

Versão Online

ISBN 978-85-8015-054-4

Cadernos PDE

VOLUME I

O PROFESSOR PDE E OS DESAFIOS
DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE

2009



JOSÉ LOURETO DA CRUZ

ARTIGO FINAL

IES: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA – UEL

ORIENTADOR: Prof. Dr. Paulo Laerte Natti

ÁREA DE TRABALHO: MATEMÁTICA

Londrina - 2011

MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E O COMÉRCIO ALIMENTÍCIO

Artigo Final apresentado ao
Programa de Desenvolvimento
Educativo – PDE e à Secretaria
de Estado da Educação – SEED.

Londrina - 2011

AGRADECIMENTOS

A “Deus” pelo dom da vida;

A minha esposa Marilúcia pelo apoio e incentivos;

Ao professor Dr. Paulo Laerte Natti pelas suas orientações, competência, disponibilidade e amizade;

A todos que colaboraram comigo de alguma maneira na realização dos trabalhos e projetos que resultaram na construção deste artigo.

RESUMO

A Modelagem Matemática é apresentada como uma alternativa metodológica para o ensino de Matemática, assim como, define estratégias de ensino e aprendizagem. Essa metodologia foi utilizada para a construção do conhecimento matemático nas questões relacionadas ao controle de recursos financeiros de ordem familiar, no qual os alunos foram envolvidos, e, estabeleceu relações entre Matemática, Matrizes e Geometrias. Esses conteúdos estão presentes no projeto curricular da segunda série da Educação Básica do Colégio Estadual Carlos Silva de São Pedro do Ivaí e, nas Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná. A Modelagem Matemática foi utilizada também em outras áreas do conhecimento através de atividades interdisciplinares de forma simples e objetiva, contribuindo para que os alunos aplicassem conhecimentos matemáticos, adquiridos ao longo de sua vida, na resolução de problemas do seu cotidiano. O grande desafio foi fazer com que compreendessem bem o seu papel no convívio familiar, na escola e na sociedade, como agente ativo e transformador da sua realidade, valorizando ainda mais a Matemática aplicada no seu dia-a-dia. Ao implementar o projeto “Modelagem na Educação Matemática e o Comércio Alimentício” ficou claro o seu envolvimento com problemas sócio-econômicos, problemas de Matemática, bem como a sua importância para a formação de cidadãos críticos e transformadores de realidades. Observando os resultados atingidos, verificou-se que os alunos se mostraram motivados para aprender Matemática. Finalmente, foram sugeridos caminhos para a utilização da Modelagem Matemática inserida no programa curricular da escola. Por isso, pode-se dizer que “Modelagem Matemática” é, portanto, matemática por excelência e pode ser utilizada como alternativa pedagógica e metodológica para o Ensino de Matemática.

Palavras Chave: Modelagem matemática; Matrizes; Geometrias.

ABSTRACT

The Mathematical Modeling is presented as a methodological alternative for mathematics teaching, as well as defines strategies of teaching and learning. This methodology was applied for the construction of mathematical knowledge in issues related to the financial resources control of family matters in which students were involved and established connections among Mathematics, Matrices and Geometry. These contents are present in the program of the second grades of Basic Education of the Carlos Silva State School at São Pedro do Ivaí, and in the Education Guidelines of the Parana State. The mathematical modeling was also applied in other areas of knowledge through interdisciplinary activities in a simple and objective way, helping students to apply mathematical knowledge acquired throughout their lives, solving problems of their daily activities. The biggest challenge was to get them to understand their role in family life, school and society, as an active agent, transforming their reality, increasing the value of mathematics applied in their everyday life. By implementing the project "Modeling in Mathematics Education and the Food Trade", it became clear your involvement with the socio-economic problems, mathematical problems, as well as its importance for the formation of critical citizens, which transforms your reality. The obtained results show students motivated to learn mathematics. Finally, paths were suggested to the use of mathematical modeling in the curricular program of the school. As a result, it may be said that "Mathematical Modeling" is mathematics for excellence and it can be used as a pedagogical and methodological alternative to the Mathematics Teaching.

Keywords: Mathematical modeling; Matrices; Geometries.

1. INTRODUÇÃO

A Modelagem na Educação Matemática é indicada nas Diretrizes Curriculares do Ensino de Matemática nas séries finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio do Estado do Paraná como um encaminhamento metodológico. Essa proposta está diretamente ligada à prática pedagógica da Escola Pública, porque envolve alunos, professores, pais e comunidade. Durante a implementação deste projeto foram oferecidas aos alunos oportunidades de aprendizagens, relacionadas com a realidade enfrentada no seu convívio social, permitindo-lhes fazer relações, representações e construções de conhecimento, contemplando os conteúdos estruturantes das Geometrias, de Números e Álgebra, de Funções e do Tratamento da Informação.

A modelagem Matemática é um processo que envolve a obtenção de um modelo. Este, sob certa óptica, pode ser considerado um processo artístico, visto que, para se elaborar um modelo, além de conhecimento de Matemática, o modelador precisa ter uma dose significativa de intuição e criatividade para interpretar o contexto, saber discernir que conteúdo matemático melhor se adapta e também ter senso lúdico para jogar com as variáveis envolvidas (BIEMBENGUT & HEIN, 2005, p. 12).

O trabalho pedagógico com a Modelagem Matemática possibilitou a intervenção do estudante nos problemas reais do meio social e cultural em que vive, transformando-os em problemas matemáticos, resolvendo e interpretando suas soluções na linguagem do mundo real. Por isso, contribuiu para sua formação crítica.

Este artigo apresenta os resultados obtidos com a implementação do projeto “Modelagem na Educação Matemática e o Comércio Alimentício”. Os alunos envolvidos com o projeto puderam construir e aplicar os conhecimentos matemáticos a questões de comércio alimentício, elaborando e resolvendo problemas relacionados com a sua realidade, mostrando que a interação do ensino de Matemática, aprendida na sala de aula, pode facilitar meios para a solução de problemas relacionados com o seu cotidiano, no convívio familiar e social.

Diante dessa realidade, o presente artigo ressalta a importância da Modelagem Matemática como alternativa metodológica para o ensino e a aprendizagem de Matemática, bem como, define estratégias para este objetivo. As atividades desenvolvidas, associadas ao tema “Comércio Alimentício”, apresentam resultados promissores e sugerem caminhos a serem seguidos para se obter um melhor desempenho de nossos alunos, tornando a Matemática mais rica e importante para as suas vidas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: MODELAGEM MATEMÁTICA

2.1 Algumas considerações: Aspectos históricos e avanços

A educação tem um papel fundamental que é a socialização do educando, embora esta tenha início na convivência com a família e no meio em que se vive. No entanto, há décadas, a Matemática escolar vem sendo marcada mais pelo fracasso que pelo sucesso. Assim, de um lado, temos um grande prestígio social e, de outro, o fracasso do ensino tradicional da Matemática ofertado.

Segundo Pollack (1982), nas discussões sobre Matemática Aplicada aparece uma grande quantidade de dificuldades desnecessárias devido aos diferentes sentidos dados à sua definição. Segundo Kapur (2001), a Matemática Aplicada envolve duas atividades essenciais: a Modelagem Matemática e o uso de técnicas matemáticas. Ambas são importantes, pois, Modelagem sem ser seguida pela dedução matemática, de todas as conseqüências e comparações com observações é apenas uma parte do trabalho; técnicas matemáticas apenas podem conduzir a resultados estéreis.

Na Educação brasileira, o termo Modelagem Matemática, surgiu a partir dos anos 80, com um grupo de professores do IMECC – UNICAMP. No ensino fundamental e médio a Modelagem Matemática começou a ser divulgada a partir de 1987, com as primeiras dissertações de mestrado em Educação Matemática realizadas na UNESP – Rio Claro. Nestes últimos anos muitos professores pesquisadores têm divulgado a Modelagem Matemática como uma alternativa metodológica para o ensino de Matemática.

Burak (1987), em sua dissertação de mestrado, defende que a Modelagem Matemática constitui-se em um conjunto de procedimentos, cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar matematicamente os fenômenos do cotidiano do homem, ajudando-o a fazer previsões e a tomar decisões.

Nas últimas décadas, a Modelagem vem ganhando espaços importantes nas discussões como uma alternativa metodológica e também como estratégias de ensino-aprendizagem, cujo objetivo é despertar o interesse dos nossos alunos em utilizá-la de forma prazerosa como estímulo para aprender a gostar de estudar Matemática.

2.2 O Ensino de Matemática está mudando? Que mudanças são essas?

Para D'Ambrósio (1986), o indivíduo é parte integrante e ao mesmo tempo, observador da realidade. A Matemática desfruta de enorme prestígio social. Nos sistemas de ensino de todo o mundo ela ocupa o lugar de destaque nos currículos.

Para compreender quais são as mudanças no ensino e na aprendizagem de matemática, antes é necessário entender suas origens, conhecer os agentes desse processo, levar em consideração o momento histórico que estamos vivendo e perceber as mudanças mais amplas que atingem a Educação como um todo. Tais mudanças fazem parte de um processo mais amplo, que atinge a educação como um todo, e reflete mudanças profundas que afetam toda a sociedade. O que estamos buscando é um novo modelo de Educação. O desafio da Escola é ensinar o aluno a gostar de aprender e aprender a aprender, transformando informações, (hoje, fartamente, disponíveis nos meios de comunicação) em conhecimento. A nossa utopia seria construir uma Escola para todos e pensar que todos aprendam de forma igual.

Conforme as Diretrizes Curriculares de Matemática do Estado do Paraná aprende-se Matemática para que as pessoas ampliem seus conhecimentos e, por conseguinte, contribua para o desenvolvimento da sociedade. A Modelagem Matemática tem como pressuposto problematizar situações do cotidiano. Ao mesmo tempo em que se propõe a valorização do aluno no contexto social,

procura levantar problemas que sugerem questionamentos sobre situações de vida (SEED, 2008).

A Modelagem Matemática sendo uma alternativa metodológica para o ensino de Matemática é um processo que envolve a obtenção de um modelo. A elaboração de um modelo depende do conhecimento matemático que se tem. Tanto maior o conhecimento matemático, maiores serão as possibilidades de resolver questões que exijam uma Matemática mais sofisticada (BIEMBENGUT e HEIN, 2003). Então, pode-se dizer que a Modelagem é um processo que emerge da própria razão e participa da nossa vida como forma de construção e de expressão do conhecimento (BIEMBENGUT e HEIN, 2007).

BURAK faz um paralelo entre o ensino tradicional e o ensino com a utilização da Modelagem Matemática. As características do ensino tradicional são:

- o professor domina, dirigindo a aprendizagem do aluno;
- o acúmulo de fatos e informações isoladas que são decoradas;
- a ênfase exagerada a linguagem e simbolismo;
- a ênfase exagerada às regras isoladas de significados e esquemas;
- a importância demasiada aos resultados;
- a repetição e imitação;
- às operações rotineiras, desligadas da vivência do aluno;
- o conteúdo é que determina o problema a ser estudado;
- a seqüência rígida de conteúdos;
- o ensino isolado no currículo; entre outras.

Por outro lado, as características do ensino por meio da Modelagem Matemática são:

- o professor orienta, encaminha, incentiva, é mediador e cria condições de aprendizagem;
- o professor fornece instrumentos para que haja compreensão e possível modificação da realidade, já que a informação pertence à vivência do educando;
- a ênfase às idéias matemáticas com uso moderado de linguagem e simbolismo;

- a ênfase e o questionamento do porquê se faz;
- a consideração do processo para obtenção dos resultados;
- o incentivo a criatividade, a curiosidade e iniciativas de exploração;
- a criação de situações problemas que envolvem significativamente o aluno, através das experiências acumuladas no seu dia-a-dia;
- o problema é que determina o conteúdo a ser estudado;
- a não exigência da seqüência rígida dos conteúdos;
- a interdisciplinaridade do ensino de matemática com outras áreas do conhecimento.

Neste artigo, entende-se a Modelagem Matemática como uma alternativa metodológica, que define estratégias de ensino-aprendizagem de Matemática e permite que os alunos investiguem e transformem problemas da realidade em problemas matemáticos (por meio de modelos matemáticos), motivando-os a interpretar os dados obtidos e usando a linguagem popular para a resolução de problemas relacionados ao comércio alimentício, contemplando o tema da implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola.

3. METODOLOGIA: PROJETO DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NA ESCOLA

3.1 Implementação

A implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola aconteceu no “Colégio Estadual Carlos Silva – Ensino Médio e Profissional”, com alunos da 2ª série “A”. Este projeto teve como tema motivador o “Comércio Alimentício”. A turma foi dividida em grupos de 3 a 4 alunos, utilizando-se o critério da livre escolha. Este número de alunos é ideal para que se realize uma melhor interação entre eles. Outro fato interessante é que o trabalho em grupo aprofunda a relação afetiva com o professor. Essa relação é fundamental em qualquer empreendimento; e na escola ela tem uma dimensão ainda maior, pois possibilita um clima de confiança e respeito mútuo.

A primeira atividade proposta aos alunos teve por objetivo avaliar os conhecimentos que eles já tinham sobre as atividades comerciais, o conhecimento matemático do cotidiano, o conhecimento matemático em nível de currículo e também conhecimentos adquiridos ao longo de sua vida estudantil. Assim, aplicou-se um questionário com questões referentes a esses conteúdos matemáticos. Essa ação foi fundamental para avaliar o nível prévio de conhecimento dos alunos e para destacar a importância que a Modelagem Matemática teve para o processo de ensino-aprendizagem. Através desse processo avaliativo foi possível perceber a realidade do nível de conhecimento específico e matemático que eles possuíam e que ações poderiam ser propostas para intervir de forma positiva no sentido de corrigir eventuais defasagens na sua aprendizagem até aquele momento.

Durante a execução do projeto os alunos tiveram acesso a muitas informações sobre as diversas atividades do comércio, os produtores de alimentos, o processo de industrialização e todos os procedimentos que acontecem até o produto industrializado chegar ao consumidor. Muitas situações problemas começaram a surgir juntamente com os conteúdos curriculares e que precisavam de respostas. Por exemplo, nesses questionamentos evoluíram conteúdos de Equações, Funções, Sistemas de Equações, Expressões Algébricas, Redução de Termos Semelhantes, Valor Numérico de uma Expressão, Múltiplos de um Número, Geometrias, Matrizes, Estatística, Matemática Financeira, e outros. Esses conteúdos estavam diretamente ligados aos produtos pesquisados pelos alunos em três supermercados do comércio de São Pedro do Ivaí e faziam parte dos treze produtos que compõem uma “Cesta Básica”, conforme decreto governamental, e que são indispensáveis à alimentação de uma família composta por duas pessoas adultas e duas crianças. Os alunos também constituíram uma “Cesta básica” alternativa com os alimentos que realmente deviam constar na alimentação da referida família e que atendesse as suas necessidades alimentares, também em número de treze produtos.

Quanto à relação interdisciplinar do projeto foram contempladas as disciplinas de Arte, Física, Geografia, Química e Sociologia, por se tratar de ensino por blocos, os professores das referidas disciplinas acompanhavam passo a passo e em tempo real tudo o que acontecia no desenvolvimento das atividades

do projeto e trabalhavam situações problemas em suas disciplinas e na sua área do conhecimento.

Na execução do projeto tivemos uma visão geral sobre os alunos que estudam no referido colégio e em especial, dos alunos da 2ª série “A”. Percebeu-se também que a matemática já estava fazendo parte de suas vidas e, estava cada vez mais presente no seu dia-a-dia de forma concreta e com significados importantes. Essa evidência fica ainda mais clara quando analisamos o questionário da auto-avaliação respondida por eles.

3.2 O papel do professor

Nessa proposta de trabalho, o papel do professor foi de mediar a relação ensino-aprendizagem, isto é, orientador dos trabalhos e das tarefas que seriam desenvolvidas, tirando dúvidas, colocando novos pontos de vista com relação aos problemas tratados e outros aspectos que permitiam aos alunos pensarem e refletirem sobre tais assuntos.

Muitas vezes o professor orientador teve dificuldades diante de algumas situações que ocorreram durante a execução do projeto, mas aproveitando o momento vivenciado, buscou-se auxílio no grupo de professores que realizavam o trabalho interdisciplinar e algumas vezes na própria família do aluno, conforme consta na “Produção Didático-Pedagógica” do referido projeto. Agindo dessa maneira as dificuldades eram sanadas e facilmente superadas. Essa relação com os familiares dos alunos foi considerada pelos mesmos como extremamente positiva para a aprendizagem dos seus filhos. Por um lado, os pais puderam conhecer e se interarem do trabalho realizado na escola. De outro lado, tiveram a oportunidade de participar de forma mais efetiva nos assuntos ligados a aprendizagem de seus filhos.

Inúmeras vezes houve a necessidade da interferência do professor para facilitar o trabalho dos alunos, com conteúdos adequados, para não gerar o desinteresse do grupo. Em outras situações, o conhecimento foi construído dentro do nível de compreensão dos alunos, conforme o tipo de problema proposto.

O professor também sempre estava atento para chamar a atenção dos alunos para os conteúdos que surgiam, a partir do desenvolvimento do processo

desencadeado através da Modelagem. Muitos outros conteúdos foram surgindo no decorrer dos trabalhos, mas as atenções prioritárias eram contemplar os conteúdos estruturantes de Matemática estabelecendo as relações entre Modelagem Matemática, Matrizes e Geometrias e outros conteúdos presentes no projeto curricular da 2ª série do referido colégio e de conformidade com as Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná.

Destaca-se que essa prática pedagógica, além de desmitificar o ensino de matemática, também serviu para ajudar o professor e alunos em algumas situações, dando-lhes mais segurança para uma aprendizagem mais consistente.

Com o objetivo de fazer um trabalho participativo e de forma mais integrada foi oferecido aos professores das disciplinas, que constavam nas relações interdisciplinares, um curso com carga horária de 32 horas, cuja certificação dos participantes estava vinculada a 100% de frequência, conforme dispõe a Resolução n.º 2467/06 da SEED. O proponente foi o professor PDE. O convite foi feito e prontamente aceito pelos professores das disciplinas citadas no “Projeto de Intervenção Pedagógica” da referida série. O objetivo maior foi o envolvimento desses professores na aplicação do “Projeto de Intervenção”.

O projeto foi implementado no segundo semestre do ano letivo de 2010, e, de acordo com essa proposta de intervenção fica claro a intenção de uma estreita articulação entre os conteúdos emergidos na execução do projeto e os conteúdos estruturantes, por isso, foi proposto mudança no currículo da escola para contemplar a Modelagem como forma de trabalhar os conteúdos curriculares articulados com outras áreas do conhecimento. Tal proposta pode contribuir para que o professor adote uma prática educativa mais livre, capaz de criar alternativas satisfatórias, melhorando o ensino de Matemática e também das demais áreas do conhecimento no Colégio.

4. DIAGNÓSTICOS

4.1 Processos investigativos

No início da implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola, os alunos responderam um questionário contendo cinco questões, tendo

por base colher informações importantes para o melhor desenvolvimento do projeto de intervenção e, ainda, servir de parâmetro para que ao reaplicá-lo no final da implementação, poder processar o cruzamento das informações colhidas a fim de ter uma visão mais próxima do grau de conhecimento que tinham sobre as questões propostas no projeto de intervenção. Nas duas avaliações utilizou-se o mesmo questionário e com os mesmos questionamentos. A primeira aplicação foi realizada como sondagem no início da Implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola, por isso, foi recolhida, e, após analisada, foi feita a tabulação dos dados (veja gráfico 1). O questionário foi arquivado para que no final da implementação do projeto, fosse reaplicado. A segunda aplicação teve por objetivo analisar o crescimento, os avanços e os progressos dos alunos (veja gráfico 2). Através desses questionamentos tornou-se possível saber se o estudante tinha algumas informações básicas, vejamos as questões.

1. Você conhece o processo de Modelagem Matemática?
2. Você participou de algum projeto de pesquisa?
3. Você conversa com seus pais sobre a situação financeira da sua família?
4. Você sabe representar graficamente uma função?
5. Você sabe resolver problemas de porcentagem. Uma caixinha de leite longa vida, contendo 1 litro de leite, teve nos últimos quatro meses três aumentos sucessivos de 5% cada. Calcular o valor atual, sabendo que o preço do litro desse mesmo leite antes dos reajustes era de R\$1,20.

Com a reaplicação do mesmo questionário no final da implementação do projeto foram feitas análises críticas e comparações das respostas dadas por eles gerando representações gráficas, as quais serviram para visualizar melhor os resultados obtidos.

Gráfico1: O gráfico mostra o nível de conhecimento que os alunos tinham sobre as cinco questões propostas no início da Implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola.

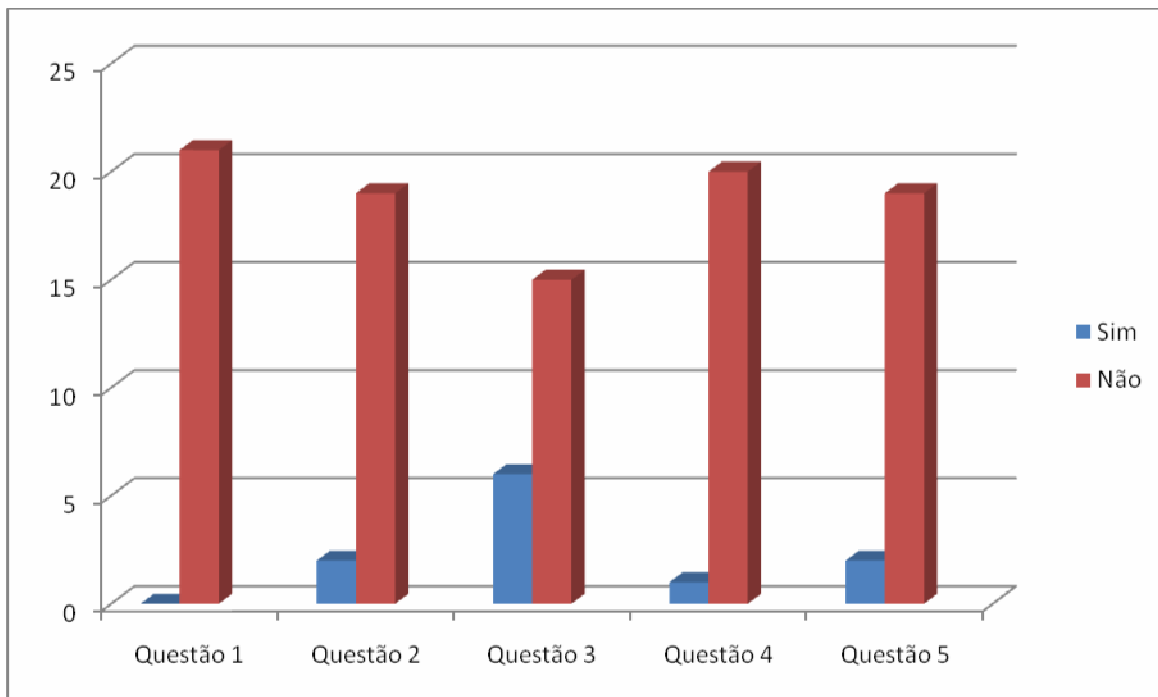
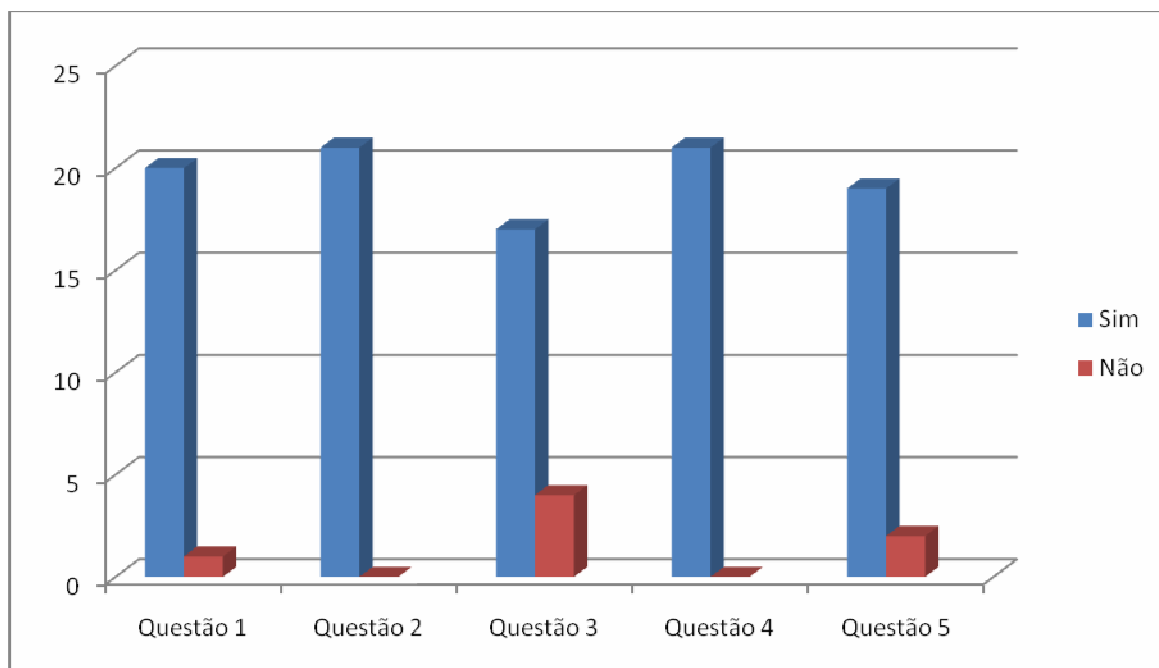


Gráfico 2: O gráfico mostra o nível de conhecimento que os alunos tinham sobre as cinco questões propostas ao final da Implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola.



O resultados apresentados nos gráficos 1 e 2 evidenciam claramente o crescimento, os avanços e progressos dos alunos da 2ª série "A", durante o 2º semestre de 20, com relações as questões propostas no início da Implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola. Outro resultado animador devido deste projeto foi a média geral de aproveitamento da turma, 8.7 (oito ponto sete), Estes resultados não deixam dúvidas, que, o aluno ao participar dos trabalhos com Modelagem Matemática, os conteúdos não estavam dissociados das suas realidades e houve conexões entre o tema proposto, a proposta de trabalho e o que aprenderam.

4.2 Parecer dos alunos da 2ª série “A” lido no dia da apresentação final do Projeto.

Professor Loureto,

O Projeto desenvolvido na nossa turma da 2ª série “A”, do Colégio Estadual Carlos Silva, trouxe qualidade ao ensino de Matemática, pois sentimos que fomos envolvidos dentro do processo de ensino-aprendizagem, com motivação e num clima favorável para aprender. Antes, não conhecíamos “Modelagem Matemática”, agora sabemos da sua importância, principalmente quando percebemos que as questões ligadas aos problemas de ordem financeiros da nossa família, também tinham relação com os problemas da comunidade, e, conseqüentemente das nossas realidades. Foi assim que aprendemos a valorizar o que conseguimos fazer dentro da nossa família e respeitar os momentos de dificuldades por que passamos. Tudo o que estamos aprendendo em Matemática e, em outras disciplinas envolvidas com o Projeto, prova que o aprendizado na escola acontece quando relacionamos esses conteúdos com a nossa realidade. Entendemos que é preciso refletir e compreender o que os professores nos ensina, para poder aprender aplicar a Matemática em nossas vidas e de forma inteligente. Este Projeto é valioso, porque com ele, aprendemos a controlar os nossos gastos e facilitar as coisas para os nossos pais. Por isso, pais, nós também queremos participar da vida financeira da nossa família. Agora sabemos o quanto podemos ajudar na construção de um mundo mais justo, mais humano, mais fraterno, e, sobretudo, na nossa própria família, podendo conviver com a felicidade a que temos direito.

Parabéns professor Loureto e demais professores da nossa turma envolvidos com o Projeto de “Modelagem Matemática”, a tarefa parece ter sido cumprida.

Nós, alunos da 2ª série “A” agradecemos a vocês professores que dedicam precioso tempo de suas vidas para nos servir com profissionalismo e respeito.

Desejamos a vocês sucesso e saúde para continuar nos servindo.

Em nome da 2ª série “A”, eu, oradora da turma, agradeço: Muito Obrigada.

São Pedro do Ivaí, 12 de novembro de 2010

4.3 Avaliação da Implementação do Projeto feita pelos professores do Grupo de Apoio e lido no dia da apresentação final.

A participação do Grupo de Apoio no desenvolvimento do Projeto “Modelagem na Educação Matemática e o Comércio Alimentício” deu-se de forma dinâmica, e pôde, através da interdisciplinaridade, nos envolver com a sua aplicação, que trouxe para os alunos que fazem parte do referido Projeto, uma forma crítica, reflexiva e de mudança de comportamentos, não só no que se refere às atividades escolares trabalhadas dentro e fora da sala de aula, mas também nas demais disciplinas envolvidas com a interdisciplinaridade, fazendo com que os alunos refletissem sempre sobre o seu papel como membro da sociedade, como agente transformador e multiplicador desta experiência vivenciada durante a implementação do Projeto.

Professores do Grupo de Apoio à Implementação:

Elizabeth de Faria P. Batista (Geografia);

Elizamara de Faria P. de Mato (Geografia);

Gisele Furlan Fiurini (Química);

Joanir Pavezi (Biologia);

Kátia Cristina Sbizera Rodrigues (L. E. M. – Inglês);

Marilúcia Dias Hiera da Cruz (Física);

Vera Lúcia Alves de Souza Vettor (Arte).

São Pedro do Ivaí, 12 de novembro de 2010

4.4 Relatos da Direção e Equipe Pedagógica sobre a Implementação do Projeto.

A Direção e Equipe Pedagógica do Colégio Estadual Carlos Silva – Ensino Médio e Profissional, município de São Pedro do Ivaí, Núcleo Regional de Educação de Ivaiporã, declaram que foram realizadas, no segundo semestre do ano letivo de 2010, as atividades abaixo relatadas, sob a responsabilidade do Professor PDE José Loureto da Cruz, concluídas em novembro do mesmo ano:

- O Projeto desenvolvido teve como título “Modelagem na Educação Matemática e o Comércio Alimentício”, destinado aos alunos da 2ª série “A” deste Colégio, tendo por objetivo despertar em nossos alunos o interesse pelo assunto abordado e a necessidade de se chegar às respostas de modo participativo e dinâmico.

- Durante o desenvolvimento do Projeto foram criadas condições para que os alunos pudessem refletir e pensar de forma lógica para resolver problemas de ordem familiar, na escola e na comunidade em que vivem, de modo a participarem dessas instâncias com responsabilidade e de forma inteligente.

- Foi realizado um intensivo trabalho de pesquisa com os alunos, seguindo-se rigorosamente todas as etapas e cronogramas pré-estabelecidos. Constituiu-se também um Grupo de Apoio formado por sete professores do Estabelecimento de Ensino, que se reuniram quinzenalmente para acompanhar o desenvolvimento do Projeto e participar das atividades interdisciplinares propostas.

- O Projeto foi desenvolvido sob a orientação do Professor Dr. Paulo Laerte Natti, da Universidade Estadual de Londrina – UEL e, acompanhado pela Professora Maria Luiza, representante do PDE no Núcleo Regional de Educação de Ivaiporã. O Grupo de Apoio contou com a coordenação da Vice-Diretora e Pedagoga do Estabelecimento, Professora Elizabeth Gomes Bueno.

- As disciplinas contempladas no Projeto foram: Arte, Biologia, Física, Geografia, Inglês, Matemática e Química, sendo que no decorrer do desenvolvimento do Projeto, verificaram-se transformações extremamente positivas na aprendizagem dos alunos da turma envolvida.

- Na data de apresentação do Projeto, realizada nas dependências deste Estabelecimento de Ensino, contou-se com a presença de representantes dos diversos segmentos sociais do município, assim como de pais, alunos, diretores e professores de escolas estaduais e municipais da cidade, da Secretária Municipal de Educação e de membros da Associação de Pais, Mestres e Funcionários e Conselho Escolar deste Colégio.

- Após as explanações sobre o Projeto, realizadas pelo Professor José Loureto da Cruz, os alunos apresentaram uma peça teatral com o título “A Herança”, sobre uma família de sucesso, buscando-se com os episódios representados despertar a motivação, sendo extremamente bem recebida pelos presentes.

- No encerramento da apresentação, foram oferecidos e servidos aos presentes doces feitos pelos alunos durante os experimentos em Física, especificamente sobre Termodinâmica. Na oportunidade, foram realizadas medições de temperatura no decorrer do processo de apuração, foram feitas as conversões das temperaturas em graus Celsius, Kelvin e Fahrenheit.

- Diante do exposto, a Direção e Equipe Pedagógica avaliam como extremamente positivas as ações e os resultados obtidos com o desenvolvimento do Projeto, e firmam este documento em três vias de igual teor.

São Pedro do Ivaí, 19 de novembro de 2010.

JOSÉ ROBERTO LEVON

Diretor

ELIZABETH GOMES BUENO

Representante da Equipe Pedagógica

5. CONCLUSÕES

A Modelagem Matemática propõe uma forma dinâmica, mais viva para o ensino da Matemática. Com essa prática educativa procuramos, através de ações concretas, experimentando e fazendo para se chegar ao conhecimento já construído. Com sua filosofia e seu método, a Modelagem surge como uma grande conquista capaz de minimizar as dificuldades que os alunos têm em desenvolver um raciocínio lógico e estruturar caminhos para a construção do saber de forma coerente e prazerosa.

No desenvolvimento desse trabalho com Modelagem Matemática, percebe-se que os conteúdos explorados não estavam dissociados da realidade atual e dos alunos, pois houve conexão entre o que foi aprendido e o que foi executado, por isso, acreditamos que os alunos tornaram-se mais entusiasmados, abrindo assim, um caminho de transformação da escola, mesmo de forma lenta e gradual, para que ela venha a exercer o seu papel de preparar o indivíduo para atuar de maneira consciente, com eficiência e responsabilidade em seu meio circundante.

Este projeto foi desenvolvido tentando desafiar a metodologia tradicional, partindo de questões simples e fundamentais, capazes de estimular a imaginação e criatividade do aluno, onde o aprender a aprender melhor seria o ponto culminante dos procedimentos de aprendizagem. As apresentações feitas em sala de aula despertaram nos alunos interesses e curiosidades, que resultou num ambiente de participação geral, com entusiasmo e empolgação, no qual todos se envolveram com dedicação, facilitando a interligação entre os conteúdos trabalhados.

Analisando os resultados dos gráficos 1 e 2 e os relatos dos alunos, dos pais e dos professores estamos seguros ao afirmar que o ensino e a aprendizagem de Matemática, por meio de um processo de Modelagem Matemática, apresentou resultados qualitativos e quantitativos promissores. Não temos dúvidas de que a educação será o norte dos novos caminhos que queremos para o Paraná e para o Brasil e que o ensino-aprendizagem por meio do processo de modelagem pode contribuir para este objetivo.

6. REFERÊNCIAS

BASSANEZI, R. C. **Ensino aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2006.

BASSANEZI, R.C. **Modelagem como metodologia alternativa de ensino de matemática**. In: VII CIAEM. Santiago, 1987.

BIEMBENGUT, M. S.; Hein, N. **Modelagem Matemática no ensino**. São Paulo: Contexto, 2003.

BIEMBENGUT, Maria Salet. **Modelagem Matemática e implicações no ensino-aprendizagem de matemática**. Blumenal: FURB, 1999.

BIEMBENGUT, Maria Salet; HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino**. São Paulo: Contexto, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio: ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.

BURAK, Dionísio; **Modelagem Matemática**: Dissertação de Mestrado, UNESP. Campinas – SP. 1987.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: Da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 1996.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Da Realidade à Ação: reflexões sobre educação e Matemática**. 2ª ed. São Paulo: Summus, 1985.

KAPUR, J. N. **A Arte de Ensinar, Modelagem Matemática**. Int. J. matemática. Educ. Sci. Tecnologia..13(2): 185-92, de 1982.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da Aprendizagem Escolar**. São Paulo: Cortez Editora, 1996.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Avaliação, sociedade e escola**. fundamentos para a reflexão. 2ª ed. Curitiba: SEED, 1986.

_____. Secretaria de Estado da Educação. Departamento de Ensino de Primeiro Grau. **Currículo Básico para a Escola Pública do Paraná**. Curitiba: SEED/DEPG, 1990.

_____. Secretaria de Estado da Educação. Departamento de Ensino de Primeiro Grau. **Reestruturação do ensino de segundo grau no Paraná**. Curitiba: SEED/DEPG, 1993.

_____. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná**. Curitiba: SEED, 2008.

_____. Secretaria de Estado da Educação. **Programa DE Desenvolvimento Educacional – PDE: Versão Preliminar**. Curitiba: SEED, 2008/2009.

POLLAK, H.O. **História do Ensino de Modelagem**. 2001. (mimeo)

POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas: Um enfoque do Método Matemático**. Tradução e Adaptação: Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1994.

PONTE, j. P., BROCARD, J. Oliveira, H. **Investigações Matemáticas na Sala de Aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

PONTE, João Pedro da. **A Modelação no Processo de Aprendizagem: Educação Matemática**. Lisboa, n. 23, 3º trimestre, 1992.