

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

---

## Estudo de Caso sobre Designação de Encargos Didáticos

Ana Paula Moreira<sup>1</sup>

Licenciatura em Matemática, UTFPR, Cornélio Procópio, PR

Daniele Costa Silva<sup>2</sup>

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

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

---

<sup>1</sup>anamoreira@alunos.utfpr.edu.br

<sup>2</sup>danielesilva@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  $\lambda$  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  $\lambda$  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  $\lambda$ . 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.