



# VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

## UMA EXPERIÊNCIA COM MODELAGEM MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES POLIVALENTES, EM NÍVEL MÉDIO

Bárbara Cândido Braz (Fundação Araucária) –UEPR- Campus de Campo Mourão,  
[babicbraz@gmail.com](mailto:babicbraz@gmail.com)

Amauri Jersi Ceolim (Fundação Araucária) –UEPR- Campus de Campo Mourão,  
[aiceolim@gmail.com](mailto:aiceolim@gmail.com)

**RESUMO:** O presente texto refere-se aos resultados obtidos no desenvolvimento da pesquisa integrada a um projeto de Iniciação Científica, PIBIC-NUPEM da Universidade Estadual do Paraná (FECILCAM - câmpus de Campo Mourão) e realizada num Curso de Formação de Docentes em nível médio, na modalidade normal, no município de Iretama, Estado do Paraná. A pesquisa teve como objetivo desenvolver atividades de Modelagem Matemática e ao mesmo tempo proporcionar um espaço para o estudo e discussão sobre esta alternativa pedagógica com alunos do terceiro ano do referido curso. Por meio do trabalho desenvolvido, que buscou a incorporação da Modelagem Matemática como alternativa de ensino na prática docente, percebeu-se mudanças significativas tanto em relação aos conceitos dos alunos envolvidos a respeito das Metodologias de ensino da Matemática, quanto a forma como a Matemática é utilizada nos debates sociais.

**Palavras-chave:** Modelagem Matemática. Professor polivalente. Educação Matemática.

### 1 INTRODUÇÃO

Os questionamentos dos alunos feitos aos professores de Matemática acerca da utilidade desta ciência nas suas práticas diárias, não são novidade. Muitas são as críticas em relação a um ensino descontextualizado da Matemática. Em contraposição às críticas a esta ciência e principalmente ao seu ensino nos diversos níveis de escolaridade, vem os novos caminhos para ensiná-la. No âmbito da Educação Matemática, educadores nomeiam estes novos caminhos de tendências em Educação Matemática, já que ainda encontram algumas resistências quanto à sua utilização em



# VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

sala de aula, e tem como objetivo o desgarramento de moldes tradicionais de ensino, a busca por um desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem mais interativo e, sobretudo, mais significativo da Matemática.

Em meio às tendências em Educação Matemática, está a Modelagem Matemática. A Modelagem não é algo novo, ela “é tão antiga quanto a própria Matemática” (MACHADO, 2006, p. 2) e vem sendo utilizada desde primórdios como meio de solucionar problemas do dia a dia dispondo apenas dos recursos oferecidos pelo meio em que vivemos.

Atualmente, prevista em documentos curriculares para a Educação como os Parâmetros curriculares Nacionais para a Educação Básica (PCN) e nas Diretrizes Curriculares Estaduais do Paraná (DCE), a Modelagem Matemática é uma metodologia de ensino abordada nas disciplinas relacionadas ao ensino da Matemática no curso de formação de professores em nível médio no Paraná - Curso de Formação de Docentes da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em nível médio, na modalidade normal.

Desde 2003, o Curso de Formação de Docentes da Educação Infantil e Séries iniciais do Ensino Fundamental é organizado em duas modalidades: curso integrado, com duração de quatro anos para alunos concluintes do Ensino Fundamental e curso aproveitamento de estudos (AES), com duração de três anos para alunos concluintes do Ensino Médio, sendo que em ambas as modalidades, as aulas da disciplina de Estágio Supervisionado são ministradas uma vez por semana no contra-turno.

Levando-se em conta estes fatores, e sabendo que o curso de Formação de Docentes habilita os professores a ensinar Matemática na área permitida nos anos iniciais da Educação Básica, a presente pesquisa teve como objetivo desenvolver atividades de Modelagem Matemática e ao mesmo tempo proporcionar um espaço para o estudo e discussão sobre essa alternativa pedagógica com alunos do terceiro ano do Curso de Formação de Docentes de uma escola pública de Iretama, nas duas modalidades, adotando pressupostos teóricos-metodológicos que articulem conteúdos e métodos. O ponto central dessa pesquisa consistiu em propor aos professores tanto em formação, quanto da disciplina de MEM uma nova forma de abordagem da Modelagem Matemática. Não foi nosso foco aqui a discussão sobre a formação acadêmica dos professores que ministram as disciplinas específicas do Curso de



# VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

Formação de Docentes. Apresentamos neste texto um recorte da pesquisa realizada neste Curso de Formação de Docentes, que esteve vinculada ao Projeto de Iniciação Científica, PIBIC- NUPEM, da FECILCAM, financiada pela Fundação Araucária, no período de agosto de 2010 a agosto de 2011.

## 2 FORMAÇÃO DO PROFESSOR POLIVALENTE DADA EM NÍVEL MÉDIO

A formação de professores para os anos iniciais da Educação Básica vem sendo realizada em nível superior no curso de Pedagogia desde a LDBEN 5692/71 (CURI, 2006), porém, conforme Curi (2006) no ano de 2002, os cursos de formação de professores em nível médio ainda habilitaram cerca do triplo de professores (124.776) que os cursos de Pedagogia (41.608).

No Estado do Paraná, durante o período de 1996 a 2002, a Secretaria de Estado da Educação do Paraná, SEED, decretou a desvinculação dos cursos profissionalizantes do Ensino Médio, determinando o fechamento de tais cursos, inclusive do Magistério (ALMEIDA e CORREA, 2008). O decreto que orientou o fechamento dos cursos, porém, não se deu sem resistências. Conforme Almeida e Correa (2008), em todo o Estado quatorze escolas resistiram contra a SEED e não fecharam seus cursos de Magistério.

Com base em novas orientações políticas para a Educação, a partir do ano de 2003, a SEED inclui novamente nas suas propostas a oferta do curso de Magistério em nível médio, agora denominado Curso de Formação de Docentes da Educação Infantil e Séries Iniciais do Ensino Fundamental, em nível médio, na modalidade normal<sup>1</sup>. O curso de Formação de Docentes passa então a ser oferecido pelas escolas que resistiram ao seu fechamento e também por outras escolas, recebendo uma nova organização curricular.

Atualmente o Curso de Formação de Docentes da Educação Infantil e Séries iniciais do Ensino Fundamental, em nível médio, é organizado em duas modalidades: curso integrado, com duração de quatro anos para alunos concluintes do Ensino

---

<sup>1</sup> Utilizaremos “Curso de Formação de Docentes” ao nos referirmos a tal curso.



# VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

Fundamental e curso aproveitamento de estudos (AES), com duração de três anos para alunos concluintes do Ensino Médio, sendo que em ambas as modalidades, as aulas da disciplina de Estágio Supervisionado são ministradas uma vez por semana em período contra-turno. Ao longo do curso, os alunos matriculados na modalidade integrado cursam as disciplinas da base nacional comum e também as específicas do curso, enquanto os alunos da modalidade de AES cursam apenas as disciplinas específicas.

Dentre as disciplinas específicas do Curso de Formação de Docentes está a disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática (MEM), ofertada com carga horária de 200 horas aula.

### **3 PARA QUÊ MODELAGEM MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES?**

Dentre as alternativas pedagógicas para o ensino da Matemática está a Modelagem Matemática, tendência esta que norteou nosso trabalho pelo fato de estar em consonância com “o interesse de formar sujeitos para atuar ativamente na sociedade e, em particular, capazes de analisar a forma como a Matemática é usada nos debates sociais” (BARBOSA, 2004, p. 2). Além disso, conforme as DCE (PARANÁ, 2008), a educação na área da Matemática precisa incorporar formas de pensamento cognitivo mais elaborado, estabelecer relações entre Matemática e demais ciências, estar voltada para a superação do saber fazer, envolver resoluções de situações além das diversas formas de desenvolvimento do relacionamento humano e solidário.

No Brasil, conforme Burak (2005), a Modelagem começa a ser trabalhada no início da década de 80 e difundida em cursos de especialização por um grupo de professores, especialmente pelos professores Ubiratan D’Ambrósio e Rodney Carlos Bassanezi, ambos do Instituto de Matemática, Estatística e Ciências da Computação – IMECC, da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Posteriormente, ainda na década de 80, com o intuito de romper um método de ensino baseado apenas na resolução de exercícios de aplicação e conteúdo teórico, a atual, Universidade do



# VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

Centro do Paraná, UNICENTRO, passa a difundir a Modelagem Matemática como alternativa de ensino da Matemática em cursos de especialização para professores.

Inicialmente, os trabalhos com Modelagem Matemática ainda eram direcionados a cursos em nível superior e de especialização para professores. Apenas a partir de 1985, na Universidade Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP, campus de Rio Claro, São Paulo, trabalhos de Modelagem Matemática direcionados aos ensinos Fundamental e Médio passam a ser desenvolvidos (BURAK,2005).

Desde meados da década de 80 então, com a abertura de programas de mestrado e doutorado na área, a Modelagem Matemática enquanto alternativa metodológica para o ensino da Matemática tem recrutado cada vez mais adeptos. É fácil perceber que o interesse vem aumentando em torno do fazer pedagógico da Modelagem por meio da participação cada vez maior de educadores que a pesquisam nos eventos relacionados à Educação matemática, bem como a criação de eventos que tratam somente desta alternativa metodológica, como o CNMEM, Congresso Nacional de Modelagem em Educação Matemática, e também a criação em 2006 do Centro de Referência da Modelagem Matemática no Ensino – CREMM pela professora Maria Sallet Biembengut, da Universidade Regional de Blumenau, FURB.

Como se pôde observar por meio deste breve relato histórico sobre a Modelagem, “a Modelagem enquanto uma prática educativa no contexto da Educação Matemática é relativamente recente em nosso país, cerca de 20 anos” (BURAK, 2007, p. 1) e embora não seja tão antiga na esfera educacional, de acordo com Santos e Bisognin (2007) diversas são as concepções de Modelagem Matemática existentes, entretanto, conforme os autores pode-se inferir que elas possuem a mesma essência: ensinar conteúdos matemáticos por meio de situações que tenham como referência a realidade. Cabe aqui a perspectiva, mais abrangente, apresentada por D’Ambrósio (1986) que a entende como “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” (p. 11).

Embora a essência do conceito de Modelagem seja o mesmo, segundo Burak (2007) as concepções de ensino e de Matemática presentes nas proposições feitas pelos educadores que a pesquisam podem ser divergentes. Dentre os autores que defendem o uso da Modelagem no contexto da sala de aula, podemos destacar



# VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

Almeida (2004, 2005), Borba; Meneghetti; Hermini (1999), Bean (2001), Bassanezi (2002); Barbosa (2001, 2003), Biembengut e Hein (2003), Burak (1987, 1992), Caldeira (2004, 2007, 2009) e ainda Skovsmose (2000, 2001).

Adotamos nesta pesquisa o entendimento de Modelagem Matemática de Barbosa (2007), pois ao conceituá-la como “um ambiente de aprendizagem em que os alunos são convidados a investigar, por meio da Matemática, situações com referência na realidade” (Barbosa, 2007, p. 161), propõe a indagação a problemas matemáticos sem procedimentos estabelecidos de antemão deixando, portanto, que a atividade ganhe um caráter mais aberto.

A ideia de ambiente de aprendizagem a que Barbosa faz referência é apresentada por Skovsmose (2000) como um cenário para investigação, em que os alunos são convidados a formular questões e a procurar explicações, fortemente diferente das aulas baseadas em exercício. A Modelagem segundo o entendimento de Barbosa, apresentado acima, é um convite para a investigação em sala de aula e este convite pode ou não ser aceito pelo aluno, isso dependerá da natureza, do professor e dos alunos envolvidos (SKOVSMOSE, 2000). Barbosa *apud* Burak (2008) salienta que esta forma de idealizar a Modelagem se norteia “por situações da realidade e não por situações fictícias (semi-realidades). Porque estas servem quase sempre para atender aos propósitos/proposições do ensino da matemática pela matemática” (p. 14), no entanto isto não quer dizer que, dentro da Matemática situações fictícias são inválidas.

Barbosa (2001) apresentou uma sistematização teórica das práticas curriculares em Modelagem, a qual denominou “casos”, como possibilidades para desenvolver Modelagem em sala de aula. Esses casos são diferenciados conforme o papel que professor e aluno assumem ao longo do desenvolvimento da atividade com Modelagem. Os papéis atribuídos ao professor e aos alunos nos três casos variam quanto às tarefas e extensão. No caso 1, o professor apresenta o problema com dados quantitativos e qualitativos, cabendo aos alunos investigarem. No caso 2, o professor apresenta o problema e os alunos terão que coletar as informações e investigar. Por fim, no caso 3 ocorre o desenvolvimento de projetos com temas não-matemáticos propostos pelo professor ou pelo aluno, onde terão que levantar informações, formular problemas e resolvê-los.



# VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

**Tabela 1 – Casos de Modelagem Matemática sugeridos por Barbosa (2004)**

	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Formulação do problema	professor	professor	professor/aluno
Simplificação	professor	professor/aluno	professor/aluno
Coleta de dados	professor	professor/aluno	professor/aluno
Solução	professor/aluno	professor/aluno	professor/aluno

Fonte: (BARBOSA, 2004, p.5)

Nos três casos propostos por Barbosa, Burak (2008) entende que junto com o professor, os alunos têm a oportunidade “de aprenderem a matemática escolar de acordo com as suas possibilidades cognitivas, biológicas, culturais, sociais e outras” (p.14).

Neste sentido, abordamos aqui a Modelagem Matemática com um grupo de alunos do terceiro ano de um Curso de Formação de Docentes com o objetivo de proporcionar um ambiente de aprendizagem que pode não só contribuir para a compreensão do seu papel sociocultural por meio da investigação de situações reais, matemáticas ou não, como também proporcionar um espaço que pode contribuir para novos entendimentos sobre o ensino da Matemática, podendo colaborar com uma re-significação da prática pedagógica dos alunos e professora envolvidos.

#### **4 ANÁLISE DO TRABALHO DESENVOLVIDO JUNTO AOS ALUNOS DO TERCEIRO ANO/INTEGRADO**

As atividades abordadas a seguir foram realizadas com uma turma de 9 alunos do terceiro ano/integrado semanalmente nas aulas de Estágio Supervisionado durante os meses de abril e maio de 2011. É importante ressaltar que estes alunos, cursaram a disciplina de MEM durante o ano de 2010. Como já dissemos este artigo é um recorte da pesquisa de Iniciação Científica realizada junto ao NUPEM- FECILCAM. A pesquisa integral foi realizada com a turma de terceiro ano/integrado e um grupo de



# VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

alunos do terceiro ano/AES durante o segundo semestre de 2010 e os meses de maio e junho de 2011. Os questionários aplicados em ambas as turmas, bem como o material utilizado para debate foram os mesmos. Nas próximas páginas, relataremos então o trabalho desenvolvido com o grupo de alunos do terceiro ano/integrado no decorrer de 2011.<sup>2</sup>

Inicialmente aplicamos um questionário para que pudéssemos orientar nosso trabalho e analisar a concepção destes alunos em relação ao ensino da Matemática e ao uso da Modelagem como alternativa pedagógica para o ensino da Matemática. Dentre as perguntas respondidas pelos alunos, analisaremos aqui duas delas: (1) O que você entende por Modelagem Matemática? (2) Na sua opinião, há alguma ligação/interferência entre Matemática e aspectos sócio-políticos da sociedade?

Conforme o Projeto Político Pedagógico, PPP, da escola, a disciplina de MEM acomete o estudo de metodologias de ensino da Matemática, ao longo do terceiro ano do Curso e ainda prevê para a disciplina a superação da polaridade entre a teoria e prática do fazer pedagógico. Como as metodologias de Ensino da Matemática: Resolução de Problemas, Modelagem Matemática, Investigações, História da Matemática, dentre outros estão previstas não só nas Diretrizes Curriculares Estaduais (DCE) como no PPP da escola, esperávamos dos alunos, respostas que revelassem características da Modelagem. Não esperávamos respostas completamente fundamentadas para as questões propostas, porém, respostas coerentes.

Para a pergunta número 1, que dizia respeito a Modelagem Matemática todas as respostas relacionaram a Modelagem ao uso de materiais didático manipuláveis, a qual se referiram como materiais concretos, entretanto nenhum aluno demonstrou ter conhecimento do que é Modelagem Matemática. Abaixo, segue algumas das respostas dadas pelos alunos à pergunta 1:

---

<sup>2</sup> O trabalho desenvolvido com o terceiro ano/AES, foi publicado nos anais do XIII CIAEM – Conferência Interamericana de Educação Matemática. BRAZ, B.C.; CEOLIM, A.J. **Modelagem Matemática na formação inicial do professor polivalente.** In: anais do XIII CIAM, UFPE:2011.



# VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

1) O que você entende por Modelagem Matemática?

Entendo, que que é a matemática ensinada através de jogos.

Imagem 01 – Resposta dada por um dos alunos envolvidos no trabalho.

1) O que você entende por Modelagem Matemática?

acredito que seja um trabalho relacionado com confecção de materiais pedagógicos, que auxilia no desenvolvimento de uma aula de matemática.

Imagem 02 – Resposta de um dos alunos envolvidos no trabalho.

As respostas acima permitem-nos levantar a hipótese que os alunos que as responderam podem não ter uma diferenciação clara do que sejam Metodologias de Ensino da Matemática, pois entendemos que, mesmo sem conhecer o processo da Modelagem, poderiam ter respondido que é uma alternativa pedagógica para o ensino da Matemática, o que não aconteceu com nenhum aluno.

Em relação à segunda questão, todos os alunos reconheceram que a Matemática está presente no cotidiano citando exemplos como no *mercado*, na *cozinha*, na *economia*, por outro lado, não articularam nada mais aprofundado, sobre como a Matemática pode conduzir os debates sociais, como é usada de forma a dar credibilidade, como questioná-la.

Por meio das respostas dadas às perguntas, pôde-se concluir que a forma como a Modelagem Matemática foi abordada provavelmente não fez com que os alunos tivessem, durante este processo, a oportunidade de: aprender *sobre*, aprender *por meio* e a *refletirem* sobre a prática da Modelagem (Almeida, 2009). Aprender *sobre* a Modelagem implica em saber o que é Modelagem Matemática e como fazê-la. Aprender *por meio* da Modelagem implica em envolver o professor e/ou alunos em ambientes de Modelagem para a resolução de um problema. Já a *reflexão* sobre a prática diz respeito à prática do professor, a questionar-se: como me sinto? Que matemática posso ensinar? O meu aluno aprende?



# VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

Abordamos a Modelagem Matemática sob os aspectos apontados por Almeida (2009), de modo a dar a oportunidade de aprender sobre a Modelagem, por meio dela e a refletirem sobre a sua prática. Foram então desenvolvidas duas atividades de Modelagem Matemática com os alunos, das quais descreveremos uma delas, assim como a discussão teórica sobre Modelagem Matemática.

## 4.1 ANALISANDO O ESPAÇO DE CONSTRUÇÃO DA ESCOLA: DA ATIVIDADE DE MODELAGEM DESENVOLVIDA

No decorrer do desenvolvimento do trabalho com os alunos do terceiro ano Integrado, em conversas informais percebemos uma dificuldade e insegurança por parte destes futuros professores em relação à geometria. Daí veio a ideia em desenvolver uma atividade de Modelagem com geometria. Como a escola em que a pesquisa foi desenvolvida vem tendo problemas com falta de espaço para construção de novas salas de aula, desenvolvemos este trabalho a partir da seguinte questão: “O espaço em que a escola foi construída, foi bem aproveitado?”. A atividade foi desenvolvida em 6 horas-aula, com 9 alunos, 3 grupos de 3 alunos, nas aulas de estágio supervisionado.

Na primeira aula, disponibilizamos barbantes e fitas métricas para os grupos, que decidiram, inicialmente, medir as salas de aula, a fim de analisar se o espaço de cada classe é ou não adequado para a quantidade de alunos, aproximadamente trinta alunos por sala. Em meio às discussões geradas na aula, surgiram algumas questões como: “*o espaço dos corredores, saguão, banheiros e portas também é adequado para a quantidade de alunos da escola?*” “*As dimensões das salas de aula são suficientes para atender ao número de alunos de cada sala?*” “*Possui adequações para pessoas com necessidades especiais?*”. Como a aula já estava acabando, no próximo encontro, discutimos com a turma sobre a existência de documentos oficiais em nível nacional e estadual acerca dos espaços de uma escola. Como o laboratório de informática da escola estava reservado para as próximas aulas e não poderíamos usá-lo para pesquisa, optamos por levar os dados impressos sobre as exigências para construção de escola e os dados da escola em que a pesquisa foi desenvolvida, para os alunos. Isto porque a turma concluiu que, para que pudessem responder à questão

# VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

inicial lançada, deveriam considerar as exigências mínimas para a construção de uma escola. A atividade de Modelagem então se adéqua ao caso 2, proposto por Barbosa (2007). Neste momento, os grupos já haviam construído uma planta baixa da escola e a comparado com a planta oficial da escola.

É importante ressaltar que os alunos demonstraram dificuldades em relação às operações elementares envolvendo números inteiros e decimais. Precisamos em vários momentos fazer intervenções para recapitular conteúdos de Matemática dos anos iniciais da Educação Básica. Estas intervenções foram mais necessárias no momento de construção da planta baixa da escola, em que deveriam usar uma escala para construí-la.

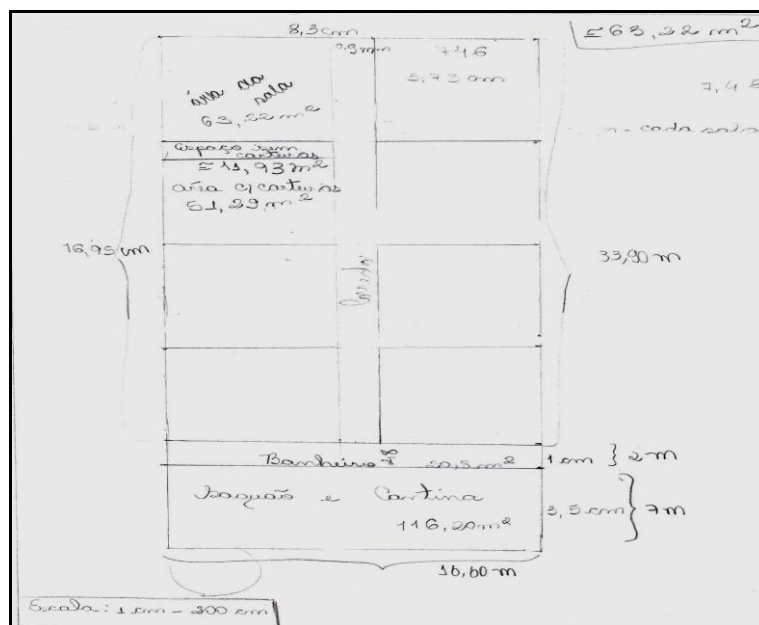


Imagem 03 – Planta do Bloco 1 da Escola, elaborada pelo grupo 2.

Os grupos tiveram acesso à planta baixa oficial do colégio, no entanto antes de obtê-la, mediram os pavilhões e os saguões para que pudessem construir suas plantas. Para obter tais medidas os grupos utilizaram fitas métricas de 1,5 metros e barbantes. Como as medidas eram relativamente grandes para serem obtidas apenas com a fita métrica, os grupos mediram o espaço com o barbante e, posteriormente dividiram o barbante em pedaços de 1,5 metros, comparando-os com a fita métrica. Isto facilitou a obtenção das medidas maiores. Um dos grupos ainda mediu o



# VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

comprimento e a largura de uma só sala de aula e, multiplicou as medidas pelo total de salas de um dos pavilhões, obtendo de forma mais rápida as dimensões necessárias para a construção da planta. Percebemos neste momento dificuldades por parte dos grupos em pensar numa forma mais rápida de obter as dimensões, senão medindo a escola toda. As estratégias de medida adotadas por fim foram pensadas com o auxílio da professora.

Após a construção da planta baixa, que precisou de quatro horas-aula para ser finalizada, já que tivemos que relembrar conteúdos matemáticos como: razão e proporção, operações com decimais e operações com frações, em que os grupos demonstraram dificuldades e que tiveram que ser retomados, a turma comparou a planta, com as medidas das salas de aula, pavilhões, banheiros e saguão, com o documento referencial para construção de escolas públicas no estado do Paraná e apresentaram suas conjecturas.

Com base nos dados fornecidos pelos pesquisadores e, nas medições e cálculos relacionados a áreas, perímetros, bem como a construção da planta baixa da escola, os alunos apresentaram suas conjecturas. Um dos grupos concluiu: *“De início, pensamos que a escola não tinha sido bem planejada porque, sempre temos problema, faltam salas de aula e nós achamos o espaço do pavilhão e o resto do espaço com grama muito grande. Pensávamos que não era necessário tanto e que poderiam sim, construir novas salas de aula, menores nestes espaços que sobram. Além disso, como estudamos a noite e tem pouco aluno, achávamos o espaço das salas muito grandes, aproximadamente 60 m<sup>2</sup>, poderiam ser um pouco menores. No entanto, depois de analisar o material entregue pela professora, analisar a planta da escola que fizemos e o espaço da escola com as medidas que tiramos, percebemos que o espaço foi sim bem aproveitado, porque todos os espaços, salas, banheiros, pavilhão, corredores, portas...atendem às exigências do Estado do Paraná (como apresentamos os cálculos nas folhas entregues). Como imaginávamos, existe sim um espaço na escola que foi mal aproveitado, atrás da biblioteca e da secretaria, pois sua largura é de aproximadamente 5 metros, mas é uma descida e não há possibilidade de ser planejado, pois o relevo de Iretama é acidentado e o colégio foi construído numa descida, não pôde ser totalmente planejado, pois isso, entendemos que o espaço foi sim bem aproveitado. A área total do terreno da escola é de 4,620m<sup>2</sup>. Pelos nossos*



# VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

*estudos, para que outras duas salas de aula fossem construídas, precisaríamos de mais, pelo menos, 500 m<sup>2</sup>, considerando o espaço das salas de aula, espaço para circulação...”*

Consideramos as conclusões dadas pelos grupos satisfatórias com base nos dados que levantaram para responder ao problema inicial.

Após a realização desta atividade de Modelagem, questionamos aos alunos, se esta atividade poderia ser desenvolvida nos anos iniciais da Educação Básica. Em geral, os alunos disseram que poderia sim ser desenvolvida, pois os conteúdos de Matemática que foram necessários para responder à questão são, na maior parte, abordados até o quinto ano da Educação Básica, e os que ainda não fossem estudados, poderiam ser ensinados por meio da atividade proposta. A turma concordou que, sob orientação do professor, até uma turma de quarto ano da Educação Básica poderia participar de uma atividade de Modelagem desta natureza.

Por fim, discutimos com os alunos, artigos publicados sobre a Modelagem Matemática, a fim de estabelecer uma relação entre a prática da Modelagem e sua teoria. O primeiro texto discutido na forma de seminário foi o artigo: “Modelagem Matemática: O que é? Por que? Como?”(Barbosa, 2004). Pudemos, desta forma, discutir de forma aprofundada a atividade de Modelagem realizada pelos alunos, ou seja, discutir sobre a Modelagem Matemática e suas possibilidades em sala de aula. Além deste artigo foram discutidos textos de autores que pesquisam e orientam trabalhos na área da Modelagem, como Maria Sallet Biembengut e Lurdes Werle Almeida.<sup>3</sup>

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso principal objetivo ao realizar esta pesquisa foi “reapresentar” a Modelagem Matemática aos professores e alunos do Curso de Formação de Docentes envolvidos neste trabalho, de forma a contribuir para que se sintam mais seguros para realizar atividades desta natureza nas suas aulas. Isto porque, embora a formação de

---

<sup>3</sup> Vide referências deste artigo.



# VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

professores polivalentes se dê hoje em nível superior, ainda há no município em que a pesquisa foi realizada, uma parcela de professores que são formados apenas em nível médio, já que não é exigência da Secretaria Municipal de Educação, a formação em nível superior. Daí a justificativa em desenvolver este trabalho na formação de professores, em nível médio. Acreditamos que os resultados foram relevantes para os alunos envolvidos, pois não só entenderam o que é Modelagem Matemática, e como e quando podem desenvolver atividades desta natureza nas suas aulas, sentirem-se mais seguros para isso, como conhecer e diferenciar outras Metodologias de Ensino da Matemática, como resolução de problemas e investigações, que são abrangidas no processo de Modelagem.

Como o professor de estágio supervisionado ministra também a disciplina de MEM, e esteve envolvido nas atividades desenvolvidas, acreditamos que poderá realizar um trabalho semelhante com as demais turmas do curso. Os passos seguidos durante esta pesquisa fez com que o trabalho fosse significativo para os alunos envolvidos. Esperamos que este tipo de trabalho seja desenvolvido também com outras turmas do Curso pelos professores que participaram da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. M. W.; Dias, M. R. **Um estudo sobre a modelagem matemática como estratégia de ensino e aprendizagem.** BOLEMA, ano 12, n. 22, p 10-36; 2004.

ALMEIDA, L.M.W. **Modelagem Matemática na formação inicial de professores de Matemática.** Paraná: Anais do X EPREM – Encontro Paranaense em Educação Matemática, 2009.

BARBOSA. J. C. **Modelagem Matemática:O que é? Por que? Como?** Veriati, 4, 73-80;2004.

BARBOSA, J. C. **A prática dos alunos no ambiente da Modelagem Matemática o esboço de um framework.** In: Barbosa, Jonei C.; Caldeira, Ademir D; Araújo, Jussara de L. (Org.) **Modelagem Matemática na educação matemática: pesquisas e práticas educacionais.** Recife: SBEM. 2007. p. 161-173.

BARBOSA, J. C. **Modelagem Matemática na sala de aula.** *Perspectiva*, Erechim: v. 27, n. 98, p. 65-74. 2003.



# VI EPCT

Encontro de Produção Científica e Tecnológica

24 A 28 DE OUTUBRO DE 2011

BASSANEZI, R. C. **Ensino aprendizagem com Modelagem Matemática.**(2002).São Paulo: Contexto. p. 389, 2002.

BIEMBENGUT, M. S. & Hein. N. **Modelagem Matemática no ensino.** São Paulo: Contexto; 2005.

BLUM, et. Al. ICMI Study 14: **applications and modeling in mathematics education-discussion document.** Educational Studies in Mathematics, v. 51, 1-2, 149- 171 (23), 2002.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio - Matemática.** Brasília: MEC/SEMTEC;1997.

BRASIL, *LDB*, Lei de Diretrizes e Bases para a educação, *Lei 9394/96* de 23 de dezembro de 1996.

DIAS, M. R. **Uma experiência com modelagem Matemática na formação continuada de professores.** 2005. 121f. Dissertação (Mestrado) –Programa de Pós - Graduação em Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina;2005.

CALDEIRA, A. D. **A Modelagem Matemática e suas relações com o currículo.** In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2005, Feira de Santana. *Anais...* Feira de Santana: UEFS, 2005. 1 CD-ROM.

CURI, Edda (2006) **A formação matemática de professores dos anos iniciais do ensino fundamental face às novas demandas brasileiras.** Revista Iberoamericana de Educación (Online), Publicação Eletrônica pela OEI, v. 37/4, p. 01-09. Disponível no endereço <http://www.rieoei.org/1117.htm> . Acessado em janeiro de 2010.

OLIVEIRA, Andreia Maria Pereira de; PATROCÍNIO JÚNIOR, Carlos Alberto do; SANATANA, Taise Sousa. **Como Trabalhar Modelagem Matemática na Formação de Professores.** In: IX Encontro Nacional de Educação Matemática. Belo Horizonte - MG, 2007.

Paraná, Secretaria de Estado da Educação, Superintendência da Educação. **Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica.** Curitiba: SEED; 2007.

Skovsmose, O. **Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica.** São Paulo: Papirus;2008.