

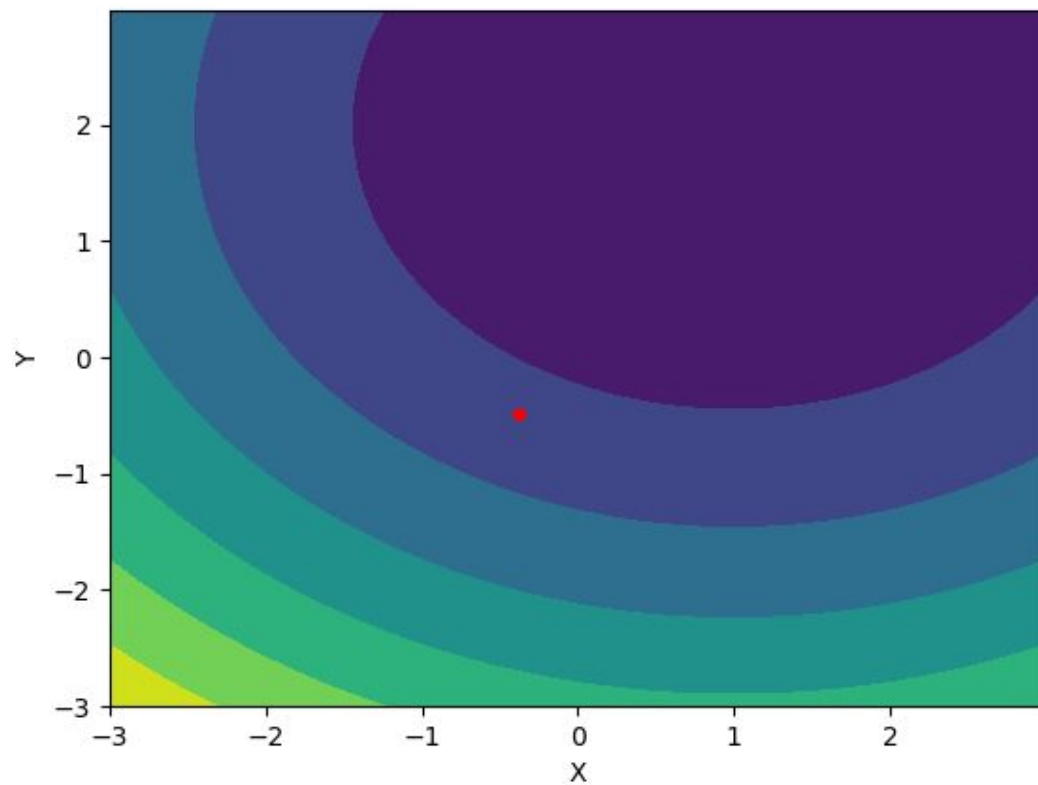
## Relatório Lab 5 - CT213

**Tabela com observações sobre o comportamento dos algoritmos.**

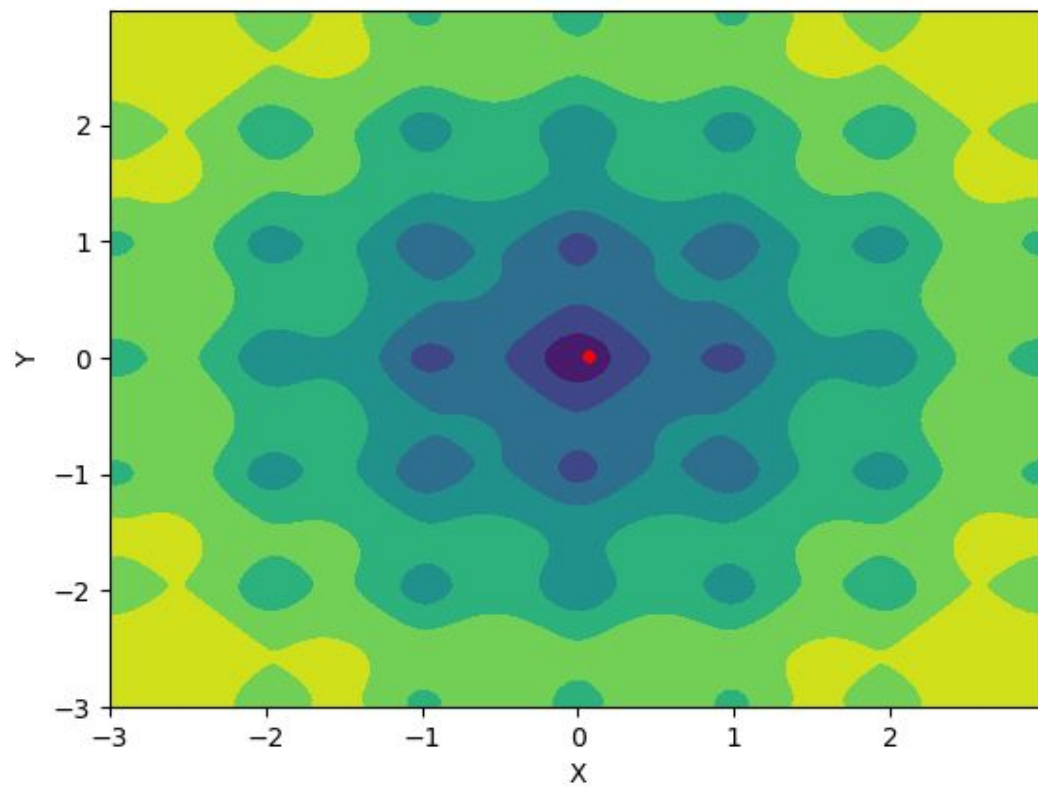
| Algoritmo         | S-ES (12,24)  | CMA-ES  |
|-------------------|---|---|
| Translated Sphere | Nem sempre ótimo  | Sempre ótimo                                    |
| Ackley            | Frequentemente ótimo  | Sempre ótimo                                    |
| Schaffer2D        | Fica preso facilmente em mínimos locais, às vezes ótimo, às vezes fora do gráfico | Quase sempre ótimo                              |
| Rastrigin         | Similar ao CMA-ES   | Acha soluções próximas da ótima, às vezes ótimo |

## Gráfico da Simple Evolution Strategy

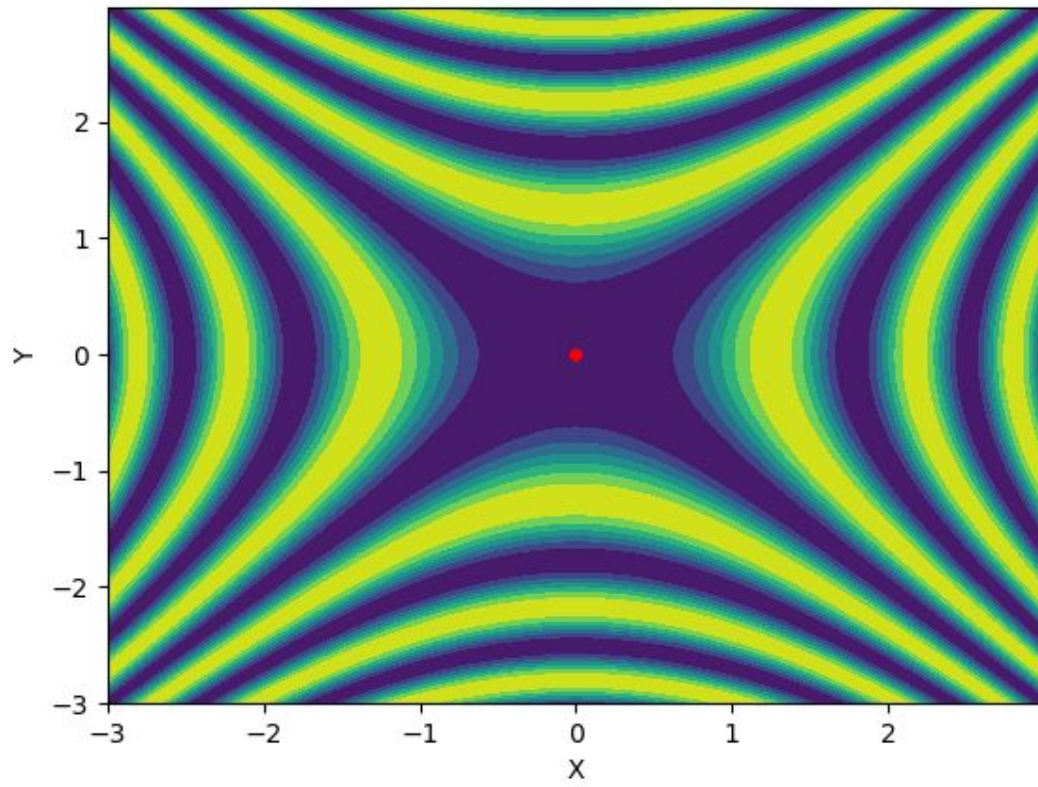
Translated Sphere



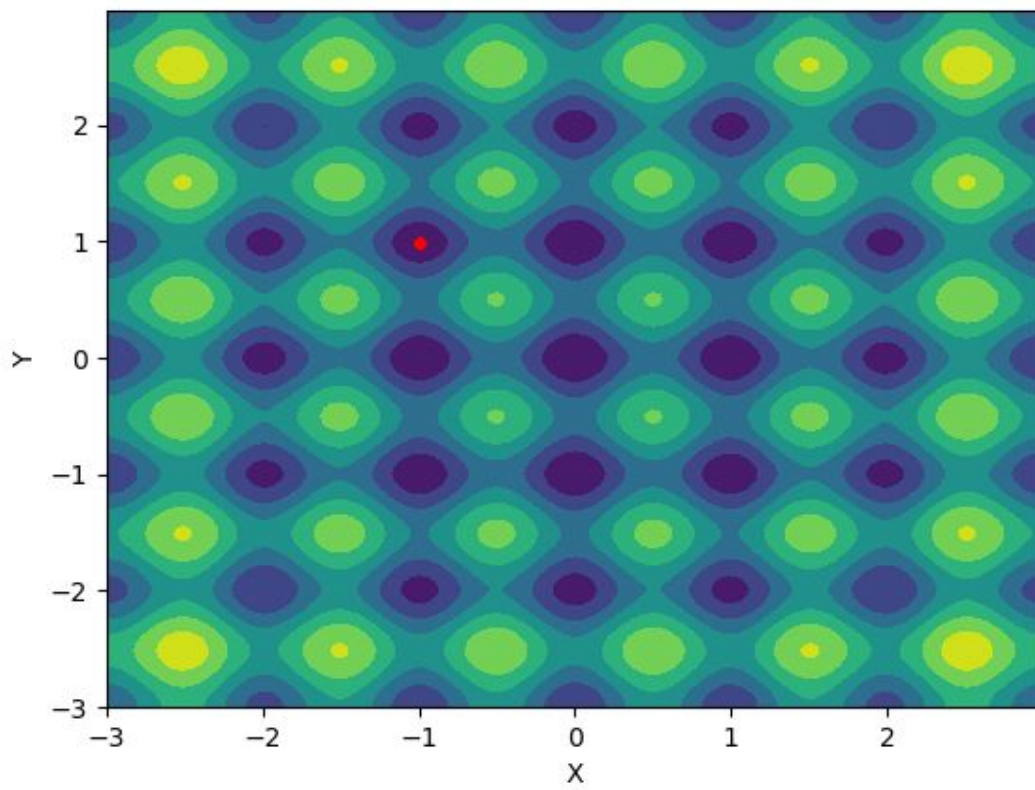
Ackley



Schaffer 2D

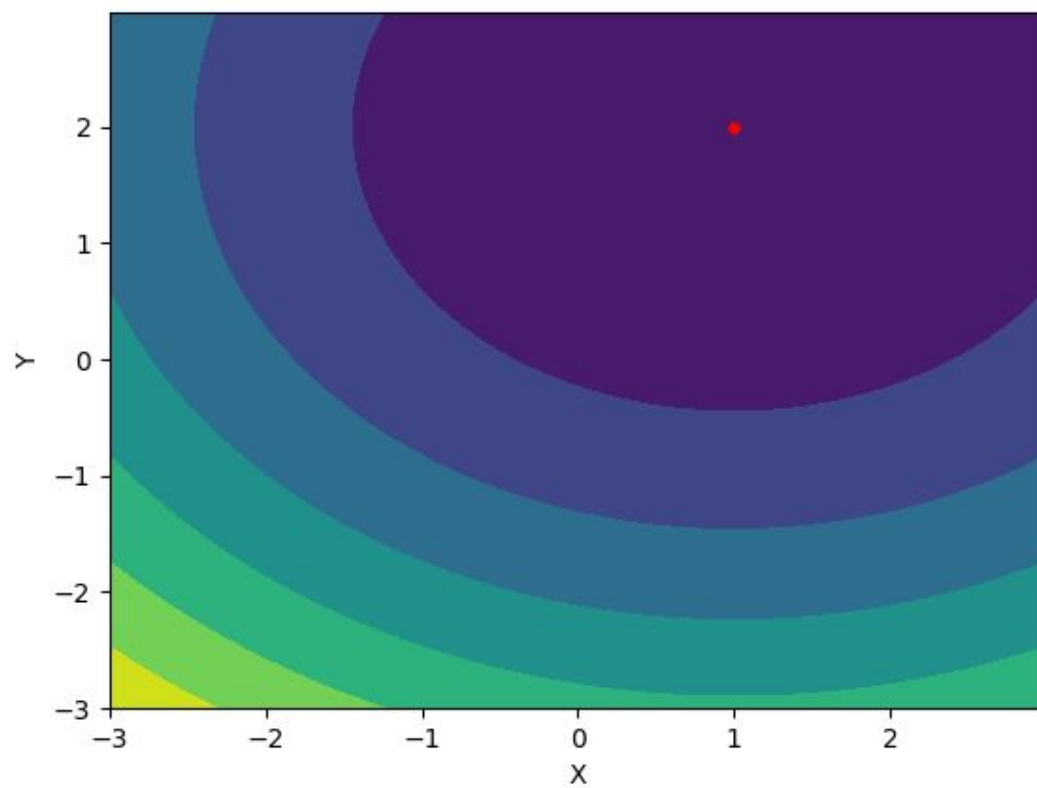


Rastrigin

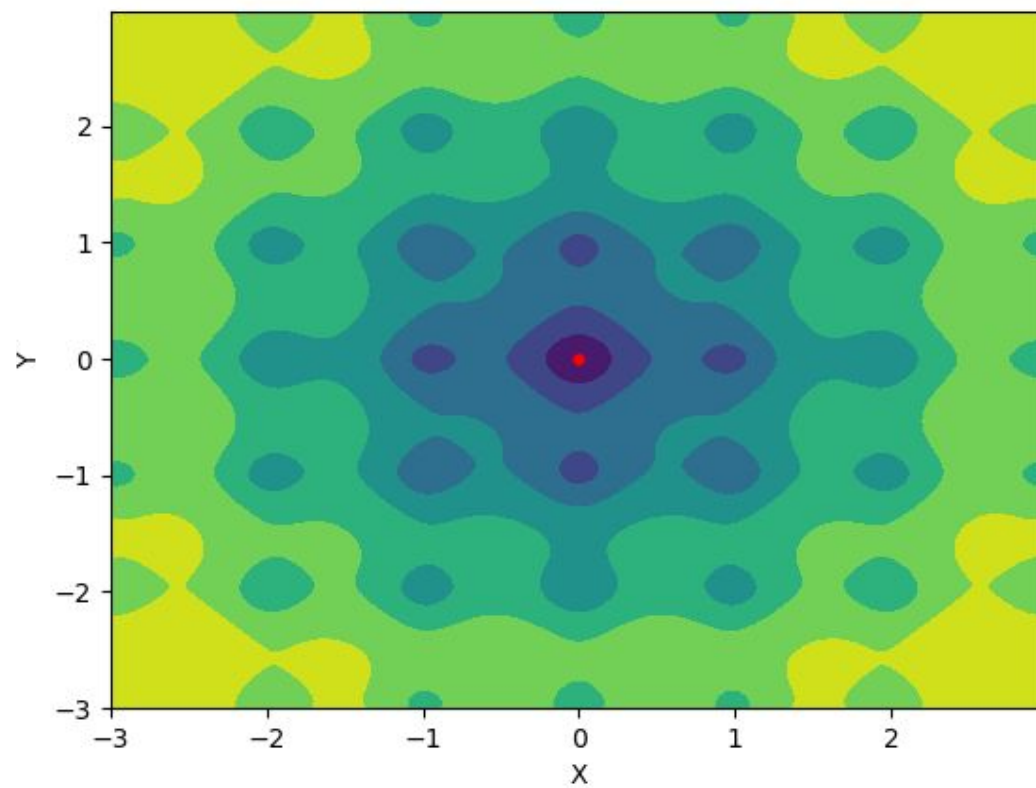


## Gráfico da CMA - Evolution Strategy

Translated Sphere

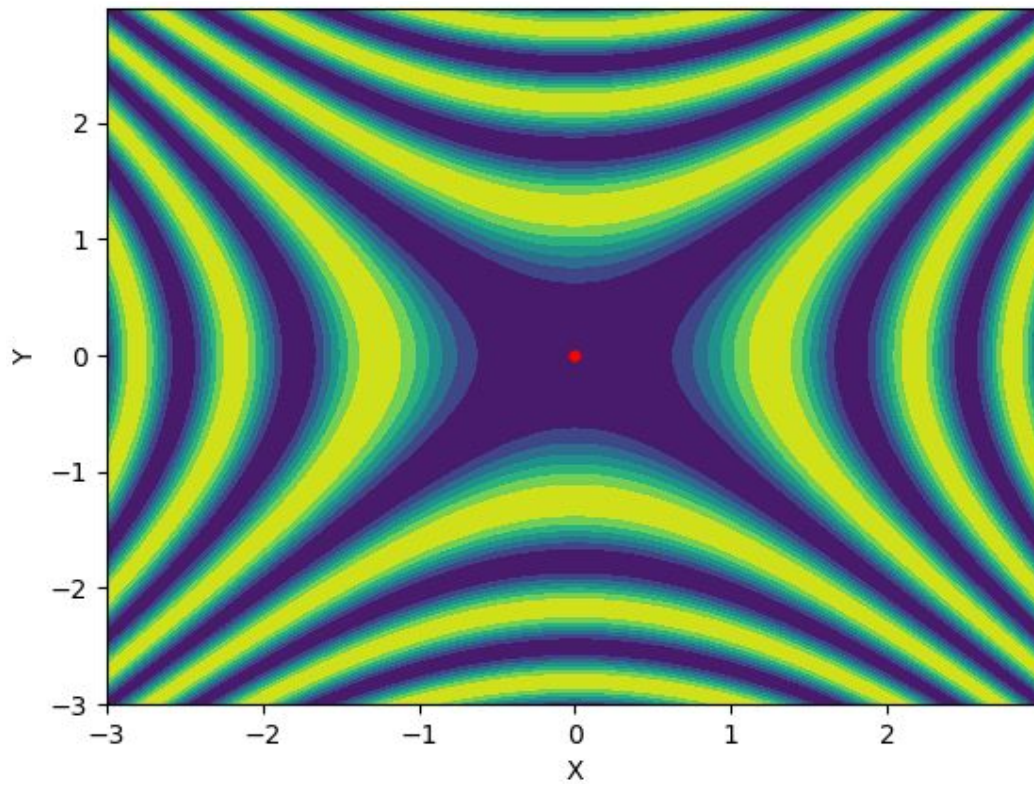


Ackley

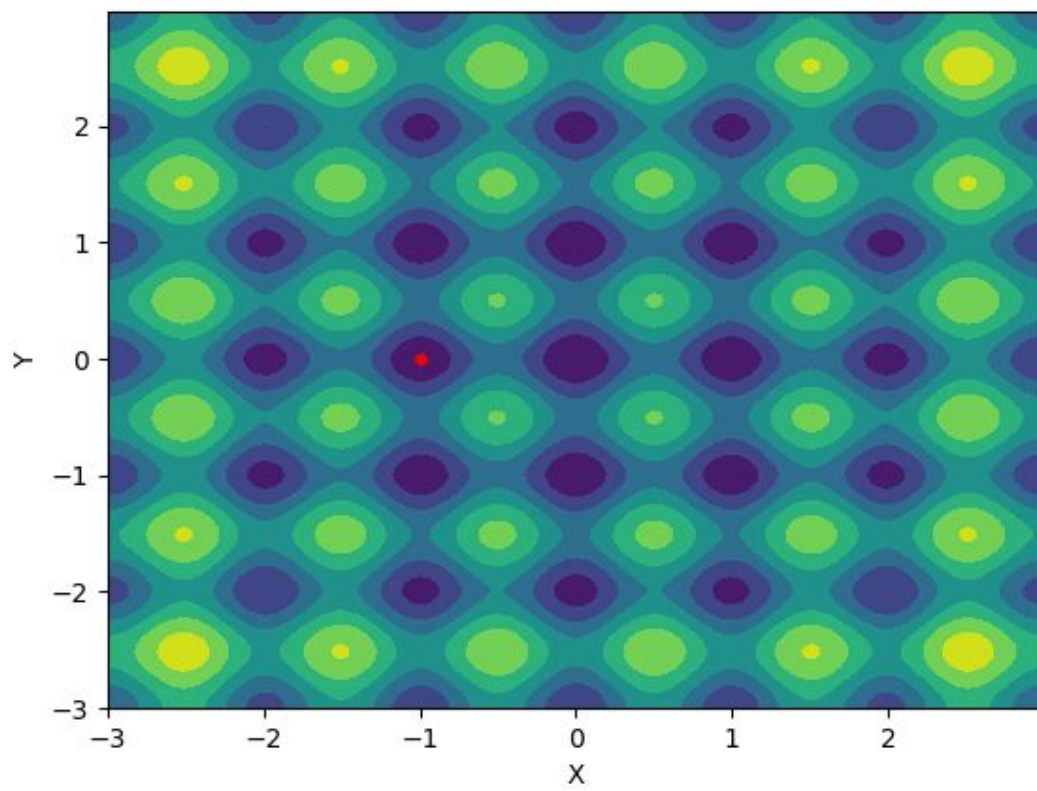




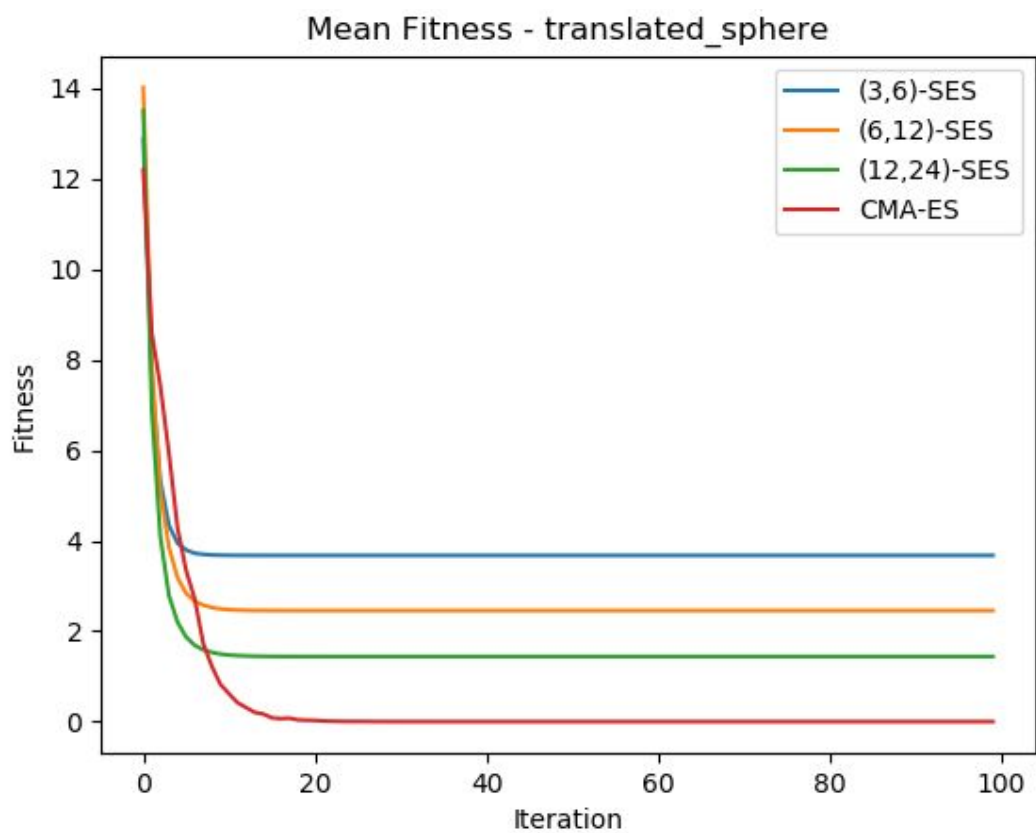
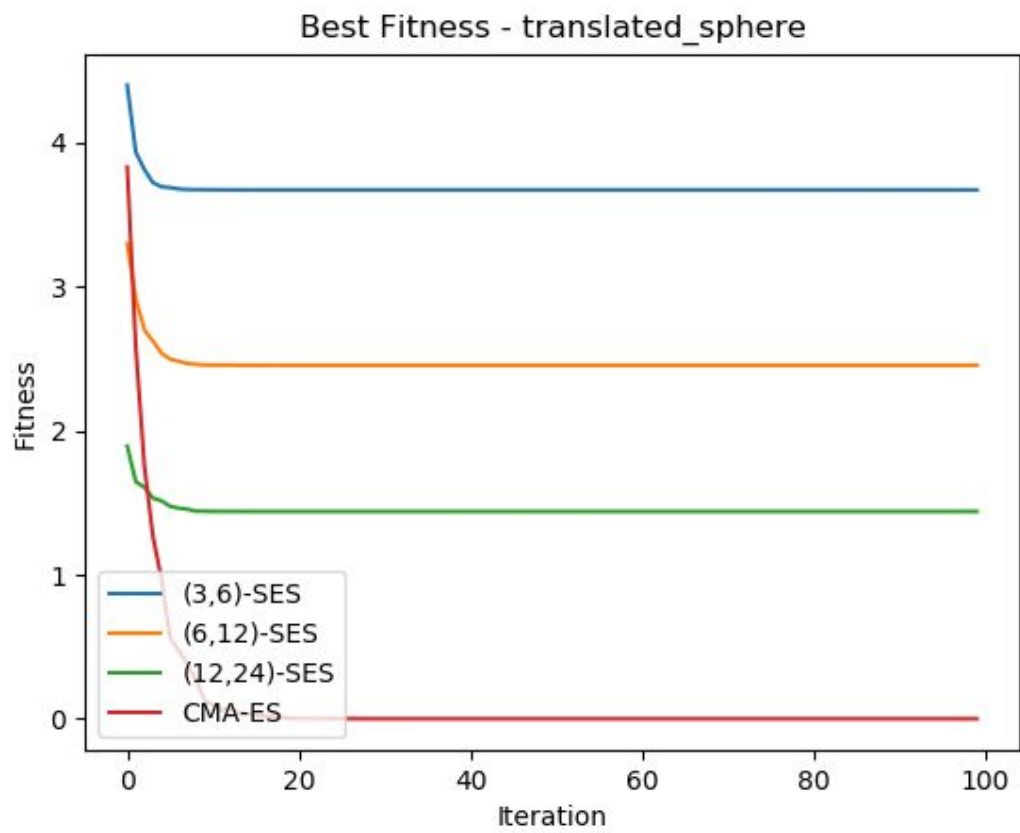
Schaffer 2D



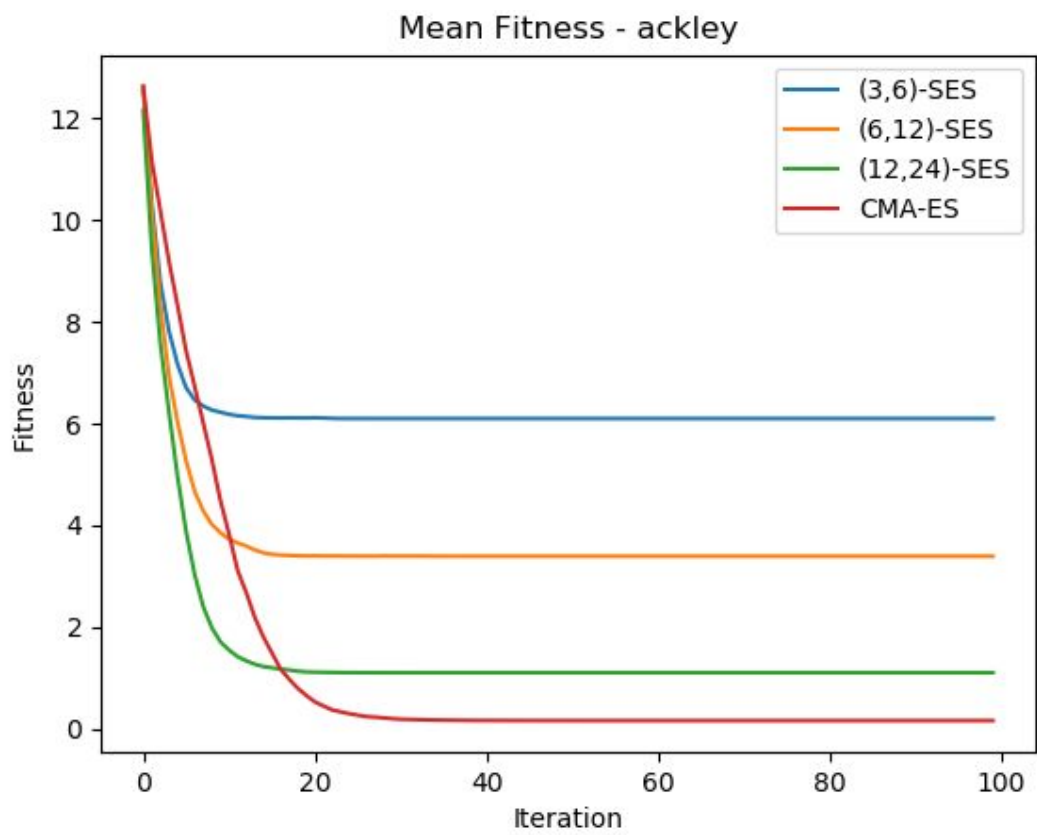
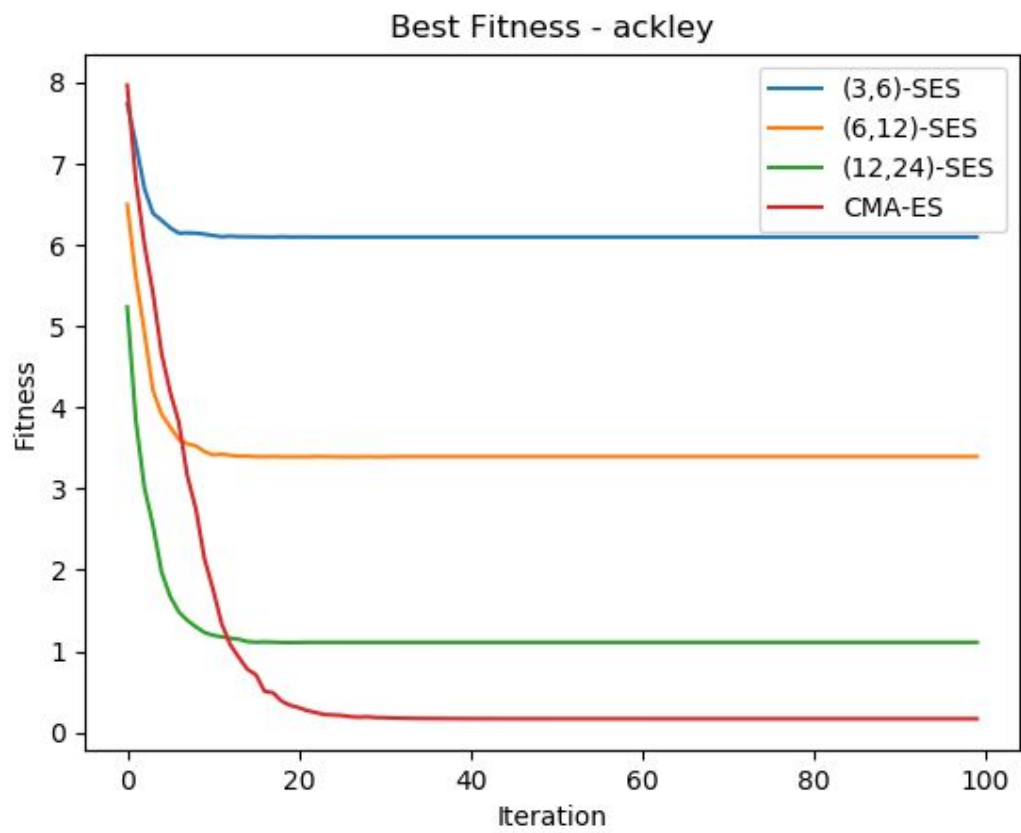
Rastrigin



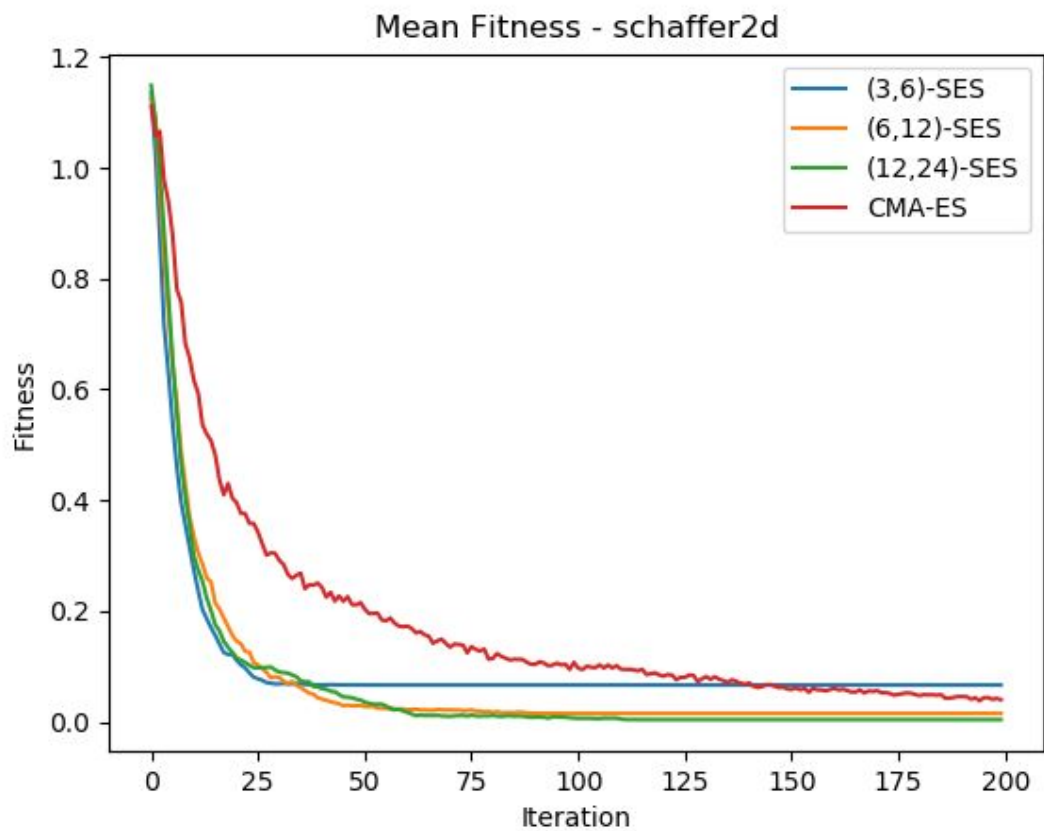
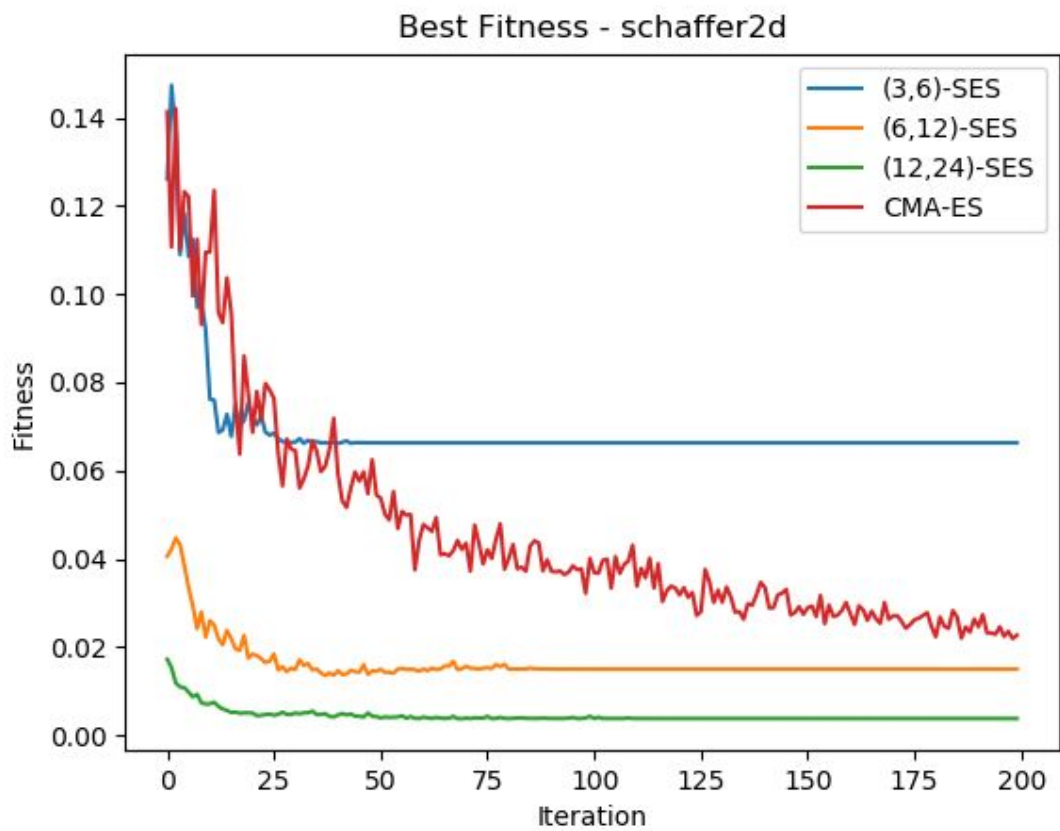
## Monte Carlo - Translated Sphere



## Monte Carlo - Ackley

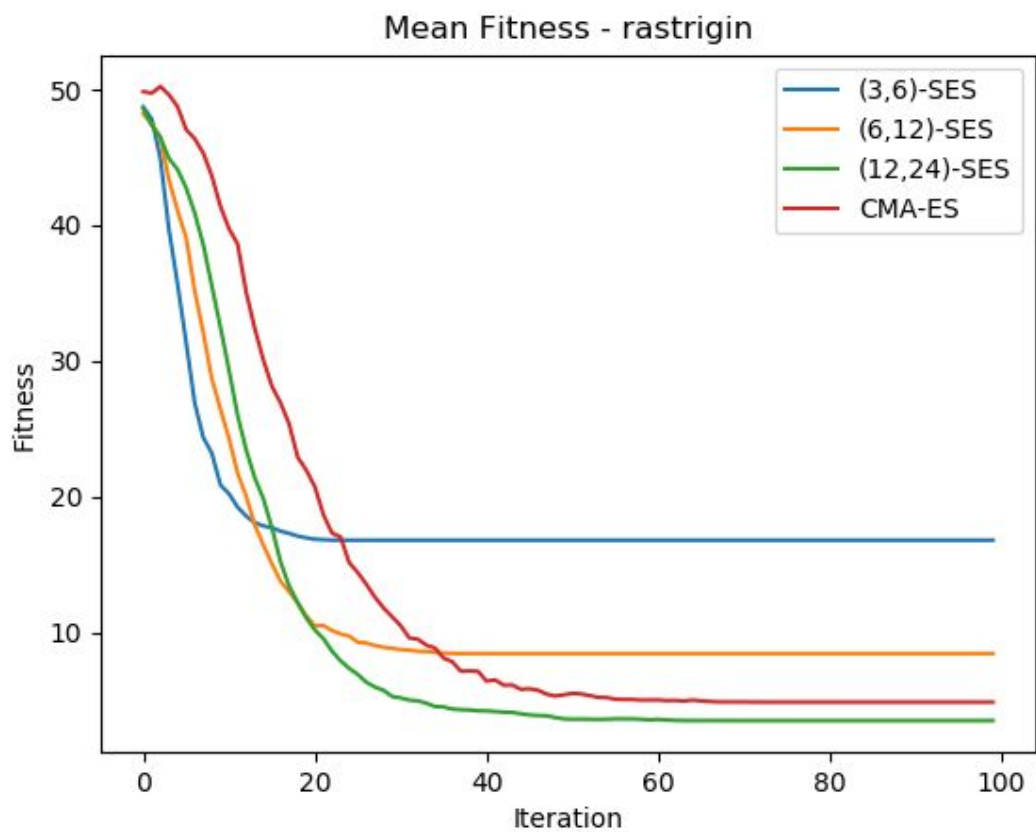
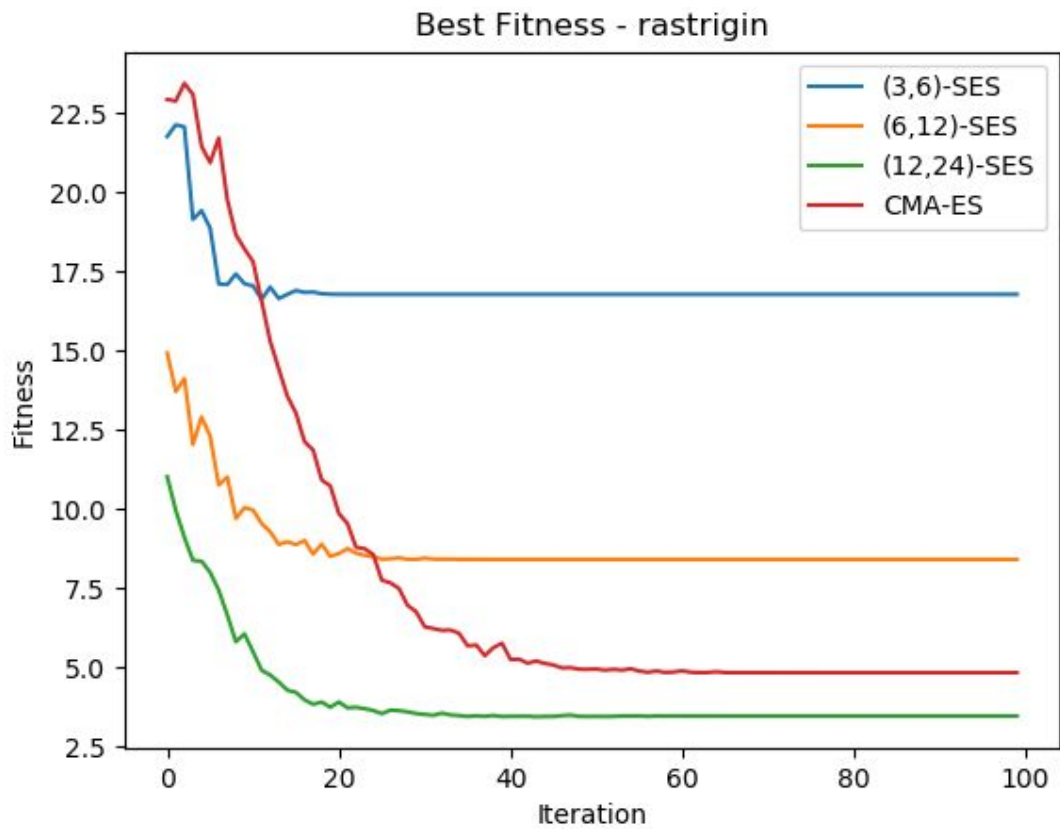


## Monte Carlo - Schaffer 2D





## Monte Carlo - Rastrigin



## **Conclusões do benchmark**

Translated Sphere : Problema com mínimo único, CMA-ES se adapta bem ao problema (mecanismos de adaptação como tamanho de passo, média e covariância fazem seu trabalho), mas Gradient Descent seria mais eficiente (poucas dimensões e gradiente fácil de calcular). Mesmo a (12,24)-SES não consegue se adaptar bem e acaba precisando de um número de interações muito grande para sempre achar o ótimo.

Ackley : Possui muitos mínimos, gradiente difícil para calcular, o CMA-ES adapta-se muito bem. SES precisa de uma população grande e vários parents para chegar num resultado próximo ao CMA-ES.

Schaffer 2D : Aqui os hiperparâmetros do (12,24)-SES parecem ter se encaixado muito bem no problema, de forma que o desempenho ficou bem próximo do CMA-ES. Ainda há problema de convergência para mínimo local, mas é minimizado.

Rastrigin : Confirmando as intuições, o comportamento dos 2 algoritmos torna-se bem parecido quando usamos o (12,24)-SES. Sendo uma função com muitos mínimos locais, faz sentido precisarmos de uma população e número de parents maior para achar uma solução ótima.