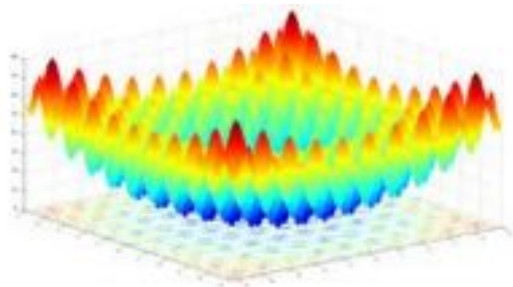


Desafio 2: GA e PSO

Atividade 1:

- Deve-se utilizar o PSO e o GA para identificar os pontos de mínimo das funções de teste abaixo, nos seus respectivos domínios. Em cada problema, os algoritmos devem ser rodados 30 vezes e os valores de mínimos atingidos devem ser armazenados em *arrays* ou listas. Em seguida, deve-se comparar os boxplots dos resultados obtidos pelos algoritmos para cada função de teste. Também apresentar os resultados de média e desvio padrão.
- **Obs¹:** Lembrar que estes são processos de minimização, e que o exemplo do notebook de GA é de maximização. Fazer a adaptação necessária.
- **Obs²:** Para mais detalhes sobre estas e outras funções de testes comumente utilizadas: https://en.wikipedia.org/wiki/Test_functions_for_optimization.

1.1 Rastrigin:



$$f(\mathbf{x}) = An + \sum_{i=1}^n [x_i^2 - A \cos(2\pi x_i)]$$

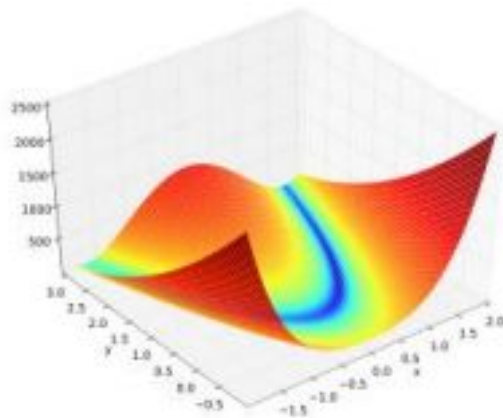
$A = 10$ (É uma constante)

$n = 10$ (É o número de dimensões)

$x_i \in [-5.12, 5.12]$ (É o domínio do problema)

Resposta esperada: o mínimo é 0 e se encontra em (0, 0)

1.2 Rosenbrock:



$$f(x, y) = (a - x)^2 + b(y - x^2)^2$$

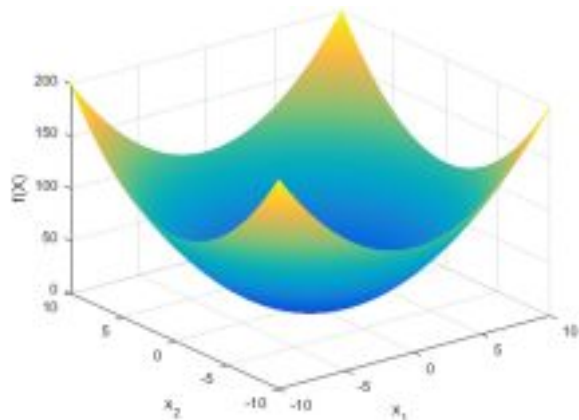
$a = 1$ (É uma constante)

$b = 100$ (É uma constante)

$(x, y) \in [-30, 30]$ (É o domínio do problema)

Resposta esperada: o mínimo é 0 e se encontra em (1, 1)

1.3 Esfera:



$$F_{Sphere} = \sum_{i=1}^D x_i^2$$

$D = 10$ (É o número de dimensões)

$x_i \in [-100, 100]$ (É o domínio do problema)

Resposta esperada: o mínimo é 0 e se encontra em (0, 0, ..., 0)

0) Atividade 2: “Problema da mochila”

- Usar o PSO e o GA para encontrar os coeficientes A e B da equação linear $y = Ax + B$ que relaciona a quantidade de células T no sangue à taxa de colesterol LDL. Os dados estão organizados no arquivo ‘tcellxldl.npy’. A primeira coluna refere-se à

- quantidade de células T e a segunda refere-se à taxa de LDL.
- **Obs¹**: Parte dos valores estão negativos porque a base está normalizada.

Resposta esperada (linha vermelha):

