

**Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics**

---

## Modelagem e o Software MuPAD no Ensino de Matrizes

Luana Tais Bassani<sup>1</sup>

Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica, UNICAMP, Campinas, SP

Karla Aparecida Lovis<sup>2</sup>

Instituto Federal Catarinense - Campus Concórdia, IFC, Concórdia, SC

Fábio André Negri Balbo<sup>3</sup>

Instituto Federal Catarinense - Campus Concórdia, IFC, Concórdia, SC

### 1 Introdução

Nesta proposta, relata-se as experiências de cunho pedagógico, realizadas com 16 alunos de uma turma de 2<sup>o</sup> ano do Curso Técnico em Manutenção e Suporte em Informática. No planejamento das aulas, se utilizou a Modelagem Matemática e as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) por meio do uso do *software MuPAD light*, os quais foram utilizados com o objetivo de verificar aplicações, propriedades e operações das matrizes, além de que foi possível relacionar a Matemática à formação técnica.

A motivação para a escolha das metodologias se justifica ao considerar que a modelagem se refere a um “processo de criação de modelos onde estão definidas as estratégias de ação do indivíduo sobre a realidade, [...] carregada de interpretações e subjetividades próprias de cada modelador” ([2], p. 10). Dessa forma, pode-se contribuir no ensino, ao estimular a busca e problematização de situações reais [1]. Além disso, com o uso das tecnologias, pode-se modificar a forma de fazer Matemática e de pensar matematicamente [3], e assim pode-se contribuir no processo de ensino e aprendizagem, pois possibilita “despertar o aluno para o problema proposto, possibilitando-lhe concentrar esforços em pensar soluções e analisar possibilidades” ([3], p. 5).

### 2 Resultados e Discussões

Inicialmente, os alunos discutiram em grupo sobre os dados que poderiam coletar em um semáforo e foram orientados a coletar o número de carros que transitaram em cada rua e a duração dos ciclos dos semáforos. Assim, formaram grupos para se dirigir à esquina próxima à escola. Nesse momento, foi desenvolvida a primeira etapa do trabalho, que envolveu a contagem e cronometragem do tempo dos semáforos, com localização no espaço, orientada por um roteiro didático. Posteriormente, os estudantes retornaram à

---

<sup>1</sup>luanataisbassani@gmail.com

<sup>2</sup>karla.lovis@ifc-concordia.edu.br

<sup>3</sup>fabio.balbo@ifc-concordia.edu.br

sala de aula e organizaram os dados no mapa identificado com um número e um ponto de referência em cada rua, a fim de auxiliar na organização.

Em seguida, expressaram os dados do mapa em matrizes, segundo o critério de que em cada matriz expressaram-se os semáforos que abriram concomitantemente, o que propiciou entender os índices de cada posição. Além disso, foram somadas as matrizes para calcular a quantidade de carros e multiplicadas por escalar a fim de identificar os ciclos do semáforo.

Por fim, como as ruas apresentavam com frequência malabaristas nos semáforos, sobre a hipótese de que cada carro doasse o mesmo valor (R\$ 0,10), os alunos foram desafiados a calcular quando receberia o malabarista em cada uma das ruas, o que necessitou de operação entre vetor e escalar e conversão de unidade de medida. Com efeito, alguns estudantes se surpreenderam com a estimativa de quanto ganhou por semana o malabarista do semáforo na rua 2, que foi verificado no elemento  $a_{21}$  da solução, de valor R\$ 2640,00.

Ademais, os alunos receberam um roteiro de atividades que proporcionou compreender aspectos sobre o software e verificar com exemplos como executar seus comandos. Houve momentos em que se percebeu que a forma com que foi elaborado o roteiro foi adequada. Com efeito, dadas as matrizes  $A$ ,  $B$ ,  $L$  e  $M$ , de ordens diversas, os alunos inseriram a soma entre matrizes e perceberam que  $A + B = B + A$  e que  $A - B$  é oposta a  $B - A$ . Além disso, questionaram por que para  $A + M$  o software não apresentou resultado, diferente das outras somas que tiveram resposta. Assim, os alunos perceberam se tratar de ordens diferentes nas matrizes, verificando a importância em saber identificar quando a operação é possível. Outra situação análoga ocorreu para a multiplicação, pois perceberam por que  $M \cdot L$  existia, mas  $L \cdot M$  não. Propriedade como a existência da inversa de uma matriz também foi abordada.

### 3 Conclusões

As operações entre matrizes foram efetuadas e permitiram aos alunos discutir e compreender diversos algoritmos enquanto aplicaram o conhecimento, discutiram e/ou interagiram com as tecnologias. Além disso, o uso do software auxiliou na obtenção dos resultados, o que contribuiu para alcançar o objetivo da atividade, pois os alunos estudaram as propriedades anteriormente, e assim verificaram facilmente os resultados das operações, para estabelecer relações, o que seria dificultado ao desenvolver os cálculos manualmente.

### Referências

- [1] J. C. Barbosa. Modelagem Matemática: concepções e experiências de futuros professores. Tese de doutorado, Unesp, 2001.
- [2] R. C. Bassanezi. *Temas e modelos*. UFABC, Campinas, SP, 2012.
- [3] M. C. R. Frota e O. Borges. Perfis de entendimento sobre o uso de tecnologias na educação Matemática. In *Textos de Trabalhos e Pôsteres da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação*, (27 ANPED), Caxambú, Minas Gerais, Brasil, 2004.