



T1402

### PROBLEMA DA DILATAÇÃO MÍNIMA EM GRAFOS GEOMÉTRICOS

Miguel Francisco Alves de M. Gaiowski (Bolsista SAE/UNICAMP), Alex Fernando Brandt e Prof. Dr. Cid Carvalho de Souza (Orientador), Instituto de Computação - IC, UNICAMP

Neste projeto foram implementadas a técnica de **Relaxação Lagrangiana** e rotinas de **Pré-Processamento**, além da formulação do problema com **Programação Linear Inteira (PLI)** e utilização de um resolvidor para obtenção de soluções ótimas para instâncias do **Problema da Árvore Geradora de Dilatação Mínima em Grafos Geométricos (PAGDMGG)**. Nesse problema é dado na entrada um conjunto de pontos  $P = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$  no plano. Em seguida, define-se o grafo geométrico  $G(P)$  associado a  $P$  como sendo o grafo não-direcionado, ponderado e completo de  $n$  vértices no qual o peso de uma aresta corresponde à distância euclidiana entre os pontos representados por suas extremidades. O objetivo é encontrar uma árvore geradora  $T$  de  $G(P)$  que minimize a maior razão entre os comprimentos do caminho mais curto em  $T$  e em  $G(P)$  para todo par de vértices do grafo, medida essa chamada de **dilatação** de  $T$ . O PAGDMGG tem aplicações práticas interessantes na área de projetos de redes (por exemplo, malhas aeroviárias) e é **NP-Difícil**. A Relaxação Lagrangiana encontrou limitantes duais úteis para a avaliação de outros algoritmos, como por exemplo, heurísticas e de forma complementar, a utilização de PLI possibilitou a obtenção de soluções ótimas para instâncias pequenas, e ganhou um novo fôlego com as rotinas de pré-processamento.

Otimização combinatória - Heurística - Grafos de dilatação mínima