



Mulheres Mil e a Matemática: Construção de Maquetes

Elma Daniela Bezerra Lima¹, Márcio Abreu da Silva¹, Cristiane da Costa Lobato², Gilceli Chagas Moura²

¹Professor(a) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - IFAP. elma.lima@ifpa.edu.br; marcio.silva@ifap.edu.br.

²Gestora do Programa Mulheres Mil do IFAP – Campus Macapá. cristiane.lobato@ifap.edu.br; gilceli.moura@ifap.edu.br.

Resumo: O presente trabalho é uma atividade de Modelagem Matemática, desenvolvida para o ensino e aprendizagem da matemática, realizada com 42 alunas do Programa Mulheres Mil. Objetivo deste trabalho foi a construção de maquetes individuais e utilização da Modelagem Matemática como proposta metodológica para ensinar Matemática de forma mais significativa às alunas das Turmas 1 e 2 do Turno da Manhã. De modo geral o estudo mostrou que o ensino da matemática pode ser diferenciado e pode despertar nos docentes e discentes o interesse pelo conhecimento sobre o cálculo de áreas através do estudo e da aplicação dos conceitos básicos de Geometria Plana.

Palavras-chave: GEOMETRIA PLANA, MATEMÁTICA, MODELAGEM MATEMÁTICA

1. INTRODUÇÃO

A Modelagem Matemática no contexto da prática escolar na maioria das vezes não é utilizada como estratégia no ensino-aprendizagem em sala de aula. A ação docente em sala de aula, ao ministrar aulas de Matemática, para as alunas do Programa Mulheres Mil, nos proporcionou a oportunidade de vivenciar as dificuldades comumente encontradas por professores e estudantes relacionadas à compreensão dos conceitos estudados durante as aulas de Matemática.

Observamos que os professores de Matemática, nem sempre percebem que existem inúmeras possibilidades de trabalhar com essa Tendência da Educação Matemática. O que nos levou a realizar essa pesquisa foi a percepção de que o professor, na maioria das vezes, não se dedica a pesquisar e nem a estimular os alunos à trabalharem com a Modelagem Matemática. Diante dessa situação surgiu a seguinte questão: *“é possível utilizar a Confecção de Maquetes para aprimorar o conhecimento matemático e geométrico das alunas do Programa Mulheres Mil?”*.

Orientamos e incentivamos as alunas à construírem individualmente maquetes de casas. Os objetivos dessa pesquisa foram: refletir sobre o uso de maquetes para o cálculo de áreas e ensinar Matemática de forma significativa para as alunas do Programa Mulheres Mil. A pesquisa, a investigação, a Modelagem Matemática e o estudo dos conceitos básicos de Geometria Plana foram nossos focos para o desenvolvimento desta atividade.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Adotamos a metodologia descritiva para relatar a apresentação dos trabalhos desenvolvidos pelas alunas logo após o término do período de planejamento, construção e elaboração, das atividades. Os sujeitos da pesquisa foram 42 alunas das turmas 1 e 2, do turno da manhã, do Programa Mulheres Mil, a atividade foi realizada no período de 08 à 22 de maio de 2012.

O trabalho iniciou com as orientações em sala de aula e foi concluído com a entrega das maquetes e dos registros dos cálculos realizados pelas alunas. A pesquisa foi realizada pelos professores de Matemática do IFAP, Elma Daniela Bezerra Lima e Márcio Abreu da Silva, que orientaram as alunas durante todo o processo de desenvolvimento dos seus trabalhos.

Solicitamos às alunas a construção individual de maquetes de casas e os cálculos da área total do terreno e da área construída. Cada aluna recebeu um retângulo de isopor de aproximadamente 34cm x 24cm, correspondente a área do terreno disponível para construção da maquete da casa, as discentes foram orientadas de que esse tamanho, equivalente ao terreno poderia ser alterado, ou seja, caso elas lixassem as laterais ou diminuíssem um pouco, deveriam especificar na folha de registro dos cálculos o tamanho final do retângulo de isopor utilizado por elas como base da maquete ou área total do terreno.



A área construída também deveria ser especificada na folha de registro dos cálculos, ou seja o tamanho da área que elas utilizaram para construção da casa. E quanto ao material sugerimos que elas utilizassem qualquer material que desejassem (papelão, cola, tinta, pincéis, lápis de cor, lápis de cera, régua, palitos, retalhos de tecidos, plantinhas de plástico, papéis coloridos, fita durex, tesoura, cartolina, miniaturas para decorar, adesivos, materiais reciclados, etc...).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As alunas primaram por mostrar um trabalho de qualidade. Elas se empenharam durante todo o processo de desenvolvimento desta atividade, que foi de grande importância para essas alunas e serviu para que elas compreendessem que a Matemática tem aplicabilidade e relação com outras áreas do conhecimento, podendo contribuir e/ou ser utilizada por diversos profissionais, inclusive na área da Construção Civil em que as alunas irão atuar: Assentamento de Cerâmica e Porcelanato. Elas verificaram como alguns conteúdos e fórmulas Matemáticas podem ser utilizados para resolver problemas da sociedade em que vivemos, verificando a utilização e a aplicação prática do cálculo de áreas na construção de casas através da confecção de maquetes.

Todas as alunas receberam um roteiro contendo instruções detalhadas sobre todos os procedimentos para o desenvolvimento das atividades, assim como as especificações relacionadas aos cálculos das áreas, solicitado pelos professores durante as orientações.

O Modelo Matemático utilizado pelas alunas para calcular a Área Total do Terreno e a Área Construída: $\text{ÁREA} = \text{Largura} \times \text{Comprimento}$.

Para Mendes (2009) a Modelagem Matemática e a representação do pensamento matemático são práticas desenvolvidas pela sociedade humana desde os primórdios da história da evolução do homem. A representação formal das ações vivenciadas ocorreu através da sistematização das ideias presentes na tentativa de tentar solucionar situações-problema que envolviam as atividades e necessidades dos povos.

Nesta abordagem a matemática pode ser considerada um artefato criado pela sociedade para representar situações onde se produz conhecimentos para solucionar os problemas, que surgem, enfatizando o pensamento e o raciocínio utilizado na solução do desafio em questão. A arte da Modelagem matemática começa com um problema de ordem prática ou de natureza empírica, depois busca a matemática que deve ser utilizada para ajudar a resolver esta situação problemática, sua metodologia consiste numa análise de problemas reais e a busca de modelos matemáticos apropriados para resolvê-los.

Biembengut (1999) diz que um modelo pode ser formulado em termos de familiares, utilizando-se expressões numéricas ou fórmulas, diagramas, gráficos ou representações geométricas, equações algébricas, tabelas, programas computacionais, etc..., quando se propõem um modelo, ele deve ser proveniente de aproximações realizadas para entender melhor um fenômeno e nem sempre tais aproximações condizem com a realidade. Um modelo matemático deve retratar, ainda que de forma simplificada, aspectos dessa situação pesquisada. Como nos afirma Bassanezi (2004, p.231): “[...] nenhum modelo matemático é definitivo. Sempre podemos modificá-lo tornando-o mais realista.”

Em Mendes (2008) encontramos que modelar significa representar através de objetos e/ou símbolos as abstrações ocorridas a respeito de qualquer ente físico (material) ou situação real. Para Bassanezi (2004) “modelagem matemática é um processo dinâmico utilizado para obtenção e validação de modelos matemáticos. É uma forma de abstração e generalização com a finalidade de previsão de tendências. A modelagem consiste, essencialmente, na arte de transformar situações da realidade em problemas matemáticos cuja solução deve ser interpretada na linguagem usual. A modelagem é eficiente a partir do momento que nos conscientizamos que estamos sempre trabalhando com aproximações da realidade, ou seja, que estamos elaborando representações sobre um sistema ou parte dele.” De acordo com Bassanezi (2004) este método obviamente pode ser empregado em várias situações do ensino-aprendizagem, “com a intenção de estimular alunos e professores de matemática a desenvolverem suas próprias habilidades como modeladores”.

A modelagem como estratégia de ensino-aprendizagem tem como objetivo principal “desenvolver a criatividade matemática do aluno no sentido de torná-lo um modelador matemático



quando se dedica ao estudo de alguma situação fenomenológica”. Partindo do mundo real, abstraindo, chegamos a construir modelos matemáticos, os quais depois de resolvidos utilizando-se de todo o conhecimento matemático adquirido apresentamos soluções que passam por um processo de validação, podendo ser ou não modificado o modelo que foi construído.

Em sala de aula devemos utilizar a modelagem matemática com a finalidade de contribuir para o exercício crítico da cidadania, onde exige-se não só habilidade com a matemática básica, mas faz-se necessário uma educação que aguça o espírito crítico, sabendo utilizar a matemática como um saber ligado a realidade. Lima (2010) diz ser possível desenvolver conhecimento e habilidades matemáticas de maneira a favorecer o progresso intelectual do aluno, fazendo uso da exploração e descoberta inseridas dentro do contexto da disciplina matemática. A postura adequada a esse objetivo a autora acredita que os alunos já a possuem. Pois deriva da aprendizagem efetuada pelo processo cognitivo que propõe a construção do conhecimento por parte do próprio aluno, que deverá entender a matemática como uma atividade humana, na qual pode participar e criar.

Biembengut e Hein (2010) afirmam que a condição necessária para que o professor aprenda e, posteriormente, ensine modelagem ou a utilize como método de ensino, é preciso que esteja disposto e aberto a conhecer e aprender, uma vez que a modelagem matemática como proposta abre caminho para descobertas significativas. Devemos sempre ter em mente que uma oficina, um curso, uma palestra, um artigo ou um livro contendo definições e/ou resultados positivos de trabalhos realizados não são suficientes para se por em prática, num primeiro momento, a modelação, e muito menos a modelagem, pois habilidade e segurança só se ganham com a experiência. Uma experiência deve ser feita de forma gradual, de acordo com o tempo disponível que se tem para planejar. Não importa o tempo de serviço que temos como professor: quando ensinamos um conteúdo pela primeira vez, sentimos menos receio se formos pelo caminho que já conhecemos.

Aqueles que querem fazer um trabalho utilizando a modelagem matemática, mas não se sentem devidamente seguros, podem começar com uma pré-modelação, ou seja: Apresentar cada um dos conteúdos do programa a partir de modelos matemáticos já conhecidos; Aplicar trabalhos ou projetos realizados por outros colegas, por um tempo curto, em uma turma e de preferência aquela que já possui um domínio do conteúdo; Como trabalho extra classe para os alunos, propor que eles busquem exemplos ou tentem criar seus próprios modelos, sempre a partir da realidade.

Biembengut (1999) diz que o professor pode utilizar essa estratégia sempre que julgar necessário, pois o resultado deverá ser satisfatório e valerá como incentivo para que seja aplicado em outras turmas. Para isso a autora nos sugere 3 etapas assim denominadas: Aprender, Aprender-Ensinar e Ensinar-Aprender.

6. CONCLUSÕES

Concluimos que conseguimos a aplicar a Modelagem Matemática com a finalidade de contribuir para o exercício crítico da cidadania, onde exige-se não só habilidade com a Matemática e os conceitos básicos de Geometria Plana, mas faz-se necessário uma educação que aguça o espírito crítico, sabendo utilizar a Matemática como um saber ligado à realidade e com aplicabilidade no trabalho profissional. Como era necessário aos nossos objetivos o enfoque educacional e desafiador de se fazer uma reflexão sobre a importância da utilização da Modelagem Matemática em sala de aula, consideramos que obtivemos êxito em conseguir concatená-los ao longo de todo o desenvolvimento dessa atividade, estávamos interessados no aspecto educacional e crítico da problemática proposta, mas acreditamos que conseguimos registrar o desempenho e o interesse das alunas.

Como professores e pesquisadores de Educação Matemática consideramos ser bastante relevante mostrar à comunidade acadêmica a experiência que tivemos e a oportunidade que vivenciamos durante a realização deste trabalho, realizado pelas alunas do Programa Mulheres Mil, no IFAP - Campus Macapá, pois percebemos a relevância do processo de construção de atividades desta natureza, temos consciência que é extremamente válido conhecer, aprender e utilizar a Modelagem Matemática através de pesquisas, que tornam possível captar concepções, fazer reflexões, com o intuito de desenvolvermos percepções acerca do processo de ensino-aprendizagem da disciplina de matemática, como diz Chaves e Santos (2010, p. 8-9) “podemos organizar e conduzir atividades de



Modelagem em nossas salas de aula, pois cabe ao professor criar condições para que o aluno se envolva no processo de Modelagem e aprenda, dentre outros conhecimentos, Matemática”. O professor será o mediador do conhecimento e deve contribuir para ensinar o aluno a aprender, o que certamente lhe será útil em qualquer fase de sua formação.

Com a realização desta atividade esperamos poder contribuir com outros professores ou pesquisadores na área de Educação Matemática, para que possam utilizar a Modelagem ou a Modelação Matemática em sala de aula, com a finalidade de melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Aproveitamos a oportunidade para sugerir que também utilizem com seus alunos a construção de maquetes como agente motivador no ensino e aprendizagem da Matemática, dessa forma esperamos incentivar outros docentes e discentes para que sejam realizadas mais pesquisas dessa mesma natureza ou semelhantes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFAP – Campus Macapá e ao Programa Mulheres Mil todo o apoio disponibilizado para o desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

BASSANEZI, R. C. **Ensino –Aprendizagem com Modelagem Matemática**: uma nova estratégia. São Paulo: Contexto, 2004.

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem Matemática & Implicações no Ensino e Aprendizagem de Matemática**. Blumenau: FURB, 1999.

BIEMBENGUT, M. S. e HEIN, N. **Modelagem Matemática no Ensino**. São Paulo: Contexto, 2002.

CHAVES, M. I. A.; SANTO, A. O. E. **Modelagem na Educação Matemática**: Teoria e Prática. IEMCI, 2010.

LIMA, E. D. B. **Modelagem Matemática**. Belém: IEMCI, 2010.

MENDES, I. A. **Tendências Metodológicas no Ensino de Matemática**. Belém: EDUFPA, 2008.

MENDES, I. A. **Matemática e investigação em sala de aula**: tecendo redes cognitivas na aprendizagem. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.