes, transporte, bem como o faturamento obtido por cultura/hectare. Organizar esses dados em uma tabela, que será feita no caderno e com uso de *software* adequado.
2. Construção de um Modelo Matemático que expressem os custos/benefícios da produção quando inclui custos totais com a produção e faturamento por área cultivada. Análise dos modelos obtidos para sua validação.

Com a realização destas atividades serão trabalhados os conteúdos de tratamento da informação; de álgebra; de medidas e grandezas e de números e operações, bem como desenvolvidas uma série de habilidades entre as quais as de executar levantamento de dados estatísticos, organizar tabelas e gráficos, aplicar conhecimentos matemáticos a realidade como levantar custos, associar grandezas ligadas a produção e custos agrícolas; entre outros.

Dessa forma, esta pesquisa estuda também a potencialidade de uma abordagem contextualizada à realidade vivenciada ou familiar dos alunos provenientes da zona rural no ensino de Matemática no 8º Ano do Ensino Fundamental utilizando a Modelagem Matemática, como uma metodologia de ensino. Para isto será realizada uma pesquisa bibliográfica referente ao uso de Modelagem Matemática no ensino de equações; elaborados e aplicados questionários sobre o domínio de conhecimentos dos alunos, elaborada uma proposta de ensino e um módulo didático contendo as atividades a serem trabalhadas por meio da Modelagem Matemática que presentemente está sendo aplicada em sala de aula para posterior análise e avaliação dos resultados obtidos com o desenvolvimento da proposta.

Muito se tem discutido sobre a importância de incluir a modelagem no currículo de matemática. Blum, citado por Barbosa, destaca as cinco razões seguintes:

1. Motivação: os alunos sentir-se-iam mais estimulados para o estudo de matemática, já que vislumbrariam a aplicabilidade do que estudam na escola;
2. Facilitação da aprendizagem: os alunos teriam mais facilidade em compreender as ideias matemáticas, já que poderiam conectá-las a outros assuntos;
3. Preparação para utilizar a matemática em diferentes áreas: os alunos teriam a oportunidade de desenvolver a capacidade de aplicar matemática em diversas situações, o que é desejável para moverem-se no dia a dia e no mundo do trabalho;
4. Desenvolvimento de habilidades gerais de exploração: os alunos desenvolveriam habilidades gerais de investigação;
5. Compreensão do papel sociocultural da matemática; os alunos analisariam como a matemática é usada nas práticas sociais. (Barbosa 2003b, p. 67)

Autores como Almeida e Brito (2003, p.1), Bassanezi (2002, p: 16), Biembengut (2003), Barbosa (2002, p: 06), Scheffer (1990a, p: 54) consideram que a Modelagem Matemática constitui uma alternativa que desenvolve atitudes positivas em relação ao ensino desta disciplina, sendo uma prática que leva o aluno à busca da relação existente e estabelecida entre o mundo real e o mundo matemático. Corroborando as pesquisas destes autores, D'Ambrósio (1986) caracteriza a Modelagem Matemática por meio do ciclo dinâmico realidade – reflexão – ação – realidade, que resulta em uma ação planejada, consciente.

Este processo ocorre, segundo ele, por meio da construção de modelos sobre os quais o indivíduo opera, aplicando toda a sua experiência e o conhecimento acumulado no seu cotidiano. Para esse pesquisador, o modelo seria o ponto de ligação entre as informações captadas pelo indivíduo e sua ação sobre a realidade; situa-se no nível do indivíduo e é criado por ele como um instrumento de auxílio à compreensão da realidade através da reflexão; é, enfim, um recurso que dá ao homem condições de exercer seu poder

de análise da realidade. O caminho da criação do modelo é o processo mediante o qual se definem as estratégias de ação do indivíduo sobre a realidade.

Na visão de BIENBENGUT & HEIN, a interação que permite transformar uma situação real em um “modelo matemático” pertinente deve seguir três etapas básicas, sendo cada etapa subdividida em duas subetapas:

Interação – (Reconhecimento da situação-problema e Familiarização com o assunto a ser modelado); Matematização – (Formalização do problema e Resolução do problema em termos do modelo) e Modelo Matemático – (Interpretação da solução e Validação do modelo). (BIENBENGUT & HEIN, 2003, p.13)

Este processo sugerido por Biembengut e Hein será utilizado no nosso trabalho, na situação problema abordada: 1. Coleta dos dados de quanto é gasto mensal e anualmente para produção agrícola ou pecuária, bem como o faturamento obtido pela família, além de citar quais as principais dificuldades apresentadas pela família na produção 2. Organizar esses dados em uma tabela no caderno com orientação do professor e com uso de *software* para em seguida desenvolver um Modelo Matemático que expresse custo e lucro, de acordo com a produção 3. Testar se esse modelo é válido com valores obtidos na primeira etapa para sua consolidação.

Quanto às dificuldades de implantação de Modelagem Matemática em sala de aula, Silveira e Ribas (2005) apontam a resistência por parte de professores que “acostumados” com o ensino tradicional voltado para a transmissão de conhecimentos se opõem as tentativas de implantar outras metodologias de ensino; ao programa previamente estabelecido no currículo não dando muitas vezes a oportunidade do professor variar sua metodologia de ensino; à necessidade de “cumprir” o programa (que é inflexível), entre outras. Estes motivos também são colocados por estes autores como obstáculos apresentados pelos docentes para a implantação da Modelagem no ensino da Matemática.

Atentos a estes motivos, procuramos o apoio a esta pesquisa negociando a sua realização com a direção do Colégio Municipal Violeta Costa de Souza, com os demais colegas desta instituição e da Secretaria Municipal de Educação, que disponibilizou recursos humanos e materiais. A pesquisa visa o desenvolvimento de um módulo de ensino direcionado para o ensino de matemática de alunos da zona rural, a ser apresentado a sua elaboração, aplicação e análise por meio de uma dissertação como condições de obtenção do título de mestre do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UEPB.

## PROBLEMA DE PESQUISA

Em que medida a Modelagem Matemática pode contribuir para um aprendizado mais eficaz no ensino da Matemática a ponto de ser significativo para professores da rede pública Municipal e alunos da zona rural de Alagoa Nova–PB?

## OBJETIVO GERAL

Desenvolver uma abordagem didática baseada na utilização da modelagem matemática como ambiente de aprendizagem, em turmas de 8º ano do ensino fundamental, implantar em sala de aula e analisar o seu impacto quanto a sua adequação na promoção de aprendizagens desenvolvidas por alunos da zona rural da cidade de Alagoa Nova – PB.

## JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Ao lecionar Matemática não é incomum nos depararmos com situações nas quais percebe-se o quanto é difícil desenvolver conteúdos e métodos de ensino capazes de despertar o interesse dos alunos. Para que ocorra a aprendizagem é necessário que eles se envolvam cognitivamente cabendo ao professor desenvolver atividades motivadoras evitando a falta de concentração. Deve-se questionar como fazer estes alunos terem maior participação e assim melhorar as aulas despertando a curiosidade e o gosto pela Matemática.

Mesmo que os livros didáticos procurem cada vez mais desenvolver atividades buscando maior contextualização e a problematização a situações relacionadas a temas cotidianos, o contexto do dia-a-dia do aluno da zona rural não é comum, uma vez que a população residente no campo é cada vez menor quando comparada com a população urbana, e esta realidade mercadológica é levada em conta pelos envolvidos na elaboração do livro didático.

Em muitas oportunidades, ao trabalhar com números racionais, por exemplo, procuramos colocar problemas que tratem de situações voltadas à realidade do aluno, ou ao trabalhar com grandezas diretamente e inversamente proporcionais, equações e diversos outros conteúdos desenvolve-se o raciocínio relacional utilizando situações por eles vivenciadas. Acreditamos na obtenção de resultados eficientes utilizando a Modelagem Matemática como aporte teórico, melhorando a aprendizagem efetiva e conseqüentemente os índices indicadores de qualidade. Nesta perspectiva esperamos complementar o livro didático com atividades envolvendo situações locais, passando o livro texto distribuído nas



escolas a servir de fonte de pesquisa e de exercícios visando à mecanização dos procedimentos e conceitos apreendidos.

Pode-se perceber, que quando há abordagem buscando adequação à realidade dos alunos, conseguimos manter a atenção e participação da grande maioria, inclusive daqueles que apresentam pouca frequência à escola, caso dos que se encontram na faixa etária diferente da ideal e se ocupam de trabalho em atividades temporárias.

Por outro lado a baixa aprendizagem dos alunos da zona rural e a escassez de oportunidades e de boa remuneração no campo e nos pequenos municípios – como é o caso de Alagoa Nova, faz com que não consigam trabalho na região e partam para grandes centros urbanos. Este é um problema que acreditamos não ser apenas na cidade de Alagoa Nova: a agricultura que predomina é baseada em modelos de produção muitas das vezes arcaicos e agressivos ao meio ambiente. Como poderemos mudar essa realidade, se os pequenos produtores não tem acesso ao conhecimento? Acreditamos que se os jovens fossem estimulados a estudar conteúdos que contribuam para agir e provocar mudanças sobre a sua realidade haveria maior abertura para promover mudanças que melhorassem a agricultura familiar, abrindo espaços para inovações.

Quando falamos em valorizar o cotidiano do aluno da zona rural, não significa limitar seu aprendizado a esse contexto, nem tampouco desprezar conteúdos de caráter universais como os da matemática e os científicos. O objetivo não é limitar o aluno quanto a sua capacidade de trabalhar e de agir, mas desenvolver conhecimentos a partir de sua realidade que valorize sua cultura e a amplie, aumentando suas possibilidades de crescimento pessoal e profissional.

As condições de vida do município de Alagoa Nova apresentam alguns aspectos preocupantes. Situado na microrregião do Brejo Paraibano, distante 25,5 km de Campina Grande e a 138 km da capital João Pessoa, foi criado em 1904, ocupando uma área de 122,25 km<sup>2</sup>, apresentando um grande número de minifúndios e uma baixa taxa de urbanização. De acordo com o IBGE no Censo 2010, aproximadamente 50,24% da população ainda vive na zona rural, contrastando significativamente com a média estadual (24,63%) e a nacional (15,65%).

Os indicadores de sustentabilidade podem ser considerados críticos em relação à média estadual e à nacional. A taxa de analfabetismo da população com 15 anos ou mais é de 39,15%, muito acima das médias estadual (29,71%) e nacional (13,63%). A taxa de mortalidade infantil é de 25,13%, contra 22,02% do Estado e de 18,91% do País. 23% das

crianças de seis meses a seis anos encontram-se em situação de risco nutricional. No estado a taxa é 13,81% e no Brasil 13,08%.

Na área de Educação o município tem cerca de 60 estabelecimentos de ensino, sendo 20% instalados na zona urbana e 80% na zona rural. Do total, 21% pertencem à rede estadual; 6% à rede particular; e 73% à rede municipal. Na zona rural ocorre a prática acentuada do ensino multisseriado. A rede municipal tem mais de 3,3 mil alunos matriculados, apresentado mais 1,5 mil na zona rural, sendo 800 deles cursando de 6º a 9º anos, distribuídos em duas escolas, enquanto o ensino de 6º a 9º anos do ensino fundamental e ensino médio da rede estadual atinge 1.600 alunos. O Índice de Educação Básica do Município é de 2,9, com projeções baixíssimas para os próximos anos (3,0 para 2011 e 4,8 pra 2021), também abaixo das médias estadual (3,2) e nacional (3,7). Para se ter uma ideia da fragilidade do sistema educacional de Alagoa Nova, existe 14 (quatorze) turmas diurnas de 6º ano, entretanto o número de turmas de 9º ano se limita a 04 (quatro).

## METODOLOGIA

Esta pesquisa será efetuada no Colégio Municipal de Ensino Fundamental Professora Violeta Costa de Souza, no Município de Alagoa Nova. Para atender aos objetivos propostos inicialmente realizaremos junto aos professores de Matemática, que atendem alunos da zona rural, um questionário pra explicitar qual a prática que os mesmos vêm desenvolvendo nos últimos anos no que se refere a adequação dos conteúdos e da metodologia de ensino aos alunos da zona rural, bem como, de que maneira utilizam recursos didáticos nas suas aulas, incluindo computacionais. E informações junto à direção escolar, como os professores de maneira geral vêm utilizando o laboratório de informática.

Após traçarmos o perfil de que tipo de aula os alunos vêm recebendo, realizaremos um levantamento de qual produto sua família desenvolve no campo como principal fonte de renda. Para tanto preencherão tabelas que serão elaboradas e aplicadas com a participação dos professores, incluindo registro fotográfico de atividades rurais para valorizar as atividades que servirão de temas.

Haverá reuniões com os professores de Matemática para que as atividades a serem aplicadas sejam discutidas e preparadas preliminarmente para serem executadas, sempre que possível, com a nossa participação. Definidos os temas a serem pesquisados será elaborado o projeto com os professores, iniciando as etapas de modelagem a serem

executadas a partir de dados colhidos pelos alunos e confirmados por visitas *in loco* e em conversas informais com os pais e parentes dos alunos.

Em seguida, serão divididos em grupos de alunos que possuam familiaridade ou interesse em culturas comuns. Deverão levantar dados para explicitar quais despesas sua família efetua com transporte para escoar a produção, preparação da terra, irrigação e fertilizantes, de acordo com o tempo da cultura, bem como com o valor que é comercializado o produto em unidades, dúzias, cento, caixa, “mão”, milheiro, dependendo do produto e da forma como é vendido, totalizando o faturamento mensal e anual com a produção. Estes dados serão tabelados com o uso de computadores utilizando-se de *software* adequado.

Após a devida organização, os alunos irão estabelecer um modelo Matemático levando em consideração as despesas e o valor comercial para a venda do produto. Desta forma poderão ser feitas projeções estimando custos e lucros com a atividade por unidade de área cultivada. Em consonância com este trabalho, serão desenvolvidos conceitos e procedimentos matemáticos necessários para obtenção do modelo, bem como abordados conteúdos escolares associados.

## RESULTADOS ESPERADOS

Esperamos com a conclusão da pesquisa, como resultados imediatos o envolvimento de professores de matemática da região com um processo de ensino que acreditamos mais adequados a sua realidade, bem como contribuir para melhoria da aprendizagem dos alunos envolvidos. Como resultado de maior alcance pretendemos a devolução dos resultados obtidos para uma comunidade mais ampla elaborando um módulo didático que sirva de apoio aos professores que trabalham em situações semelhantes, e que constituirá o nosso Produto Final de Mestrado, bem como expor por meio de uma dissertação todos os passos desenvolvidos na pesquisa e o alcance e limitações dos resultados obtidos.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. M. W. ; BRITO, D. S. **Modelagem Matemática na sala de aula: algumas implicações para o ensino e aprendizagem da Matemática.** *In: CIAEM 11. 2003, Blumenau. Anais.* Blumenau: FURB, 2003. 1 CD-ROM.

BARBOSA, JONEI B. **O que pensam os professores sobre a Modelagem Matemática?** Zetetiké, Campinas, v.7, n.11, 1999.

BASSANEZI, Rodney Carlos. **Ensino–aprendizagem com Modelagem Matemática: uma nova estratégia.** São Paulo: Contexto, 2002.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem Matemática no Ensino.** 3.ed. São Paulo: Contexto, 2003.

BRASIL, PNLD 2006. PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO, Brasília, MEC.

BROSSEAU, G, "Fondementments et Methodes de La Didatique de Mathématiques" Recherches en Didactique de Mathematiques, V.7, N.2, PP 33 – 115, 1986.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à Ação:** Reflexões sobre educação e Matemática. Campinas Summus, 1986.

FERNANDES, A. T. C. Livros didáticos em dimensões materiais e Simbólicas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.3, p. 531-545, set./dez. 2004.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M.C.; ARAUJO, J.L. (Org.) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

FINO, Carlos Nogueira. **Vygotsky e a zona de desenvolvimento proximal (ZDP): Três implicações pedagógicas.** Revista portuguesa de educação, vol. 14, número 002. Universidade do Minho. Braga, Portugal. 2001.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> acesso em: 15 maio 2011.

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica. Disponível em: <<http://sistemasideb.inep.gov.br/resultado/>> acesso em: 16 abr. 2011.

KFOURI, William. **Explorar e Investigar Para Aprender Matemática Por Meio da Modelagem Matemática.** 2008. 233 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Mestrado Profissional em Ensino de Matemática/PUCSP, São Paulo, SP, 2008.

SCHEFFER, N.F. **Modelagem Matemática: Uma Abordagem para o Ensino-Aprendizagem da Matemática.** Educação Matemática em Revista, SBEM-RS, n.01, p.11- 16, janeiro/junho 1999.

SILVEIRA, J.C.; RIBAS, J.L.D. **Discussões sobre Modelagem Matemática e o Ensino-Aprendizagem.** Disponível em <<http://www.somatematica.com.br/artigos>> Acesso em: 16 de maio de 2008.

SOUSA, D. B. **Modelagem Matemática como Ambiente de Aprendizagem de Conteúdos Geométricos no 7º Ano do Ensino Fundamental.** 2010. 294 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/UEPB, Campina Grande, PB, 2010.