

CONSTRUÇÃO DE MODELOS DE ORÇAMENTOS DOMÉSTICOS UTILIZANDO MODELAGEM MATEMÁTICA

Modelagem e Educação Matemática – GT 04

Érick Macêdo CARVALHO
Universidade Estadual da Paraíba
ericks_js@hotmail.com

RESUMO

Este relato de experiência descreve uma proposta de atividade realizada com alunos do 4º ano do curso de Manutenção e suporte em Informática do Instituto Federal da Paraíba. A Modelagem Matemática foi utilizada como estratégia metodológica para o ensino aprendizagem de conteúdos da Matemática Financeira e da Estatística a partir da construção de modelos matemáticos sobre orçamentos domésticos. Os alunos trabalharam individualmente e em grupo coletando dados com os familiares sobre os itens que compõe o orçamento doméstico. Nessa atividade, percebemos como os alunos conseguiram identificar e aplicar conteúdos como: porcentagem, gráficos de setores e média aritmética ficaram motivados em investigar aspectos do cotidiano, a questionar as atitudes dos pais sobre os gastos mensais da renda familiar, acreditamos que a utilizando da Modelagem Matemática pode ser uma alternativa para o ensino de Matemática.

Palavras- chaves: Modelagem Matemática, Orçamento Doméstico, Matemática Financeira.

1. Introdução

Ao nosso redor podemos perceber que existem interações entre diferentes níveis de fenômenos, os contextos locais sendo influenciando por contextos mais amplos e vice versa. Nessa direção, a Matemática assume um papel fundamental, pois deixa de ser apenas a linguagem utilizada pela ciência e pela tecnologia e passa a apresentar conhecimentos centrais para explicitar, representar e entender padrões e relações nos sistemas. E uma alternativa para compreender esses padrões é através da Modelagem Matemática.

A Modelagem Matemática ocorre por meio da investigação de modelos que, ao simplificar alguns aspectos da realidade, permite uma representação que favorece a obtenção de resultados. Dentre os modelos, destacamos aqueles voltados à Matemática, que podem ser expressos por gráficos, esquemas, tabelas, equações, entre outros objetos matemáticos, permitindo que o aprendiz obtenha destas representações novos significados para as situações.

A partir da década de 1980, a Modelagem Matemática consolidou-se na Educação Matemática a partir dos trabalhos de Aristides C. Barreto, Rodney Carlos Bassanezi, Ubiratan D'Ambrosio, João Frederico Meyer, Marineuza Gazzetta e Eduardo Sebastiani que desenvolveram cursos para professores e atividades em sala de aula (BIEMBENGUT, 2009, p. 8). E nos últimos anos, ela passou a integrar também os documentos oficiais do MEC, sendo citada com um dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio.

O uso da Modelagem Matemática em sala de aula permite fazer investigações, provocar questionamentos, gerar hipóteses, coletar e fazer análises de dados. O que pode haver indícios de um método de ensino não tradicional¹. Na visão de Silveira e Rodrigues (2007, p. 1) “a Modelagem Matemática no ambiente escolar se diferencia das demais metodologias por não se preocupar apenas com a resolução de um problema matemático, mas ir além, questionando o próprio mundo através da Matemática”.

De acordo com Almeida et al (2012) as atividades de Modelagem Matemática podem ser caracterizadas como uma situação inicial, uma situação final e um conjunto de procedimentos para configurar, estruturar e resolver uma problemática. As fases para desenvolver uma atividade de Modelagem Matemática podem ser descritas como: interação, matematização, resolução, interpretação de resultados e validação (Figura 1).

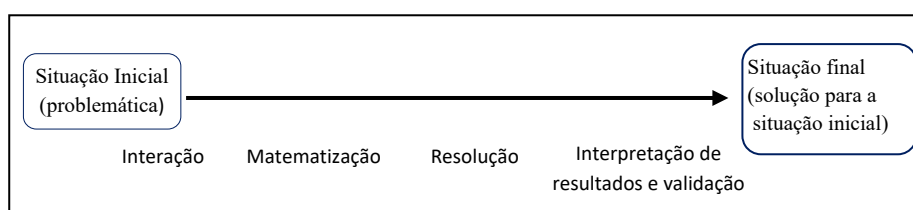


Figura 1 - Fases da Modelagem Matemática.

Na fase da interação, os alunos buscam informações sobre a situação-problema da qual deseja investigar. É nessa fase que são feitos levantamentos de dados quantitativos e qualitativos e formula o problema a ser solucionado. O próximo passo é a fase da matematização, caracterizada como a transição da linguagem natural para o processo de

¹ Sobre a escola tradicional, Burak (1987, p. 29) afirma que esta é a escola do “ver” e do “ouvir”. O trabalho é centrado na imitação e memorização.

linguagem, de visualização e de símbolos matemáticos. A terceira fase é a resolução – o momento de construir o modelo que servirá para descrever a situação e responder as hipóteses da atividade. E por fim, serão interpretadas e analisadas as soluções encontradas para verificar se elas são condizentes com as questões iniciais. Caso a solução seja aceita, o modelo obtido será validado, caso contrário, poderemos retornar a fases anteriores para ajustar as informações. (ALMEIDA et al, 2012). Mesmo sendo identificadas no processo de Modelagem, estas fases não decorrem linearmente, há um movimento circular entre elas caracterizando esse tipo de atividade.

Os conteúdos matemáticos não são propostos de forma linear, esperam-se novas atitudes e ações em sala de aula, “o aluno passa de mero expectador para investigador e o professor caracteriza-se como instigador e mediador” (SILVA; DALTO, 2011, p. 186). Outra característica importante é o reconhecimento dos conhecimentos prévios dos alunos para o desenvolvimento de atividades e a ruptura do currículo linear (CARVALHO, 2013).

Um papel fundamental da escola é o de criar ambientes onde os alunos possam discutir questões culturais, políticas, financeiras e sociais e uma alternativa para isso é trabalhar com temas envolvendo o orçamento doméstico. De acordo com a cartilha Consumidor Positivo², o orçamento doméstico é um modo de controlar e acompanhar as despesas da família, observando qual a renda mensal e como esse dinheiro é gasto.

Nossa proposta de atividade teve como finalidade desenvolver em sala de aula conceitos da Matemática Financeira e da Estatística aplicados as situações-problemas, especificamente aquelas ligadas ao orçamento doméstico com a utilização da Modelagem Matemática como suporte metodológico. Acreditamos que o processo de elaboração e desenvolvimento utilizado nesse trabalho possa ser uma alternativa metodológica para o ensino de Matemática no Ensino Médio.

2. Metodologia

Este trabalho foi realizado em uma turma do 4º ano do Curso Integrado de Manutenção e Suporte em Informática do Instituto Federal da Paraíba – IFPB, e teve a participação de 14 alunos.

² Disponível em: http://www.boavistaservicos.com.br/wp-content/uploads/2013/12/Cartilha_Boa_Vista.pdf

Nessa atividade os alunos utilizaram a planilha eletrônica que serviu para elaborar o orçamento doméstico e para representar graficamente cada situação. A análise desse trabalho incluiu os materiais produzidos pelos alunos, as observações e as discussões geradas em sala de aula que foram anotadas durante e após cada encontro. Segundo Rudio (2007) observar é aplicar os sentidos a fim de obter uma determinada informação sobre algum aspecto da realidade. Os encontros aconteceram em sala de aula com duração de uma hora e quarenta minutos cada.

A seguir serão descritos as ações ocorridas em cada encontro:

2.1 Primeiro Encontro – Ponto de partida

O trabalho iniciou a partir da conversa que os alunos fizeram em sala de aula sobre o auxílio que recebem do Governo Federal e do tema despesa familiar. Dos 14 alunos participantes, 11 recebem mensalmente uma bolsa auxílio ou possuem uma renda. Em seguida, discutimos sobre orçamento doméstico, elencando gastos e investimentos que compõe as despesas familiares.

Para dar continuidade as atividades, para o próximo encontro cada aluno ficou responsável em buscar informações sobre orçamento doméstico e fazer um levantamento como é feita a distribuição da renda familiar.

2.2 Segundo Encontro - Contato com o tema

Nesse segundo momento, o objetivo era familiarizar os alunos com a situação a ser explorado para que eles pudessem ter conhecimentos sobre alguns itens do orçamento doméstico. Os alunos fizeram uma exposição das informações que pesquisaram em casa. Em cada apresentação, os alunos relataram que ficaram surpresos com algumas informações obtidas com os pais. Algumas dessas surpresas expressas pelos alunos foram:

- “Não pensei que lá em casa gastava tanto.”
- “Achei que meu pai não observava tanto o saldo no banco.”
- “Meu pai faz orçamento e eu nem sabia.”

Além desses citados, outros temas geraram discussão, como cheque especial e pensão alimentícia.

Posteriormente, os alunos foram divididos em grupos com o objetivo de construir um orçamento doméstico de uma suposta família tendo como base as investigações que eles vivenciaram em casa.

2.3 Terceiro Encontro – Modelos de Orçamento

Nesse último encontro, o objetivo era analisar e validar as situações construídas pelos alunos observando a aplicação dos conceitos matemáticos. Os alunos apresentaram para a turma o orçamento doméstico construído pelo grupo. A turma foi dividida em cinco grupos e cada um apresentou um modelo de família com um orçamento doméstico, em seguida, foi debatido cada exposição observando se os valores apresentados eram válidos ou não em cada situação.

Os grupos 1, 2 e 4, construíram a família e o orçamento doméstico fazendo uma média aritmética dos orçamentos que cada integrante do grupo fez em casa.

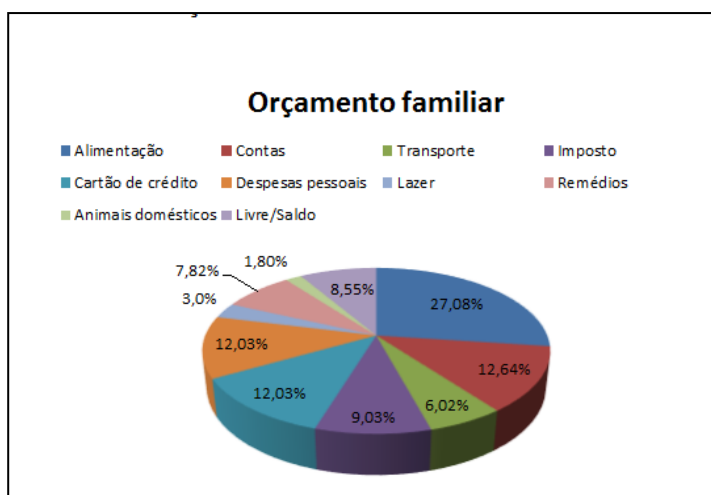


Figura 2 - gráfico do orçamento do grupo 1.

Despesas		
ITEM	INFORMAÇÕES	VALOR(R\$)
Moradia	Financiamento	150,00
Prestações	Contas que não foram divididas no cartão	275,00
Contas	Energia, água, internet, etc.	432,00
Alimentação	Feira mensal	500,00
Transporte	Combustível, passagem de ônibus, etc.	160,00
Remédio	Problemas de saúde na família.	100,00
Cartão de crédito	Conta referente a compras no cartão.	250,00
Lazer	Viagens e passeios de final de semana.	200,00
Saldo	Restante da renda	237,00
Total		2.304,00

Figura 3 - Tabela do orçamento do grupo 2.

Já a família e o orçamento dos grupos 3 e 5, foram criados apenas com a soma de todos os dados coletados por cada aluno.

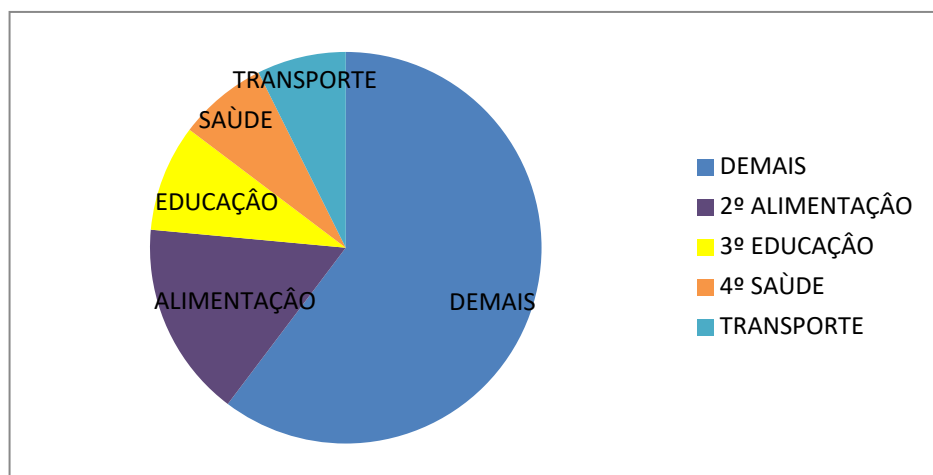


Figura 4 - gráfico do orçamento do grupo 5.

3. Resultados

O processo e modo como desenvolveu esta atividade converge com a proposta da Modelagem Matemática no campo da Educação Matemática, com a investigação e a busca de soluções para a situação a ser pesquisada.

Pelas descrições dos encontros podemos identificar as fases da Modelagem Matemática, assim como sugeri Almeida et al (2012). A fase da interação pode ser percebida

no primeiro e no segundo encontro, os alunos tiveram contato e obtiveram informações sobre o tema a ser investigado. A Matematização e a Resolução foram desenvolvidas na passagem do segundo para o terceiro encontro, onde os alunos construíram tabelas e gráficos para representar os orçamentos domésticos e por fim, a fase da Interpretação de resultados e Validação ocorreu no terceiro encontro nas apresentações e discussões em sala de aula.

Nas conversas que ocorreram em sala de aula, foi observado que os assuntos que surgiram sobre orçamento doméstico levavam os alunos a questionar as atitudes dos seus pais quanto à utilização da renda familiar com alguns itens, levando o aluno a ser participativo nas decisões familiares. O que converge para a afirmação de Orçamento (2009, p. 9) “a participação da família é de extrema importância para elaboração do orçamento, é preciso o compromisso de todos para a eficácia do processo”. Vimos isso, no discurso de um aluno: “eu soube exatamente quanto minha família gasta mensalmente, no desenvolvimento, adquiri uma visão melhor para investimentos e vi o quanto é importante organizar o orçamento e ter uma poupança para algum imprevisto.”

Em relação aos conteúdos matemáticos, percebemos que os alunos utilizaram conteúdos da Matemática Financeira e da Estatística, como porcentagem, média aritmética e gráficos de setores, de forma satisfatória com a aplicação desses conteúdos em situações-problemas. De acordo com Silveira e Ribas (2004, p.1) nas atividades de Modelagem Matemática, o conteúdo matemático passa a ter mais significação, deixa de ser abstrato e passa a ser concreto.

Observamos também, como os conteúdos da Matemática Financeira pode despertar o lado crítico dos alunos, levando-os a discutirem e criarem suas próprias ideias para obterem conclusões de situações-problemas. E a utilização de Modelagem Matemática como ambiente de aprendizagem conforme desenvolvido na atividade apresentada constitui um caminho para que outros professores possam ensinar com os conteúdos do Ensino Médio.

4. Referências

ALMEIDA, L. W.; SILVA, K. P.; VERTUAN, R. E. *Modelagem Matemática na educação básica*. São Paulo: Editora Contexto, 2012.

BIEMBENGUT, M. S. 30 Anos de Modelagem Matemática na Educação Brasileira: das propostas primeiras às propostas atuais. In: ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 2, n. 2, p. 7-32, jul. 2009.

BURAK, D. *Modelagem Matemática: Uma alternativa metodológica para o ensino de Matemática na 5ª série*. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Paulista Júlio Mesquita Filho. Rio Claro, SP, 1987.

CARVALHO, E. M. *O Ensino de Modelagem Matemática no curso de Licenciatura em Matemática da UEPB*. 54f. Monografia da Especialização – Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, 2013.

ORÇAMENTO doméstico uma abordagem prática. 2009. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/orcamento-domestico-umaabordagempratica /22281/>>. Acesso em: 08/10/2014.

RUDIO F. V. *Introdução ao projeto de pesquisa científica*. Petrópolis (RJ): Vozes, 1986.

SILVA, D. K.; DALTO, J. O. Modelagem Matemática na formação de professores: compartilhando uma experiência. In: ALMEIDA, L. M. W.; ARAÚJO, J. L.; BISOGNIN, E. *Práticas de modelagem Matemática: relatos de experiência e propostas pedagógicas*. Londrina: Eduel, 2011. p. 181-200.

SILVEIRA, E; RODRIGUES, J. M. S. *Coleção gira Mundo*, Rio de Janeiro, n.48, 2007.

SILVEIRA, J. C.; RIBAS, J. L. D. *Discussões sobre Modelagem Matemática e o Ensino-Aprendizagem*. 2004. Disponível em: <<http://www.somatematica.com.br/artigos/a8>>. Acesso em: 13 de jan. 2008.