



## UM MÉTODO DE GRADIENTE REDUZIDO CONJUGADO PARA PROGRAMAÇÃO NÃO LINEAR DE GRANDE PORTE

**João Lauro Dorneles Facó**  
Instituto de Matemática  
Departamento de Computação  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
21945.970 – Rio de Janeiro – RJ  
[jldfaco@acd.ufrj.br](mailto:jldfaco@acd.ufrj.br)

**Luiz Antonio Alves de Oliveira**  
IPLAN – Rio  
Rua Afonso Cavalcante, 455 – anexo, sala 1104  
20211.110 – Rio de Janeiro – RJ  
[laoliveira@pcrj.rj.gov.br](mailto:laoliveira@pcrj.rj.gov.br)

### Resumo:

Os métodos de Programação Não Linear (PNL) são, em princípio, sequenciais. Há, entretanto, pelo menos duas partes na maioria dos métodos de PNL onde pode haver vantagens na implantação de técnicas de computação paralela: (i) a resolução de sistemas de equações lineares por Gauss/LU; (ii) a computação das direções de busca por um método do gradiente conjugado não linear. Utilizamos o eficiente código computacional LSGRG2 de Leon S. Lasdon (Universidade do Texas at Austin) do método do Gradiente Reduzido Generalizado (GRG) de Abadie e Carpentier para PNL restrita, onde substituímos duas partes: a rotina de inversão da matriz de base por um algoritmo LU paralelo e a rotina de direção de busca por um método de gradiente conjugado paralelo (Fletcher-Reeves / Polak-Ribière). Resultados computacionais no computador IBM-SP2 são apresentados com diferentes problemas-teste.

Palavras-chave: computação paralela, método GRG, código LSGRG2.

### Abstract:

Nonlinear Programming (NLP) methods are in principle sequential. However there are at least two parts where it seems to present advantages in implementing parallel computing techniques: (i) the resolution of systems of linear equations by Gauss/LU; (ii) the computation of the search directions by a nonlinear conjugate gradient method. We use the efficient computational code LSGRG2 by Leon S. Lasdon (University of Texas at Austin) of Abadie and Carpentier's Generalized Reduced Gradient (GRG) method for constrained NLP, where two parts are replaced: the basic matrix inversion routine by a parallel LU algorithm, and the search direction routine by a parallel nonlinear conjugate gradient method (Fletcher-Reeves/Polak-Ribière). Numerical results in IBM-SP2 computer are presented for different test problems.

Keywords: parallel computing, GRG method, LSGRG2 code.