

## ESTUDO DE CONVERGÊNCIA DOS MÉTODOS DE PONTOS INTERIORES COMBINADOS COM ITERAÇÃO CONTINUADA E ALGORITMOS SIMPLES

**Luciana Yoshie Tsuchiya**

Departamento de Matemática Aplicada – IMECC - UNICAMP  
13083-859 – Campinas - SP  
luyoshie@gmail.com

**Aurelio Ribeiro Leite de Oliveira**

Departamento de Matemática Aplicada – IMECC - UNICAMP  
13083-859 – Campinas – SP  
aurelio@ime.unicamp.br

### RESUMO

Os métodos de pontos interiores para resolução de problemas de programação linear surgiram a mais de 50 anos e desde então, códigos computacionais sofisticados baseados nesses métodos vêm se apresentando como alternativas eficientes para solução de problemas de grande porte com estruturas genéricas.

A cada iteração de um método de pontos interiores deve-se resolver um ou mais sistemas lineares. Em problemas reais, esses sistemas quase sempre possuem dimensões elevadas e um alto grau de esparsidade.

Usualmente métodos diretos são utilizados para resolver esses sistemas, sendo a fatoração de Cholesky no sistema de equações normais a abordagem mais utilizada nas implementações existentes. Mas para muitos problemas de programação linear de grande porte, a fatoração de Cholesky é muito mais cara que os demais passos dos métodos de pontos interiores.

Muitas abordagens procuram acelerar a convergência destes métodos reduzindo o número total de iterações, resolvendo sistemas lineares adicionais com a mesma fatoração de Cholesky. Os métodos consagrados nesta área são o preditor-corretor e Múltiplas Correções.

A redução do número de iterações pode ser utilizando algoritmos simples e iteração continuada, de forma que o esforço computacional extra por iteração seja compensado no tempo de processamento total pela redução nas iterações.

Os algoritmos de programação linear simples surgiram da generalização das ideias apresentadas por Von Neumann. Em cada iteração destes algoritmos, é preciso realizar apenas multiplicação de matriz vetor e resolver um sistema linear com uma matriz definida positiva de ordem pequena. Já a iteração continuada realiza uma projeção da direção de busca, de forma que a direção da variável de bloqueio se anule.

Resultados práticos mostram que a combinação destas duas técnicas, em suas diversas variantes, resulta em uma redução ainda maior do número de iterações, tornando esta a melhor opção de solução de muitos problemas lineares de grande porte. Seguindo estas linhas de pesquisa, esperamos aproximar a teoria dos métodos de pontos interiores com algoritmos simples e projeções, com respeito à convergência, dos resultados computacionais obtidos na prática, bem como inspirar novas formas de utilização destes métodos melhorando ainda mais o desempenho deles, em particular para problemas de programação linear de grande porte.

**PALAVRAS CHAVE: Convergência, Método de Pontos Interiores, Iteração continuada.**