

II Encontro anual de  
**INICIAÇÃO**   
**CIENTÍFICA DA UNESPAR**

**UM ESTUDO SOBRE O MÉTODO GC-STEIHAUG PARA MINIMIZAÇÃO DE  
FUNÇÕES QUADRÁTICAS COM RESTRIÇÕES DE BOLA**

Tiago Lino Bello (PIC, Fundação Araucária)

Unespar/Campo Mourão, tiago.bello.30@gmail.com

Gislaine Aparecida Pericaro (Orientadora)

Unespar/Campo Mourão, gislaine.pericaro@unespar.edu.br

Solange Regina dos Santos (Coorientadora)

Unespar/Campo Mourão, solaregina@gmail.com

**RESUMO**

Neste trabalho é realizado um estudo sobre aspectos teóricos e computacionais referentes ao método dos Gradientes Conjugados de Steihaug, mais conhecido por método GC-Steihaug. Tal método pode ser aplicado na resolução de problemas de otimização, que consistem em minimizar funções quadráticas com restrições de bola utilizando o conceito de direções conjugadas, ou seja, as direções geradas pelo método são ortogonais segundo o produto interno definido por uma matriz simétrica. Esta rotina, proposta por Trond Steihaug, baseia-se na teoria dos métodos dos Gradientes Conjugados, o qual minimiza uma função quadrática em, no máximo,  $n$  passos. A diferença entre os métodos Gradientes Conjugados e GC-Steihaug é que neste último não é exigida a positividade da matriz hessiana da função quadrática e considera as variáveis do problema restritas a uma bola. O método GC-Steihaug pode ser útil como suporte para outros métodos, por exemplo o método de Região de Confiança aplicada para otimização irrestrita. Este método é caracterizado por trabalhar com a minimização, a cada iteração, de um modelo quadrático da função objetivo numa certa região em torno do ponto corrente, na qual se pode confiar neste modelo como uma boa aproximação para a função objetivo. Quando esta região de confiança é definida utilizando a norma euclidiana, podemos empregar o método GC-Steihaug para obter uma solução aproximada para o subproblema quadrático. O método estudado foi implementado via MATLAB® e aplicado na minimização de algumas funções quadráticas geradas aleatoriamente pelo software utilizado, com o objetivo de ilustrar o mecanismo deste.

Palavras-chave: Otimização. Método GC-Steihaug. Implementação.