

7 Conclusão

Nesta dissertação, foram apresentados algoritmos baseados nas formulações clássicas primal e dual para o *Problema das p-Medianas - PMNC*. Este problema é um ramo da área de tomada de decisão quanto a localização de facilidades e foi amplamente estudado e referenciado na literatura.

Foi feito um estudo sobre as diversas heurísticas construtivas para o PMNC existentes na literatura (*Pseudo-Aleatória, Gulosa Ascendente, Gulosa Descendente, Híbrida e Primal-Dual*). As soluções obtidas por estas heurísticas foram comparadas entre si e estes métodos forneceram soluções de boa qualidade, exceto o método *Pseudo-Aleatória*. Em seguida, foi implementada uma heurística de refinamento muito referenciada na literatura para o PMNC (*Interchange*). Foram comparadas as soluções obtidas por esta heurística quando aplicadas às soluções iniciais geradas pelos métodos construtivos. Esta técnica de refinamento se mostrou bastante robusta conseguindo, até mesmo, aproximar o valor das soluções iniciais geradas de forma pseudo-aleatória do valor das soluções ótimas para as instâncias onde o mesmo é conhecido.

Foram implementados dois algoritmos duais presentes na literatura para o PMNC (*Dual Ascent e Dual Adjustment*) Estes algoritmos geram excelentes limites superior e inferior para o problema. Foram propostos três novos métodos (*Dual Scaling, Fixação Ativa de Arcos e Fixação Ativa de Facilidades*), ambos baseados na formulação dual do problema. O *Dual Scaling* tenta melhorar o limite inferior, porém não foram obtidos bons resultados com esta técnica. Os algoritmos de *Fixação Ativa* tem como objetivo reduzir ao máximo as instâncias tratadas através da fixação de variáveis por custo reduzido e, também, melhorar os limites em decorrência destas fixações. Estes algoritmos reduziram consideravelmente várias instâncias analisadas.

Com o intuito de se desenvolver um método do tipo *Branch-and-Cut*, foi implementado um procedimento de *Plano-de-Corte* referenciado na literatura para o problema. Contudo, não foram obtidos bons resultados com esta técnica, inviabilizando a implementação do *Branch-and-Cut*.

Para aproveitar os bons resultados obtidos com os algoritmos duais desenvolvidos, foi proposto o método *Branch-and-Ascent* que utiliza técnicas

de enumeração implícita de soluções com o intuito de se obter a solução ótima e provar a sua otimalidade para as instâncias tratadas. Foram obtidos resultados satisfatórios com esta técnica para um conjunto de instâncias teste. Esta técnica se mostrou promissora para tratamento de instâncias de grande porte para o PMNC.