



Interdisciplinary

LINKSCIENCEPLACE

DOI: 10.17115

ISSN: 2358-8411

Scientific Journal

Interdisciplinary Scientific Journal. ISSN: 2358-8411

Nº 5, volume 5, article nº 06, December 2018

D.O.I: <http://dx.doi.org/10.17115/2358-8411/v5n5a6>

Accepted: 18/08/2018 Published: 30/12/2018

Special Edition

VIII SEMAT – Seminário Nacional da Licenciatura em Matemática – Ifes – Cachoeiro de Itapemirim

CESTA BÁSICA PARA SUPRIR AS NECESSIDADES DE FAMÍLIAS CARENTES: UMA EXPERIÊNCIA COM A MODELAGEM MATEMÁTICA

Laís Scorziello¹
Fábio Bueno²
Mylena Campos³
Jéssica Mistura Zanon⁴

Abstract

The objective of this article is to describe the first experience of future teachers of Mathematics with Modeling and, thus, it is a work developed during the discipline of Mathematical Modeling II, of the course of Degree in Mathematics. For this, the teacher of the discipline directed that the class was divided into groups and each one chose a theme to solve a problem from the modeling. Thus, we will relate our experience by investigating the theme "Basic basket to meet the needs of needy families," in which we set up a fictional ONG to raise funds and serve the families in need. Based on this theme, it was possible to develop a modeling project, following the steps described by Burack and Klüber in Considerations on Mathematical Modeling from a Mathematical Education perspective. As we authors of this work, we are graduates in Mathematics, with this activity, we were able to produce knowledge about this methodological procedure, positively adding in their teaching identities and feeling safer to, in the future, develop such methodologies in their classes.

Keywords: mathematical modeling.; project; basic basket.

Resumo

O objetivo deste artigo é descrever a primeira experiência de futuros professores de Matemática com a Modelagem e, assim, trata-se de um trabalho desenvolvido durante a disciplina de Modelagem Matemática II, do curso de Licenciatura em Matemática. Para tanto, a professora da disciplina orientou que a turma se dividisse em grupos e cada um escolhesse um tema para resolver um problema a partir da

¹ Instituto Federal do Espírito Santo, Cachoeiro de Itapemirim-ES, laisscorziello@hotmail.com

² Instituto Federal do Espírito Santo, Cachoeiro de Itapemirim-ES, fabiobueno.com@gmail.com

³ Instituto Federal do Espírito Santo, Cachoeiro de Itapemirim-ES, mylenadecampos@gmail.com

⁴ Instituto Federal do Espírito Santo, Cachoeiro de Itapemirim-ES, jessica.zanon@ifes.edu.br

modelagem. Assim, iremos relatar nossa experiência ao investigar sobre o tema “Cesta básica para suprir as necessidades de famílias carentes”, em que estabelecemos uma ONG fictícia para arrecadar fundos e atender as famílias necessitadas. Com base nesse tema, foi possível desenvolver um projeto de modelagem, seguindo as etapas descritas por Burack e Klüber em Considerações sobre a Modelagem Matemática em uma perspectiva de Educação Matemática. Como nós autores deste trabalho, somos licenciandos em Matemática, com essa atividade, pudemos produzir conhecimento a respeito deste procedimento metodológico, agregando positivamente em suas identidades docentes e sentindo-se mais seguros para, futuramente, desenvolverem tal metodologias em suas aulas.

Palavras-chave: modelagem matemática; projeto; cesta básica.

INTRODUÇÃO

Este artigo surgiu a partir de uma proposta estabelecida nas aulas de “Modelagem Matemática II”, tendo como sugestão da professora o desenvolvimento de um projeto, que se baseou em todas as etapas para modelar matematicamente um problema, sendo elas: 1) escolha do tema, 2) pesquisa exploratória, 3) levantamento dos problemas, 4) resolução dos problemas e desenvolvimento do conteúdo matemático e 5) análise crítica das soluções, tal como referem-se Burak e Klüber (2013), embasados nos estudos de Burak (1992, 2017).

O primeiro procedimento para desenvolvermos o projeto de Modelagem foi escolher um tema que, conforme orientação da professora da disciplina, deveria ser de interesse comum de todos os integrantes do grupo⁵. Após algumas discussões, decidimos que iríamos investigar um tema que tivesse alguma relevância social. Assim, fomos buscar informações do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e, conforme os dados que encontramos, mais de 13 milhões de pessoas passam fome no Brasil. Desta forma, optamos em trabalhar com a Modelagem a partir de uma ONG fictícia, para suprir as necessidades de famílias carentes com cestas básicas alimentícias. Com o intuito de restringir um possível cenário de pesquisa e aproximá-lo da nossa realidade, foi escolhido o município de Marataízes – ES, no qual pudemos investigar a quantidade de famílias registradas no programa municipal que faz a doação cestas básicas.

⁵ Ressaltamos que, para esta atividade, a turma dividiu-se em grupos, de no máximo quatro alunos, e cada grupo escolheu seu tema.

Nesse contexto, o objetivo deste artigo é descrever a primeira experiência de futuros professores de matemática com todas as fases de um projeto de Modelagem Matemática, já que estes são alunos do quinto período do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo, *campus* Cachoeiro de Itapemirim. Ressaltamos que já tivemos contato com a Modelagem na disciplina “Modelagem Matemática I”, entretanto, esta foi a primeira vez que participamos ativamente de todas as etapas de um projeto de Modelagem, desde a escolha do tema à validação dos resultados.

1. Uma breve discussão sobre a modelagem matemática

Existem diversos estudos que apontam para as dificuldades dos alunos da educação básica com a disciplina de Matemática. Tal situação, pode se justificar pelo caráter abstrato que, algumas vezes, essa disciplina é ministrada, sem estabelecer uma relação com a realidade, o que acaba distanciando e desmotivando os alunos para a aprendizagem. Para romper com essa barreira, Bassanezi (2006, p. 15) sugere que “[...] para o desenvolvimento de um novo modelo de educação menos alienada e comprometida com as realidades dos indivíduos e sociedades, necessitamos lançar mão de instrumentos matemáticos interrelacionados a outras áreas do conhecimento humano”.

Nesse sentido, a Modelagem vem como um procedimento metodológico de ensino que possibilita rompermos com as barreiras do ensino tradicional, na medida em que faculta uma maior participação dos alunos, tornando a aprendizagem contextualizada e, portanto, permitindo que o aluno tenha contato e venha a interferir na realidade de seu ambiente, levando-o a desenvolver atitudes criativas em relação ao mesmo.

Em concordância com a perspectiva de Bassanezi (2006), Burak (1992, p.62) assumiremos neste trabalho a Modelagem Matemática como um “[...] conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar, matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer predições e a tomar decisões”.

Assim, utilizarmos a Modelagem como um procedimento de ensino, vislumbramos uma oportunidade de relacionar a Matemática com o cotidiano do

aluno e, na medida que o tema parte das escolhas do próprio aluno, esse processo adquire mais sentido e a aprendizagem ocorre com mais prazer, além de trabalhar com o pensamento crítico e reflexivo dos alunos.

Contudo, apesar dos diversos estudos sobre a eficácia da Modelagem Matemática, muitos professores possuem dificuldades em utilizar este procedimento. Isso pode estar relacionado ao fato de os docentes não serem preparados devidamente, ou então não estarem familiarizados com tais métodos. Daí a importância dos cursos superiores de formação abordarem com maior propriedade metodologias como esta, tal como sugerido por Barbosa (2004, p.4), quando indica “a necessidade de se ter à experiência com Modelagem *como aluno e como professor* para que o professor possa sentir-se convidado a realizar na sua sala de aula”. Portanto, identificamos na atividade desenvolvida, uma aproximação de futuros professores à esse procedimento de ensino, o que pode facilitar sua utilização em nossas futuras práticas.

2. O projeto de modelagem matemática

O projeto foi estruturado de acordo com as etapas descritas por Burak e Klüber (2013) e Burak e Huf (2017), ambos norteados pelos estudos do Professor Dionísio Burak. A primeira etapa é a *escolha do tema*, caracterizando-se por um momento de debate entre alunos e professor acerca de temas do interesse comum, sem abordagem de conteúdo matemático, sendo que quem irá definir o tema final serão os discentes.

Para escolher o tema, nosso grupo refletiu a respeito da realidade crítica do país em relação à fome, pois, segundo dados do IBGE (Câmera Record, 2018), mais de 13 milhões de pessoas passam fome no Brasil. E, ainda, restringimos para o município de Marataízes, localizado no estado do Espírito Santo, onde se encontram, em média, 450 famílias necessitadas de cesta básica, segundo dados coletados da prefeitura através de uma entrevista.

Depois de escolhido o tema, seguimos para a próxima fase do projeto - a pesquisa. Segundo Burak e Huf (2017), na *pesquisa exploratória* os alunos são motivados a buscarem materiais teóricos de diversas formas, desde trabalho de campo até bibliografias. Assim como percebem Burak e Klüber (2013), essa etapa,

além de oferecer a coleta de dados de forma criteriosa, também desenvolve a autonomia nos alunos e um olhar mais atento para as situações pesquisadas, critérios considerados importantes para a modelagem.

Foi coletada na Prefeitura Municipal de Marataízes a informação de que 450 famílias usufruem do auxílio de cesta básica doadas pelo município. O grupo utilizou a internet para obter dados referentes a fome no Brasil, segundo o IBGE (Câmera Record, 2018). Buscamos a internet, também, para pesquisar os preços dos alimentos necessários para uma cesta básica, olhando registros de três supermercados diferentes (Extrabom, 2018), a fim de comparar e escolher os melhores preços. Assim, os produtos escolhidos para compor a cesta básica seguem na Tabela 01:

Tabela 01 – produtos para uma cesta básica

| Item | Preço | Item | Preço |
|------------------------------------|--------------|-----------------------|--------------|
| 5 kg de arroz | R\$ 10,49 | 3 kg feijão preto | R\$ 11,10 |
| 5 kg de açúcar | R\$ 7,80 | 1 kg pó de café | R\$ 14,04 |
| 1kg de fubá | R\$ 2,59 | 4kg macarrão | R\$ 14,24 |
| 1kg farinha de mandioca | R\$ 4,40 | 2 kg farinha de trigo | R\$ 3,20 |
| 30 ovos | R\$ 10,90 | 12 caixas de leite | R\$ 31,20 |
| 2 extratos de tomate | R\$ 2,00 | 3 litros de óleo | R\$ 8,67 |
| 3 pacotes de biscoito (água e sal) | R\$ 9,60 | 500g de alho | R\$ 7,45 |
| 500g de cebola | R\$ 5,50 | 1 pote margarina | R\$ 3,49 |
| 1kg achocolatado | R\$ 5,20 | - | - |

Fonte: material elaborado na pesquisa (2018)

Pensando em uma forma de apresentar um contexto para o desenvolvimento da modelagem, propomos uma situação em que uma ONG criou uma rifa beneficente, a qual os bilhetes foram vendidos em trinta e cinco estabelecimentos de Marataízes. Sendo vendidos 4562 bilhetes a R\$ 5,00 cada. Na Figura 1,

apresentamos a situação elaborada.

Próximo às festividades natalinas, um grupo de alunos resolveu arrecadar fundos para compra e distribuição de cestas básicas para famílias carentes do município de Marataízes/ES. Para isso, contaram com a ajuda de uma ONG, que realizou um sorteio beneficente no qual foram vendidos 4562 bilhetes no valor de R\$ cada. Para compra dos itens da cesta básica, os alunos buscaram por melhores preços e encontraram um supermercado que, além de ótimos preços, oferecia 15 % de desconto no pagamento a vista.

Figura 01 – situação norteadora do projeto de modelagem

Fonte: material produzido pelos autores (2018)

Coletadas informações sobre o tema escolhido, chegamos à terceira etapa, o *levantamento de problemas*, na qual Burak e Klüber (2013) indica que é o momento em que os alunos desenvolverão relações do tema com os conteúdos matemáticos, criando problemas de diferentes níveis de complexidade. Tal obra ainda ressalta a necessidade da orientação do professor neste momento.

Com a situação elaborada em mãos e a pesquisa em curso, foi possível perceber a possibilidade de trabalharmos com diversas questões-problema, as quais apresentamos a seguir:

- 1) Com o valor arrecadado pela rifa beneficente, quantas famílias serão atendidas, desconsiderando o desconto do supermercado?
- 2) Considerando o total de famílias que são atendidas pela prefeitura, qual percentual poderá ser atendido pela ONG em parceria com os alunos?
- 3) Qual será o valor total da compra, caso a compra seja paga à vista?
- 4) Considerando o desconto à vista, no total, quantas famílias poderão ser beneficiadas?

Elaborados os questionamentos, a quarta etapa se refere à *Resolução dos problemas e o desenvolvimento do conteúdo matemático no contexto do tema*. Burak e Klüber (2013) indica que este momento possibilita o trabalho de diversos conteúdos matemáticos concedendo-os maior importância e significado do que se fossem trabalhados de forma individuais. Além disso, é nesta fase que se dá a resolução dos problemas, reforçando o pensar matemático. Nesta fase chegamos ao

consenso de que os conteúdos que podiam estar relacionados ao tema e questões elaboradas são: Porcentagem, desconto e proporção. Desta forma, foram desenvolvidos os problemas das seguintes maneiras:

Na questão número 1, em que é questionada a quantidade de famílias que serão atendidas, somamos os valores de cada item e concluímos o valor total da cesta corresponde à R\$ 151,87 e que como foram vendidos o total de 4562 números de rifas ao preço de R\$ 5,00 cada, multiplicamos o valor de cada número pela quantidade de números vendidos (5 x 4562), obtendo assim um total de R\$ 22.810,00 arrecadados. Logo, com essa quantia é possível determinar a quantidade de famílias atendidas, através de uma proporção simples, apresentada na Figura 02, obtendo, assim, aproximadamente, a quantidade de 150 famílias beneficiadas.

| Quantidade de cestas | Quantidade paga |
|----------------------|-----------------|
| 1 | 151,87 |
| x | 22.810,00 |

$$x = 22.810,00 / 151,87$$

$$x \approx 150 \text{ cestas}$$

Figura 02 – esquema de resolução da questão 01
 Fonte: material elaborado na pesquisa (2018)

Na questão número 2, calculamos o percentual que será ser atendido pela ONG, de acordo com o número de famílias beneficiadas pela prefeitura. Assim, se o total de famílias beneficiadas pela prefeitura é de 450 e pela ONG será de 150, podemos estabelecer mais uma proporção:

| Quantidade de famílias atendidas | Quantidade em percentual |
|----------------------------------|--------------------------|
| 450 | 100% |
| 150 | x |

$$x = \frac{150 \times 100}{450}$$

$$x \approx 33,3\%$$

Figura 03 – esquema de resolução da questão 02
 Fonte: material elaborado na pesquisa (2018)

Então, concluímos que a ONG em parceria com os alunos poderá atender, aproximadamente, 33,3% da demanda da prefeitura.

A questão número 3 se refere a um desconto à vista e questiona o valor total da compra de 150 cestas nessa condição. Desta forma, é preciso saber a quantidade que será gasta na compra de 150 cestas, antes de se obter o desconto, como cada cesta custa R\$ 151,87, multiplicando o valor de cada cesta pela quantidade de famílias contempladas ($R\$ 151,87 \times 150$) obtemos o valor de R\$ 22.780,50. Com base neste valor, iremos calcular o desconto que a ONG irá receber. O próximo passo é descobrir qual o valor que irá ser recebido de desconto, sendo 15% o percentual do desconto, basta multiplicar 0,15 (15/100) por R\$ 22.780,50, com isso, foi possível obter o desconto de R\$ 3.417,07. Assim, subtraindo este desconto, o valor total a ser pago será de R\$ 19.363,43.

Na questão número 4, calculamos a quantidade de famílias que serão atendidas ao todo, se os alunos pagarem os produtos da cesta à vista. Podemos realizar este cálculo descobrindo o número de famílias que poderão ser atendidas com o dinheiro que sobrou após o desconto na compra das 150 cestas. Com o desconto, o gasto passou a ser de R\$ 19.363,43, logo, subtraindo este valor do total arrecadado ($R\$ 22.810,00 - R\$ 19.363,43$) tem-se o valor de R\$ 3.446,57. Desta forma, é possível descobrir a quantidade de cestas que serão compradas a mais, efetuando a divisão de R\$ 3.446,57 por R\$ 151,87, obtendo assim o quociente de aproximadamente 22 cestas a mais. Por fim, a quantidade total de famílias beneficiadas será 172.

Após realizadas as etapas descritas anteriormente, chegamos a última etapa - a *análise crítica das soluções*. Essa etapa permite o desenvolvimento do pensamento crítico e da argumentação, bem como possibilita estabelecer relações entre a solução dos problemas e as situações da realidade estudada, tal como refere-se Klüber e Burak (2013).

Nessa etapa, os integrantes do grupo reuniram-se com a professora para analisarem todo o processo percorrido, a fim de validarem as respostas. Chegando à conclusão que as respostas e modelos atendiam aos questionamentos propostos.

Como percebemos, o projeto foi desenvolvido através da coletividade entre os licenciados e a professora, contudo, durante todo o processo os estudantes foram ativos e responsáveis por cada etapa desenvolvida, o que permitiu um envolvimento

de todos os integrantes com a metodologia dotada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a conclusão do projeto, pudemos refletir sobre a experiência vivenciada e constatar que a modelagem proporcionou um aprendizado significativo, visto que este foi o primeiro contato com todos os processos necessários para se modelar. No primeiro momento, a proposta apresentada pela professora nos pareceu desafiadora, até mesmo pela falta de experiência com cada uma das fases apresentadas, as quais foram sendo compreendidas no decorrer da elaboração do projeto, por meio da mediação feita pela professora da disciplina.

Foi possível constatar que, mesmo que os alunos foram ativos durante todo o processo, a responsabilidade do professor também é muito grande, pois os projetos irão abordar temas pertencentes à realidade vivenciada pelos discentes e cabe ao professor orientá-los para que consigam estabelecer relações com a matemática.

Por fim, vimos na modelagem matemática uma metodologia dinâmica, que pode auxiliar a aprendizagem, rompendo com os padrões tradicionais de ensino e, mesmo sendo algo desafiador, tanto para o professor quanto para os alunos, metodologias como esta precisam ser evidenciadas, a fim de que se possa ter uma aprendizagem que faça sentido.

REFERÊNCIAS

- Barbosa, J. C. (2004). *As relações dos professores com a Modelagem Matemática*. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8. Recife. Anais... Recife: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2004. 1 CDROM.
- Bassanezi, R. C. (2006). *Ensino- aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia*. 3 ed. São Paulo: Contexto.
- Burak, D. (1992). *Modelagem Matemática: ações e interações no processo de ensino-aprendizagem*. Campinas-SP. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de campinas – UNICAMP.
- Burak, D., & Klüber, T. E. (2013). *Considerações sobre a modelagem matemática em uma perspectiva de educação matemática*. Revista margens interdisciplinares. Pará (UFPA), v.7, n.8.
- Burak, D., & Huf, F.S. (2017). *Modelagem matemática: reflexões sobre a primeira*

experiência vivida. Revista brasileira de educação, ciência e tecnologia. Ponta Grossa, v. 10, n. 2.

Câmera Record. (2018). *Por que mais de 13 milhões passam fome*. Notícias R7. Disponível em: <https://noticias.r7.com/brasil/camera-record-por-que-mais-de-13-milhoes-passam-fome-no-brasil-20022018>. Acesso em: 08 jun. 2018.

Extrabom. (2018). Ofertas. Extrabom Supermercados. Disponível em: <https://www.extrabom.com.br/>. Acesso em: 05 jun. 2018.

Carrefour. (2018). Mercado. Carrefour Comercio e Industrias LTDA. Disponível em: <https://www.carrefour.com.br/dicas/mercado?foodzipzone=na>. Acesso em: 05 jun. 2018.

Extra. Alimentos. (2018). Extra. Disponível em: https://www.deliveryextra.com.br/?utm_source=Extras&utm_medium=Menu&utm_campaign=Alimentos&id=200803. Acesso em: 05 jun. 2018