

MODELOS MATEMÁTICOS PARA O LAYOUT DE EQUIPES DE DESENVOLVIMENTO EM FÁBRICAS DE SOFTWARE

**João Amilcar Rodrigues, Ítalo Yeltsin,
Bruno Monteiro, Juan Garcia, Augusto Palhano, Marcos Negreiros**

Universidade Estadual do Ceará (UECE)
Mestrado Profissional em Computação Aplicada
MPCOMP / UECE-IFCE

Av. Paranjana, 1700 – Campus do Itaperi
CEP: 60740-000 – Fortaleza – CE – Brasil

e-mail: joaoamilcar@gmail.com; negreiro@graphvs.com.br; apalhano@gmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo do processo de modelagem e aplicação de modelos matemáticos do Problema de Agrupamento Capacitado, considerando o problema de *layout* de times de desenvolvimento em fábricas de software. O trabalho foi conduzido durante a disciplina de graduação em Programação Inteira e Combinatória da UECE, onde foi elaborado um projeto de desenvolvimento de uma solução abordando um problema real, indicado pela DATAPREV, Fortaleza/CE. O problema consiste em distribuir os times em dois andares, que somam 175 estações de trabalho, tendo cada time um número de pessoas, previamente definido, a ele associado. Este projeto apresenta um estudo e solução para a questão preliminar da alocação das equipes, de maneira que toda uma equipe deva estar preferencialmente no mesmo pavimento.

Os modelos abordados para a resolução do problema consideram uma variação generalizada do problema de *p*-Medianas Capacitadas (PpMC), problema de agrupamento capacitado com o menor maior diâmetro (PCCMMD) e o problema de agrupamento capacitado heterogêneo com centro geométrico (PACHCG). O problema PpMC considera que são dados itens de demanda/oferta conhecida, e suas respectivas posições no espaço. Deseja-se encontrar, a partir de um conjunto de medianas com capacidade limitada e posição conhecida, a atribuição completa que minimiza a distância total itens-mediana. Como neste projeto, precisa-se definir os grupos e medianas a partir das estações de trabalho, a melhor alternativa foi refazer o modelo de Mulvey & Beck, agora considerando que qualquer estação de trabalho poderia ser uma mediana. No problema PCCMMD deseja-se minimizar entre os grupos a serem formados, aquele que possui o maior diâmetro, respeitando o limite de capacidade de cada grupo aberto. Considerando o problema de *layout* tratado neste trabalho, ao se usar este modelo (linear binário) considera-se apenas a formação dos grupos, imaginando obter vantagens de tempo e possibilidade de obtenção de uma boa solução na resolução do problema em questão. O PACHCG, problema original proposto por Negreiros & Palhano, considera que é necessário formar grupos de diferentes capacidades e minimizar as distâncias totais entre as estações e os centros dos grupos a que elas serão atribuídas. Este modelo é apropriado, pois retorna além da disposição dos grupos, uma posição próxima a uma estação de trabalho central aonde o gerente de cada equipe deve ficar.

Os modelos foram executados utilizando os "solvers" Gurobi, Xpress, MOSEK, FILMINT e KNITRO, disponíveis na plataforma Argonne Labs – NEOS Server. Além da instância da DATAPREV foi executada uma instância artificial, ambas avaliadas para casos de capacidade heterogênea e homogênea. Este trabalho avalia as soluções obtidas pelo FILMINT para a instância da DATAPREV, do Gurobi, Xpress e KNITRO para a instância artificial, tanto para capacidades homogêneas e heterogêneas.

PALAVRAS CHAVES. Agrupamento, Modelagem, Solvers.

Área Principal: PM