

# Introdução à minimização sem restrições

Paulo Vitor Ludewig  
Engenharia Eletrônica - UTFPR  
*paulovitorludewig@gmail.com*

Prof. Rodolfo Gotardi Begiato (Orientador)  
Departamento de Matemática - UTFPR  
*begiato@utfpr.edu.br*

**Palavras-chave:** otimização, programação não-linear, direções de descida.

## **Resumo:**

O trabalho consistiu em um estudo teórico sobre problemas de programação não linear sem restrições.

Primeiramente foi discutida a definição de problemas de minimização e condições de otimalidade necessárias e suficientes de primeira e segunda ordem. A seguir foi estudado o conceito de direção de descida e um modelo de algoritmo iterativo com buscas direcionais que produz sequências de pontos, das quais espera-se que converjam para soluções dos problemas.

Após isso, foram vistos alguns métodos clássicos para obtenção de direções de descida. O método do gradiente, que usa o oposto do gradiente como direção, o método de Newton, que usa o oposto do inverso da hessiana multiplicado pelo gradiente e dois métodos quase-Newton, que substituem a Hessiana, no método de Newton, por aproximações mais fáceis e mais baratas para calcular. Especificamente, trabalhamos com os métodos DFP (Davidon–Fletcher–Powell) e BFGS (Broyden–Fletcher–Goldfarb–Shanno).

Entretanto esses algoritmos têm convergência somente local e, por isso, é preciso adotar uma estratégia de globalização. Estudamos a estratégia de decréscimo suficiente ou condição de Armijo, que garante que os passos não fiquem muito pequenos longe do ponto estacionário.

Para visualização, foi programado o método DFP no software Octave e foram plotados alguns gráficos de casos particulares de situações que podem ocorrer em problemas de otimização.

## **Referências:**

FRIEDLANDER, A. **Elementos de Programação Não-linear**. Editora UNICAMP, 1994. e-book. Disponível em <<http://www.ime.unicamp.br/~friedlan/livro.pdf>> Acesso em 20/09/2015.