

# Trabalho Computacional - ICA

Departamento de Engenharia de Teleinformática  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Responsável: Prof. Guilherme de Alencar Barreto  
gbarreto@ufc.br

## 1 Determinação de Extremos de Funções Complexas

**Questão Única** - Considere a função de Rastrigin<sup>1</sup> para 2 variáveis:

$$f(x_1, x_2) = 20 + x_1^2 + x_2^2 - 10(\cos(2\pi x_1) + \cos(2\pi x_2)), \quad (1)$$

em que  $x_i \in [-5, 12; +5, 12]$ ,  $i = 1, 2$ . Esta função possui um mínimo global em  $(x_1, x_2) = (0, 0)$  para o qual  $f(x_1, x_2) = 0$ . Pede-se:

- (i) Fazer o gráfico da função  $f(x_1, x_2)$  para todo o domínio de  $(x_1, x_2)$ .
- (ii) Fazer o gráfico das curvas de contorno para esta função.
- (iii) Encontrar o mínimo global usando GA tomando como base o código Matlab/Octave enviado por email. Mostrar gráficos da função de aptidão do melhor indivíduo e da aptidão média da população a cada geração. Especificar valores adequados dos parâmetros tamanho da população ( $N$ ) e probabilidades de recombinação ( $p_c$ ) e de mutação ( $p_m$ ).
- (iv) Avaliar empiricamente o efeito de uma escolha inadequada dos parâmetros ( $N$ ,  $p_c$  e  $p_m$ ) no desempenho do AG. Sugestão: Fixar dois dos parâmetros e verificar como o desempenho do AG é afetado pela variação do terceiro parâmetro.
- (v) Repetir o experimento usando a metaheurística **Hill-Climbing** e o **método do gradiente descendente**. Compare os resultados obtidos em termos de velocidade de convergência para o ótimo global, tempo de simulação e insensibilidade a variação de parâmetros.

Boa Sorte!!!

---

<sup>1</sup><http://www.sfu.ca/~ssurjano/rastr.html>