

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Estudo de Caso sobre Designação de Encargos Didáticos

Ana Paula Moreira¹

Licenciatura em Matemática, UTFPR, Cornélio Procópio, PR

Daniele Costa Silva²

Departamento Acadêmico de Matemática, UTFPR, Cornélio Procópio, PR

1 Estudo de Caso: Licenciatura em Matemática UTFPR-CP

Em toda instituição de ensino a cada período letivo é necessário estabelecer os horários das disciplinas a serem ofertadas e designar docentes para as mesmas, procurando satisfazer as necessidades organizacionais, pedagógicas e as preferências individuais dos professores. Embora seja uma tarefa bem definida a sua execução pode ser bastante complexa e gerar resultados insatisfatórios. Neste ponto, a programação matemática juntamente com recursos computacionais pode ser bastante benéfica.

Com o intuito de investigar a designação de encargos didáticos neste contexto, foi feito um estudo de caso considerando a atribuição de disciplinas do primeiro semestre letivo de 2016 do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Cornélio Procópio (UTFPR-CP). Neste período, foi formada uma comissão constituída por professores, os quais fizeram um levantamento de informações referentes à disponibilidade de horário, preferência de disciplinas e demais restrições pessoais de cada docente por meio de um questionário eletrônico. Com base nestas informações e nos requisitos organizacionais e pedagógicos da instituição designaram as disciplinas aos docentes manualmente.

Para o estudo, é proposto o modelo de programação linear inteira (1), o qual tem como base o modelo apresentado em [1] e é solucionado pelo método Branch and Bound [2] com auxílio do pacote GLPK (GNU Linear Programming Kit).

Modelo para designação de encargo didático

$$\begin{aligned} \text{Max.} \quad & \sum_{p=1}^P \sum_{t=1}^T ((1 - \lambda)e(p, t) + \lambda a(p, t))x(p, t). \\ \text{s.a} \quad & (DP(p, h, d) - HT(t, h, d))x(p, t) \geq 0 \quad \text{para todo } p, h, d, t. \end{aligned} \quad (1)$$

¹anamoreira@alunos.utfpr.edu.br

²danielesilva@utfpr.edu.br

$$\sum_{t=1}^T HT(t, h, d)x(p, t) \leq 1, \quad \text{para todo } p, d, h.$$

$$\sum_{p=1}^P x(p, t) = 1, \quad \text{para todo } t.$$

$$\sum_{t=1}^T \sum_{h=1}^H \sum_{d=1}^D HT(t, h, d)x(p, t) \geq H_{min}(p) \quad \text{para todo } p.$$

$$\sum_{t=1}^T \sum_{h=1}^H \sum_{d=1}^D HT(t, h, d)x(p, t) \leq H_{max}(p) \quad \text{para todo } p.$$

$x(p, t)$ binário para todo p, t .

Onde: os índices P, T, H e D se referem à quantidade de professores (p), disciplinas (t), horários (h) e dias da semana (d), respectivamente; a variável binária $x(p, t)$ à atribuição professor-disciplina, 1 se o professor p assume a disciplina t e 0 caso contrário; os coeficientes inteiros $0 \leq e(p, t) \leq 5$ e $0 \leq a(p, t) \leq 2$ à preferência e a habilidade do professor p em relação à disciplina t respectivamente; o parâmetro λ ao peso relacionado as preferências e habilidades docentes; as matrizes com entradas binárias $DP(p, h, d)$ e $HT(t, h, d)$ à disponibilidade do professor p no horário h e no dia d (1 indica disponibilidade, 0 não) e à oferta da disciplina t no horário h e no dia d (1 indica oferta, 0 não), respectivamente; e os coeficientes $H_{min}(p)$ e $H_{max}(p)$ à carga horária semanal de aulas mínima e máxima de cada professor p .

Através de testes computacionais, nos quais utilizou-se para λ valores dentre 0 e 1, verificou-se que com o uso do modelo proposto há benefícios em termos de satisfação docente, isto é, professores assumindo disciplinas pelas quais tem uma maior preferência, e carga horária semanal de aulas. Os melhores resultados foram obtidos ao utilizar o valor 0,7 para o parâmetro λ . Neste caso, a satisfação do corpo docente teve um aumento de 6,6% de modo geral e individualmente 75% dos docentes mantiveram ou aumentaram sua satisfação em comparação com a designação manual. Além disso, 83% dos professores tiveram sua carga horária mantida ou reduzida em relação à designação manual. Também é válido destacar que tomando $\lambda = 0,7$ os resultados são melhores dos que os obtidos com a aplicação do modelo apresentado em [1] no qual $\lambda = 0$ e prioriza-se apenas a satisfação docente.

Referências

- [1] P. S. Ferreira, E. W. Karas, F.L. Polucoski, A. A. Ribeiro and A. L. Silva. Aplicação de programação inteira na distribuição de encargos didáticos em instituições de ensino, *Trends in Applied and Computational Mathematics*, 2011. DOI: 10.5540/tema.2011.012.02.0135.
- [2] G. Lachtermarcher. *Pesquisa Operacional na tomada de decisões*. Pearson, Prentice Hall, 2009.