

## Modelos de Otimização para Agrupamento de Itens para a Formação de Kits Cirúrgicos

Shayane da Silva Carvalho<sup>1</sup>

Maristela Oliveira dos Santos<sup>2</sup>

Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC), Universidade de São Paulo

Av. Trabalhador São-carlense, 400 - Centro, CEP 13566-590, São Carlos - SP

Mariá Cristina Vasconcelos Nascimento Rosset<sup>3</sup>

Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT), Universidade Federal de São Paulo

Av. Cesare M. G. Lattes, 1201 - Eugênio de Melo, CEP 12247-014, São José dos Campos - SP

Os hospitais são as entidades que mais consomem os recursos destinados à saúde e, o setor cirúrgico é a unidade que gera os maiores gastos para a receita de um hospital, [3]. Os suprimentos para as salas de cirurgias, ou seja, os medicamentos, curativos, implantes, instrumentos, dentre outros, se enquadram nos custos relacionados à segunda maior despesa dos hospitais [5].

Segundo [8], a prática usual dos hospitais é receber insumos esterilizados de uso individual e atribuí-los aos procedimentos cirúrgicos, de maneira que, antes da realização da cirurgia, sejam selecionados, preparados e organizados, um a um, pelo enfermeiro responsável. Após a realização dos procedimentos, os itens não utilizados devem ser retornados ao estoque para serem utilizados futuramente. Para melhorar o processo de organização de itens, muitos hospitais utilizam os pacotes/kits personalizados, embalagens únicas, montadas previamente e compostas por todos os itens necessários para o procedimento. [2] enfatizam que a introdução de pacotes/kits personalizados economiza o tempo de espera por cirurgias, reduz o risco de contaminação, aumenta a satisfação da equipe e reduz o número de itens em estoque. Como exemplo, os seguintes estudos mostram vantagens do uso de kits personalizados em hospitais: [2], [7], [10], [6], [9]. Além disso, alguns trabalhos da literatura, utilizam modelos matemáticos para a configuração de pacotes compostos por instrumentos, como exemplo, [11], [12], [1], insumos descartáveis, como pode ser visto em [3], insumos hospitalares e medicamentos, no trabalho de [4].

Um problema enfrentado pelos hospitais é determinar maneiras de melhorar a eficiência da montagem dos kits diminuindo o retorno dos itens não utilizados ao estoque. Desta maneira, neste trabalho, é proposta a utilização de modelos de otimização inteira para determinar kits compostos por pacotes padronizados ou sub-kits, sendo estes passíveis de utilização em diversos tipos de procedimentos. Assim, ao utilizar esses novos kits, espera-se aumentar o controle do estoque e também diminuir o tempo de montagem destes, minimizando então os custos operacionais dos hospitais e também os desperdícios.

Nos experimentos computacionais, foram realizados testes considerando um modelo de otimização inteira da literatura que mais se aproximou do objetivo da pesquisa, e também, testes em um modelo adaptado com a inclusão de novas restrições. Para testar os modelos, foram utilizados os dados fornecidos por um hospital da Cidade de São Carlos, SP.

---

<sup>1</sup>shayanecarvalho@usp.br

<sup>2</sup>mari@icmc.usp.br

<sup>3</sup>mariah@ita.br

## Referências

- [1] A. C. Alves, A. M. Gonçalves, J. M. Fernandes, I. Vaz, S. Teixeira, I. Sousa, J. J. Pereira, S. Dória-Nóbrega. Combined tools for Surgical Case Packages contents and cost optimization: a preliminary study. 100: 393-398, 2016.
- [2] R. Baines, G. Colquhoun, N. Jones e R. Bateman. The benefits of using customised procedure packs, *British Journal of Perioperative Nursing (United Kingdom)*. 11: 34-39, 2001.
- [3] B. Cardoen, J. Belien e M. Vanhoucke. On the design of custom packs: grouping of medical disposable items for surgeries, *International Journal of Production Research*, 53: 7343–7359, 2015.
- [4] L. L. B. Dias, M. O. Santos, E. Y. Okano, e M. C. V. Nascimento. Modelo matemático para a determinação de kits cirúrgicos padronizados, *Anais do LIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional*, 2021.
- [5] G. Dobson, A. Seidmann, V. Tilson e A. Froix. Configuring surgical instrument trays to reduce costs. *IIE Transactions on Healthcare Systems Engineering*, 5: 225-237, 2015.
- [6] P. S. Freitas. Padronização de kit de medicamentos para cirurgias cardíacas em um hospital federal do Rio de Janeiro. 2016.
- [7] E. M. S. Mattos, J. Faintuch e I. Cecconello. Impacto farmacoeconômico da implantação do método de dispensação de drogas em forma de kit em procedimentos cirúrgicos e anestésicos. *Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva*, São Paulo, 2007.
- [8] D. Nunes, S. Bernardino, L. Mota e F. Príncipe. Itens cirúrgicos individualizados e packs cirúrgicos personalizados na gestão do bloco operatório, *Revista de Investigação & Inovação em Saúde*, 1: 37-47, 2018.
- [9] C. Oliveira. Gestão de estoques a partir da lista de materiais (bill of materials): o caso de um hospital universitário. Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.
- [10] T. T. B. Paranaguá, N. C. S. S. Branquinho, P.H.A Lourenço, A.L.Q. Bezerra, M.J.A.O. Neves. Elaboração do projeto de kit cirúrgico pré-montado como estratégia de melhoria do programa cirúrgico: relato de experiência, *Anais*, 2009.
- [11] F. Reymondon, B. Pellet e E. Marcon. Methodology for designing medical devices packages based on sterilisation costs. *IFAC Proceedings Volumes (IFAC-PapersOnline)*, Saint - Etienne, France, 2006.
- [12] F. Reymondon, B. Pellet e E. Marcon. Optimization of hospital sterilization costs proposing new grouping choices of medical devices into packages. *International Journal of Production Economics*, 112: 326-335, 2008.