

UM ESTUDO DE PROBLEMAS DE OTIMIZAÇÃO COMBINATÓRIA EM HOSPITAIS

Tiago Tiburcio da Silva

DMAp – UNESP/IBILCE

ttsilva@gmail.com

Socorro Rangel

DMAp – UNESP/IBILCE

socorro@ibilce.unesp.br

RESUMO

A área de *scheduling* tem por objetivo sequenciar, escalonar, tarefas em processos industriais, militares, educacionais e na área da saúde. No que tange à área da saúde, este problema surge em diversas situações que inclui, entre outras, escalonamento de enfermeiros, de cirurgias e de exames.

O Problema de Escalonamento de Enfermeiros (PEE) consiste em determinar os horários em que cada enfermeiro irá trabalhar num dado período de tempo respeitando condições trabalhistas (Burke *et al* (2004)). Na literatura são propostos diversos métodos de solução para o problema: Maenhout e Vanhoucke (2007) usam algoritmos genéticos; Carello *et al* (2004) propõem um algoritmo que mescla busca local, míope e tabu; Constantino *et al* (2013) utiliza um algoritmo heurístico multi-estágio. Já o Problema de Escalonamento de Cirurgias (PEC) consiste em determinar em que período de tempo cada médico irá operar cada paciente e em que sala de operação. Há muitos trabalhos na literatura relacionados a este tema, e diferentes técnicas são utilizadas para a sua resolução e vão desde programação linear, quadrática e dinâmica, até métodos de simulação e heurísticas. O problema é tratado tanto na forma determinística como estocástica. Uma revisão bibliográfica sobre o tema é feita em Cardoen *et al* (2008). Este problema também foi tema da AIMMS/MOPTA *Optimization Modeling Competition* em 2013 (Mopta 2013).

O objetivo deste projeto é estudar o Problema de Escalonar Exames Médicos (PEEM). O problema será tratado no contexto de um hospital onde vários tipos de exames são realizados, por exemplo, exames de peças cirúrgicas (mama, útero, ovário, próstata, estômago, cólon, pulmão, entre outros), exame oncogenético. São considerados que existem m tipos de exames; n_i , $i=1,2,...,m$ lugares/aparelhos onde cada um desses m exames pode ser realizado; uma lista com p pacientes, cada um com suas preferências/restrições, por exemplo, horário de realização do exame; e uma lista com os responsáveis por realizarem os exames. Cada paciente pode (ou deve) realizar mais de um exame. Deseja-se atribuir um horário e um responsável para cada par exame/paciente de acordo com as preferências/restrições dos paciente, responsáveis e lugares/aparelhos. O critério de otimização é a maximização de uso dos locais/equipamentos. Até o momento não foram encontrados na literatura trabalhos que tratam especificamente do problema PEEM. Foi observado, no entanto, que existe uma relação entre a modelagem do PEEM e o PEC. Neste trabalho, apresentaremos estudos preliminares desenvolvidos. É um projeto de mestrado, e o foco é em hospitais públicos, dada a necessidade urgente de otimização dos processos hospitalares do sistema de saúde brasileiro.

PALAVRAS-CHAVE: Scheduling, Exames Médicos, Otimização Combinatória, PROJETO.

Referências

- Burke, E. K., Causmaecker, P., Berghe, G. V. e Landeghem, H.** (2004), *The state of the art of nurse rostering*, Journal of Scheduling, 7(6), 441-499.
- Cardoen, B.; Demeulemeester, E.; Beliën, J.** (2008). *Operating room planning and scheduling: A literature review*. Katholieke Universiteit Leuven, Bélgica.
- Carello, F., Croci, F. e Tadei, R.** (2004). A greedy-based neighborhood search approach to a nurse rostering problem, European Journal of Operational Research, 153(1), 28-40.
- Constantino, A.A.; Silva, D.L.; Melo, E.L.; Mendonça, C.F.X.M; Rizzato, D.B; Romão, W.** (2013). *A heuristic algorithm based on multi-assignment procedures for nurse scheduling*. Annals of Operation Research, v.1, p. 1-23, 2013.
- Maenhout, B. e Vanhoucke, M.** (2007), *An electromagnetic meta-heuristic for the nurse scheduling problem*, Journal of Heuristics, 13(4), 359-385.
- MOPTA** (2013), *Modeling and Optimization: Theory and Applications (MOPTA) conference*, Department of Industrial and Systems Engineering at Lehigh University. <http://coral.ie.lehigh.edu/~mopta2013/> (última visita: 07 de março de 2014).
- Maenhout, B. e Vanhoucke, M.** (2008). *Comparison and hybridization of crossover operators for the nurse scheduling problem*, Annals of Operations Research, 159(1), 333-35
- Meskens N.; Duvivier, David.; Hanset, Arnould.** (2012). *Multi-objective operating room scheduling considering desiderata of the surgical team*, Decision Support Systems 55 (2013) 650-659.
- Pinedo, M.** (1995). *Scheduling: theory, algorithms and systems*. Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Pinedo, M.** (2005). *Planning and scheduling in manufacturing and services*. New York, Springer.