



Universidade do Minho

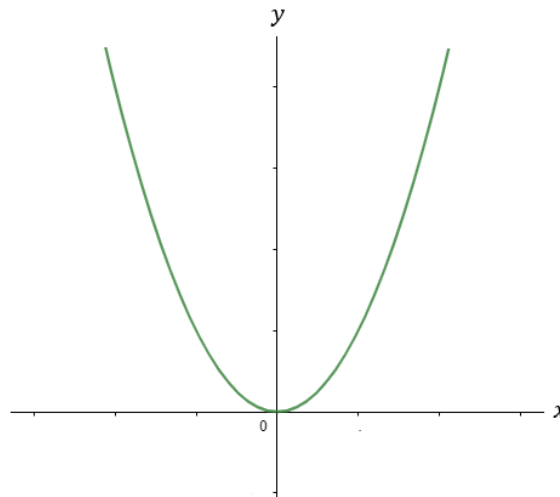
**Licenciatura em Engenharia Informática**  
**Mestrado Integrado em Engenharia Informática**  
**Inteligência Artificial**

## **Ficha Prática n.º 5**

**Tema:** Procura Iterativa Local

### **Exercício 1**

Considere a função quadrática,  $f(x) = x^2$ , representada na seguinte imagem:



O objetivo é utilizar os algoritmos de Procura Iterativa Local, para obter o mínimo local desta função. Tenha em consideração os limites da função objetivo se encontram entre -5 e 5, com um número de iterações igual a 500 e um step size de 0.1

- i. Defina a função objetivo;
- ii. Desenvolva o algoritmo Hill Climbing considerando os valores definidos no enunciado;
- iii. Desenvolva o algoritmo Simulated Annealing, considerando uma temperatura inicial igual a 10 e os valores definidos previamente.
- iv. Compare os resultados dos algoritmos desenvolvidos.
- v. Altere a função objetivo para  $f(x) = \sin(x)$ , com limite entre -3 e 2, aplicando aos dois algoritmos supramencionados.
- vi. Em vez de encontrar o mínimo para a função objetivo da alínea v), que alteração teria de ser realizada para encontrar o máximo.



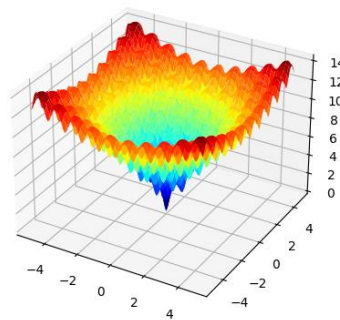
Universidade do Minho

## Exercício 2

Considere a função de Auckley ([https://en.wikipedia.org/wiki/Ackley\\_function](https://en.wikipedia.org/wiki/Ackley_function)) num domínio bidimensional:

$$f(x, y) = -20 \exp \left[ -0.2 \times \sqrt{0.5((x^2 + y^2))} \right] - \exp[0.5(\cos 2\pi x + \cos 2\pi y)] + e + 20$$

Representada na seguinte imagem:



Desenvolva as mesmas alíneas do exercício 1, com o objetivo de encontrar o mínimo local da respetiva função. Adicionalmente, desenvolva a variante do algoritmo Hill Climbing com Random Restarts, com um valor de recomeço aleatório igual a 20.