

Desvendando a Matemática do Dia a Dia - Uma Proposta para Curricularização da Extensão

Socorro Rangel¹

UNESP/IBILCE, São José do Rio Preto, SP

O que situações tão diversas quanto “instalação de unidades básicas de saúde”, “coloração de mapas”, “redes sociais”, “definição de roteiros para entrega de mercadorias”, e “fabricação de mesas e cadeiras” têm em comum? A Otimização matemática e a Teoria dos Grafos, subáreas da matemática, fornecem elementos que permitem a representação e a solução eficiente de problemas relacionados a essas situações que surgem com frequência no cotidiano da sociedade. São temas atuais e relevantes, com caráter multidisciplinar, mas que têm sido omitidos dos cursos de licenciatura em Matemática, e não estão incluídos na estrutura curricular do ensino fundamental e médio. A apresentação destes conceitos no nível pré-universitário e para o público em geral é importante para formação de pessoas aptas a entender as complexidades da sociedade com base tecnológica em que vivemos. Além disso, podem fomentar o interesse pela matemática e outras disciplinas na área de exatas.

É importante ressaltar que alguns tópicos de Teoria dos Grafos, como a própria definição de um grafo e de caminho mínimo [8], tem como pré-requisitos conceitos de matemática básica que já fazem parte da grade curricular do ensino fundamental. Além disso, modelar e resolver graficamente um problema de otimização linear contínua em duas dimensões exige conhecimento de variáveis, sistemas de inequações e gráfico de funções, tópicos abordados no ensino médio. Uma revisão recente sobre iniciativas internacionais para introduzir esses conceitos no ensino pré-universitário é apresentada em [6]. Propostas de oficinas para a introdução de tópicos de Teoria dos Grafos são discutidas, por exemplo, em [2–4, 7].

A iniciativa proposta é oferecer uma disciplina para a curricularização da extensão universitária [5]. O público alvo são discentes do curso de matemática, de outros cursos da instituição, e professores do ensino fundamental e médio. Se possível, fomentar a matrícula de discentes e professores das áreas de humanas e biológicas de forma a obter um ambiente multidisciplinar. A disciplina é dividida em blocos independentes de 30 horas cada, sendo cada um dedicado a um problema específico. Dessa forma, obtém-se uma estrutura flexível e facilmente adaptável à estrutura curricular. O objetivo da disciplina é promover a familiarização de conceitos de Matemática Discreta, Otimização Matemática, e de Teoria dos Grafos e ampliar o conhecimento sobre aplicações da matemática no dia a dia da sociedade. Além disso, estimular professores do ensino fundamental e médio ativos, ou em formação, a apresentarem Teoria dos Grafos e Otimização em sala de aula ou através de atividades extra-sala.

Cada bloco da disciplina é dividido em três etapas. A primeira, Etapa 1, tem por objetivo promover a familiarização de conceitos de Matemática Discreta, Otimização Matemática, e de Teoria dos Grafos através de aplicações da matemática no dia a dia da sociedade. Serão realizadas reuniões para a apresentação de uma aplicação real de um problema de otimização combinatória e dos conceitos básicos associados, formação das equipes de trabalho (de preferência multidisciplinares) e definição do problema a ser estudado por cada uma. Nessa etapa consta também uma breve revisão bibliográfica e estudo do problema definido. São planejadas 14h para essa etapa, sendo

¹socorrorang@gmail.com

2h para reunião geral com a coordenação, 8h para reuniões de equipe e 4h para estudos individuais. A Etapa 2 inicia com a definição do público alvo (estudantes do ensino fundamental/médio e/ou público em geral), e do formato da atividade (palestra/oficina/minicurso/podcast/vídeo aulas, artigo para jornais, outro). São desenvolvidos materiais didáticos para divulgação científica do problema definido na Etapa 1 e dos conceitos matemáticos associados em linguagem acessível para o público-alvo e no formato escolhido. Inclui pesquisa sobre materiais didáticos e metodologias para divulgação científica. Para essa etapa são planejadas 8h, sendo 2h para reunião geral com a coordenação, 4h para reuniões da equipe e 2h de estudos individuais. A terceira etapa, Etapa 3, é dedicada a ministrar atividades de divulgação científica para o público definido na Etapa 2 e avaliar o impacto da ação entre as pessoas envolvidas. A carga horária planejada para essa etapa é de 8h sendo 1h de reunião com a coordenação, 4h reuniões de equipe, 2h de realização da atividade, 1h para avaliação. Para a efetivação dessa disciplina como atividade curricular de extensão é necessário fazer contato prévio com a escola/espço museológico/outro (clubes, jornais...) onde serão ministradas as atividades definidas nas Etapas 2 e 3.

Descrições de problemas reais e da matemática usada para resolvê-los podem ser encontradas por exemplo, em [1]. Essa proposta de curricularização da extensão foi aprovada na UNESP com previsão de início para março de 2025, e está alinhada com os objetivos da ONU para o desenvolvimento sustentável (ODS 4 e ODS 8) por contribuir para o aumento do conhecimento e das competências técnicas de jovens e adultos, e assim atrair mais pessoas para atuar em uma área do conhecimento importante para a modernização tecnológica e a inovação.

A pesquisa envolvida nessa proposta foi parcialmente financiada pela FAPESP (2013/07375-0, 2022/05803-3). Agradecimentos especiais às professoras Flávia S.M. da Silva e Silvana F. Lopes.

Referências

- [1] J. Cuminato, J.M. Martinez, F. Louzada, L. Nunes e outras pessoas. **CEPID – CeMEAI – Centro de Ciências Matemáticas Aplicadas à Indústria - Projetos**. Online. Acessado em 15/11/2024, <https://cemeai.icmc.usp.br/projetos/>.
- [2] S. Jurkiewicz. “Matemática Discreta em Sala de Aula”. Em: **História e Tecnologia no Ensino de Matemática**. Ed. por Carvalho L. M. e L. C. Guimarães. Vol. 1. IME-UERJ, 2002, pp. 115–161.
- [3] S. Jurkiewicz e I. Muniz Junior. “Qual é o menor caminho? (Conceitos, aplicações e experiências no ensino médio com teoria dos grafos & algoritmos)”. Em: **Anais do XXXIX SBPO** (2007). Acessado em 15/11/2024. URL: www.din.uem.br/sbpo/sbpo2007/pdf/arq0002.pdf.
- [4] D. Lozano, S. Rangel e C. M. Pires. “Uma proposta de oficina de coloração de mapas e grafos para o ensino fundamental e médio”. Em: **Pesquisa Operacional para o Desenvolvimento (PODES)** 2.3 (2010), pp. 216–225.
- [5] A.R. de Macedo, G. G. Garcia, L. R.L. Curi e P.M.V.B.Barone. **Parecer CNE/CES nº 608/2018, aprovado em 3 de outubro de 2018**. Acessado em 15/11/2024, https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_PAR_CNECESN6082018.pdf. 2018.
- [6] A. Raffaele e A. Gobbi. “Teaching Operations Research Before University: A Focus on Grades 9–12”. Em: **SN Oper. Res. Forum** 2.13 (2021). URL: <https://doi.org/10.1007/s43069-021-00054-3>.
- [7] S. Rangel. “Espaços Museológicos e o Ensino de Matemática”. Em: **Espaços Museológicos e Educação Formal**. Ed. por Elso Drigo Filho. Vol. 1. Paco Editorial, 2015, pp. 77–88.
- [8] J.L. Szwarcfiter. **Teoria Computacional de Grafos: Os algoritmos**. Elsevier, 2018.