

# Método de Ponto Proximal com regularização quase distância para programação DC

Arthur do Carmo Araújo (bolsista do PIBIC UFPI), João Xavier da Cruz Neto (Orientador,  
Departamento de Matemática, UFPI)

Palavras-chave: análise convexa; método de ponto proximal; quase distância.

## 1. INTRODUÇÃO

O Método do Ponto Proximal (MPP) é uma ferramenta muito eficaz na otimização convexa. Introduzido por B. Martinete e aprimorada posteriormente por Rockefeller na década 70, desde então algumas outras variações surgiram que se demonstraram úteis na matemática, inclusive na otimização não convexa. Neste trabalho exporemos o MPP em que a função regularizadora é uma quase distância e a função objetivo pode ser definida com a diferença de funções convexas.

## 2. METODOLOGIA

Discussão do assunto abordado e aplicação do mesmo em resoluções de exercícios.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Método do Ponto Proximal Para Funções DC com Quase-distância

Apresentaremos o método do ponto proximal para a otimização de funções DC com a função regularizadora sendo uma quase distância que satisfaz a seguinte propriedade:

$\alpha \|x - y\| \leq q(x, y) \leq \beta \|x - y\|$ , para todo  $x, y \in \mathbb{R}_+^n$ , e em seguida analisaremos a sua convergência.

#### 3.3.1 Algoritmo do Ponto Proximal Para Funções DC com Quase-distância

Dado  $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R} \cup \{-\infty\}$  uma função DC própria e limitada inferiormente e  $m, n: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R} \cup \{-\infty\}$ , funções convexas, tal que  $f(x) = m(x) - n(x)$  temos os seguintes passos:

Passo 1: Escolher um ponto  $x^0 \in \text{dom}(n)$

Passo 2: Calcular  $v^k \in \partial n(x^k)$

Passo 3: Calcular  $x^{k+1} \in \arg \min_{x \in \mathbb{R}^n} \{m(x) - \langle v^k, x - x^k \rangle + \frac{1}{2\alpha_k} q^2(x^k, x)\}$ , com  $\{\alpha_k\}_{k \in \mathbb{N}}$  uma sequência de reais positivos tal que  $\liminf_{k \rightarrow \infty} \alpha_k > 0$ .

Passo 4(Critério de Parada): Se  $x^{k+1} = x^k$ , pare. Caso contrário, faça  $k = k + 1$  e retorne ao Passo 2.

## 4. CONCLUSÃO

O trabalho desenvolvido ao longo do projeto visava o aprimoramento dos conhecimentos em otimização convexa, utilizando o MPP generalizada, bem como suas implicações na teoria de quase distância.

## 5. REFERÊNCIAS

1. Oliveira, P. R.; ACEDO, G. L.; CRUZ NETO, J. X. Bento, G. C.; LOPES, J. O.; FERREIRA, O. P. Convergência de métodos de descida para funções não convexas com aplicações a teoria de comportamento. 2016. Tese (Doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro.
2. Filho, P.B.A. Um Algoritmo Proximal com Quase-distância [manuscrito] - 2015. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás.

## 6. APOIO

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC;

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq;

Departamento de Matemática da UFPI;

Universidade Federal do Piauí – UFPI.

