

# analyses\_v1

July 11, 2023

```
[ ]: from eightQueens_v1 import EightQueens, find_solution, converge_all
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

[ ]: eightQueens = EightQueens()
convergedCount = 0
runEvaluation = []
runFitness = []

for i in range(30):
    totalConverged, evaluation, best_fitness_history, average_fitness_history = \
    ↪find_solution(eightQueens)
    averageFitness = average_fitness_history[-1]

    print(f"{i+1}ª execução:")
    print(f"    Número de indivíduos que convergiram foi {totalConverged}.")
    print(f"    Fitness médio: {averageFitness}.")

    plt.plot(np.array(best_fitness_history), label="Best Fitness")
    plt.plot(np.array(average_fitness_history), label="Average Fitness")
    plt.legend()
    plt.title("Convergência do primeiro indivíduo")
    plt.show()

    if totalConverged > 0:
        convergedCount += 1

    runEvaluation.append(evaluation)
    runFitness.append(averageFitness)

    evaluation, best_fitness_history, average_fitness_history = \
    ↪converge_all(eightQueens, evaluation, best_fitness_history, \
    ↪average_fitness_history)

    print(f"    Foram necessárias {evaluation} avaliações para todos \
    ↪convergiarem.\n")
```

```

plt.plot(np.array(best_fitness_history), label="Best Fitness")
plt.plot(np.array(average_fitness_history), label="Average Fitness")
plt.legend()
plt.title("Convergência de todos os indivíduos")
plt.show()

print(f"O algoritmo convergiu em {convergedCount} execuções.")

mean = np.mean(runEvaluation)
std = np.std(runEvaluation)
print(f"Média de iterações em que o algoritmo convergiu: {mean}. Desvio padrão:
↳ {std}.")

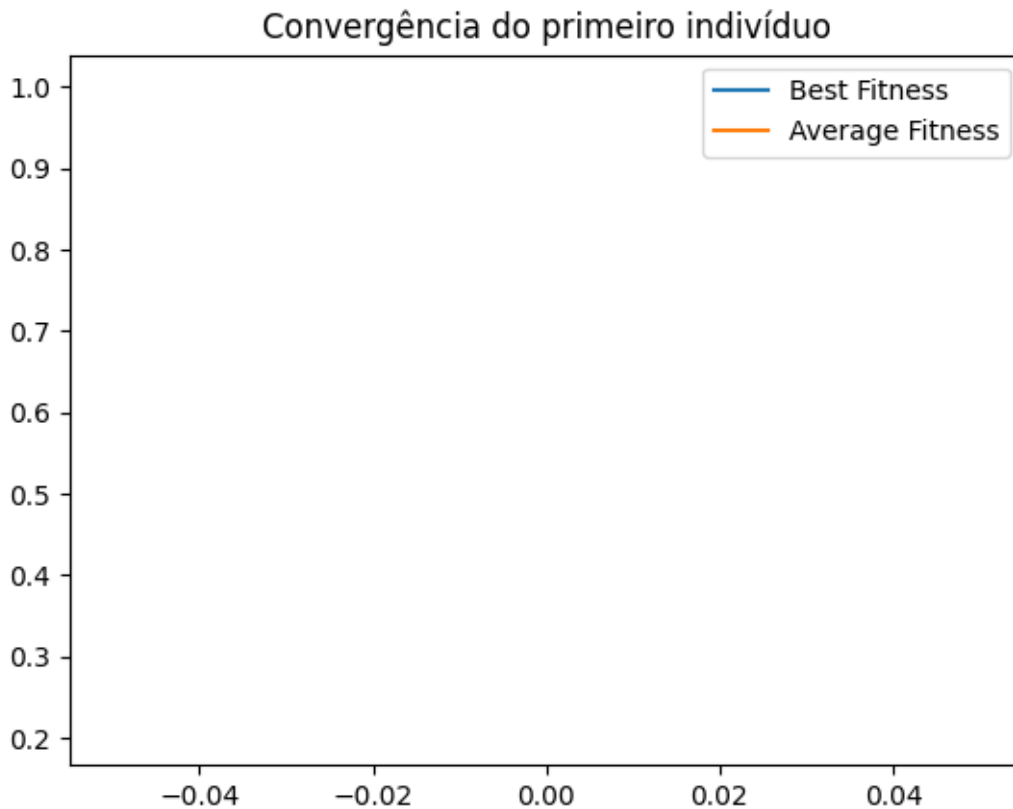
mean = np.mean(runFitness)
std = np.std(runFitness)
print(f"Média de fitness médio alcançado nas 30 execuções: {mean}. Desvio
↳ padrão: {std}.")

```

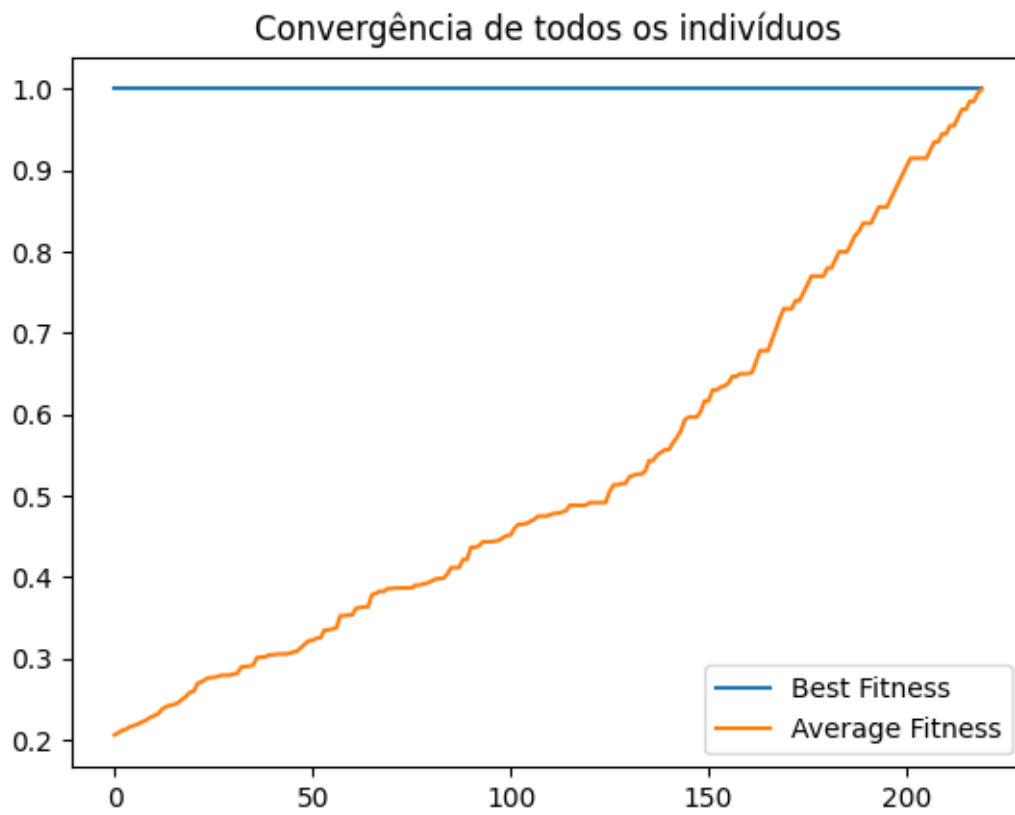
1ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.2059852092352092.



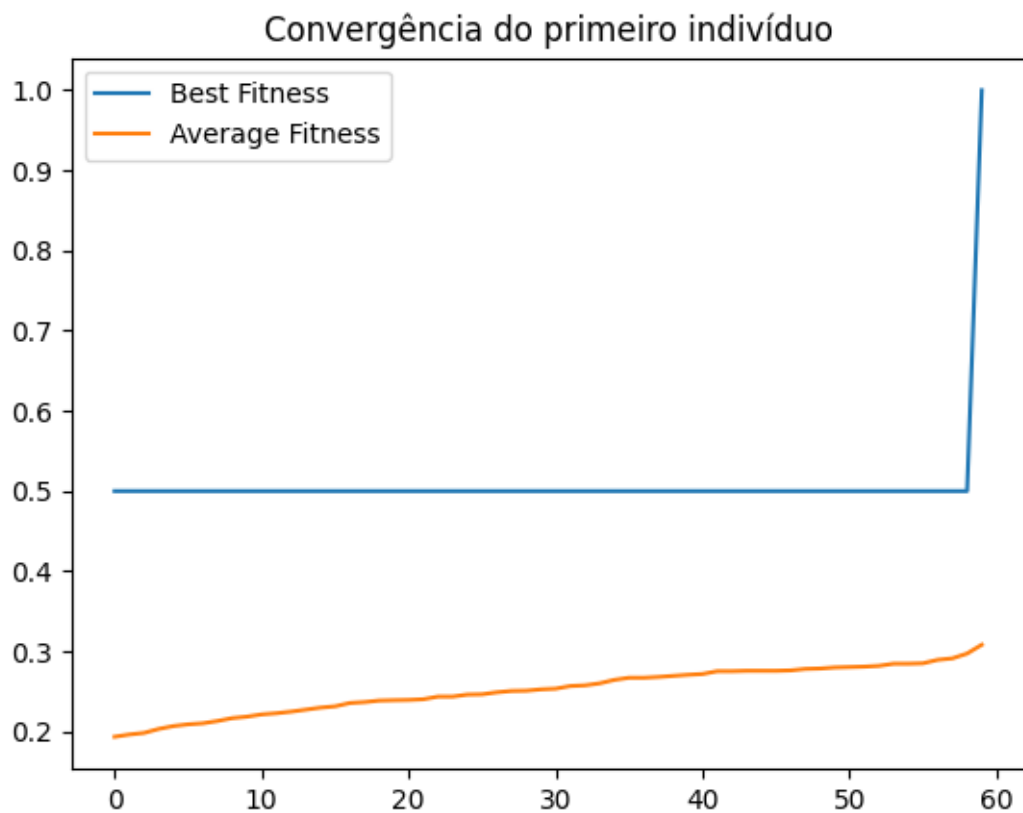
Foram necessárias 219 avaliações para todos convergirem.



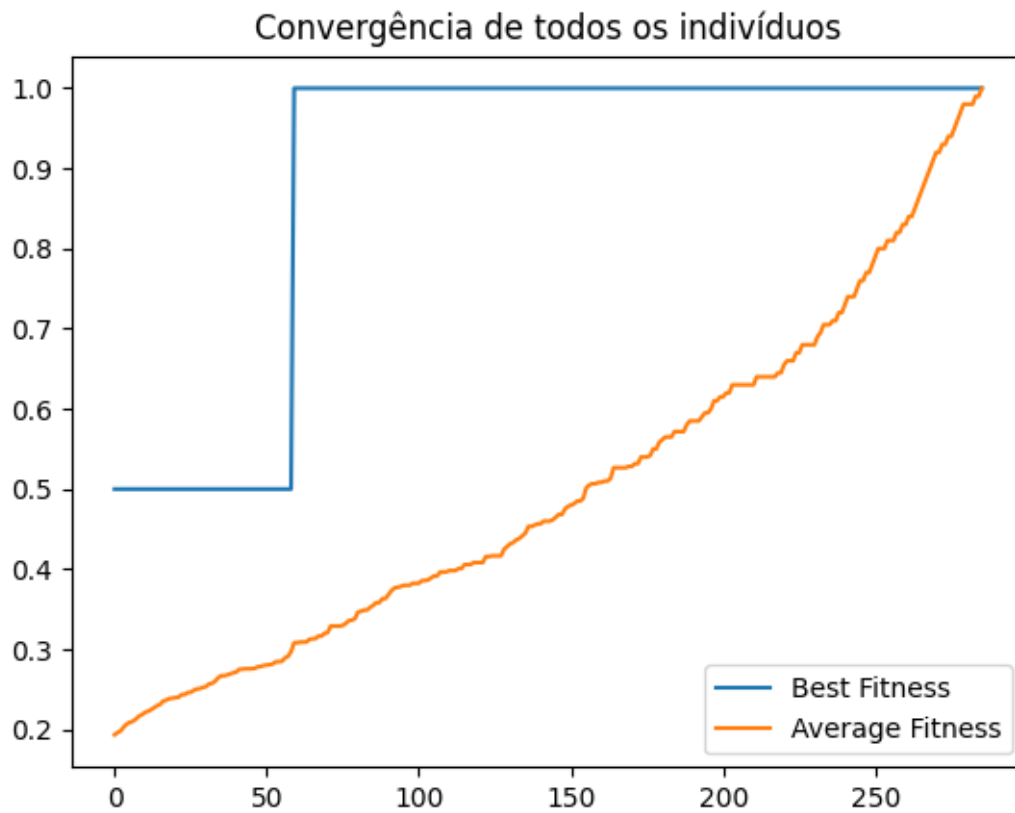
2ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.30833333333333335.



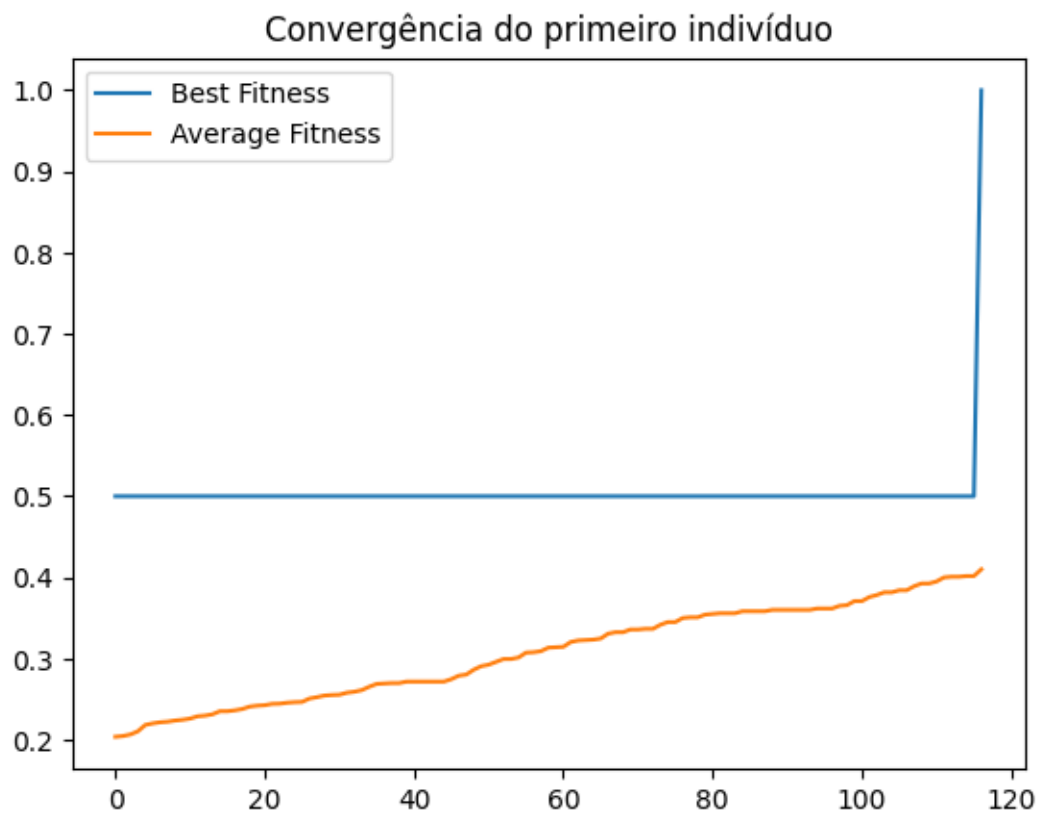
Foram necessárias 285 avaliações para todos convergirem.



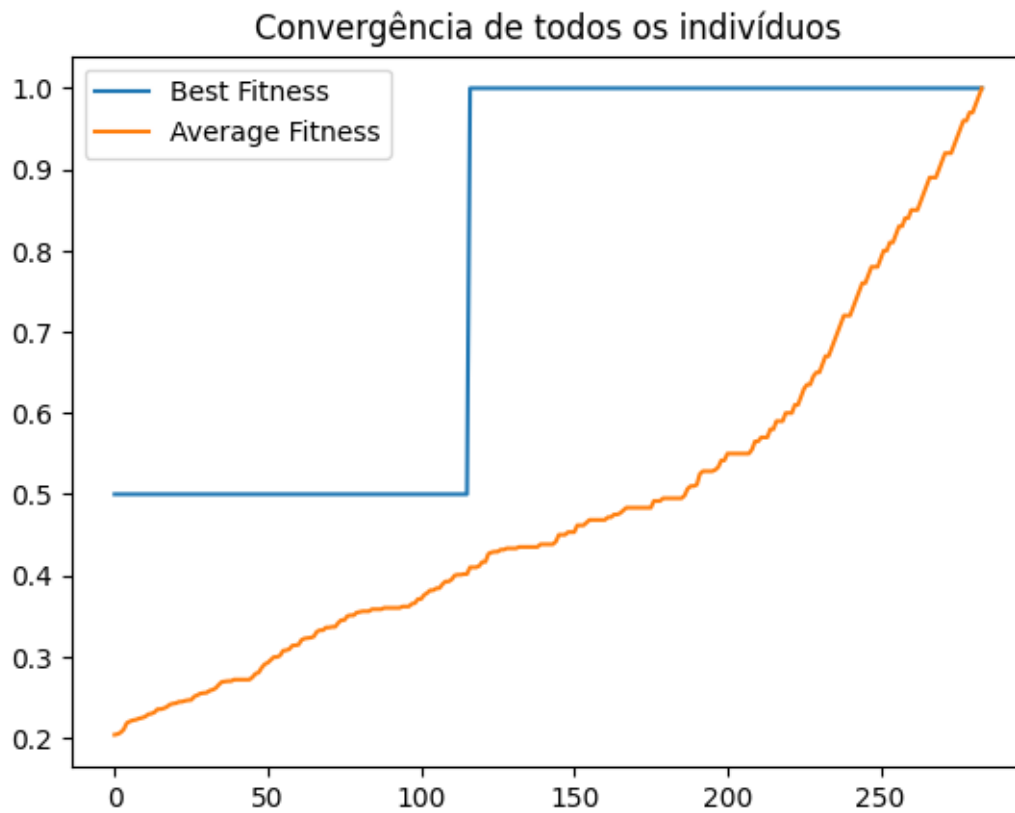
3ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.40999999999999999.



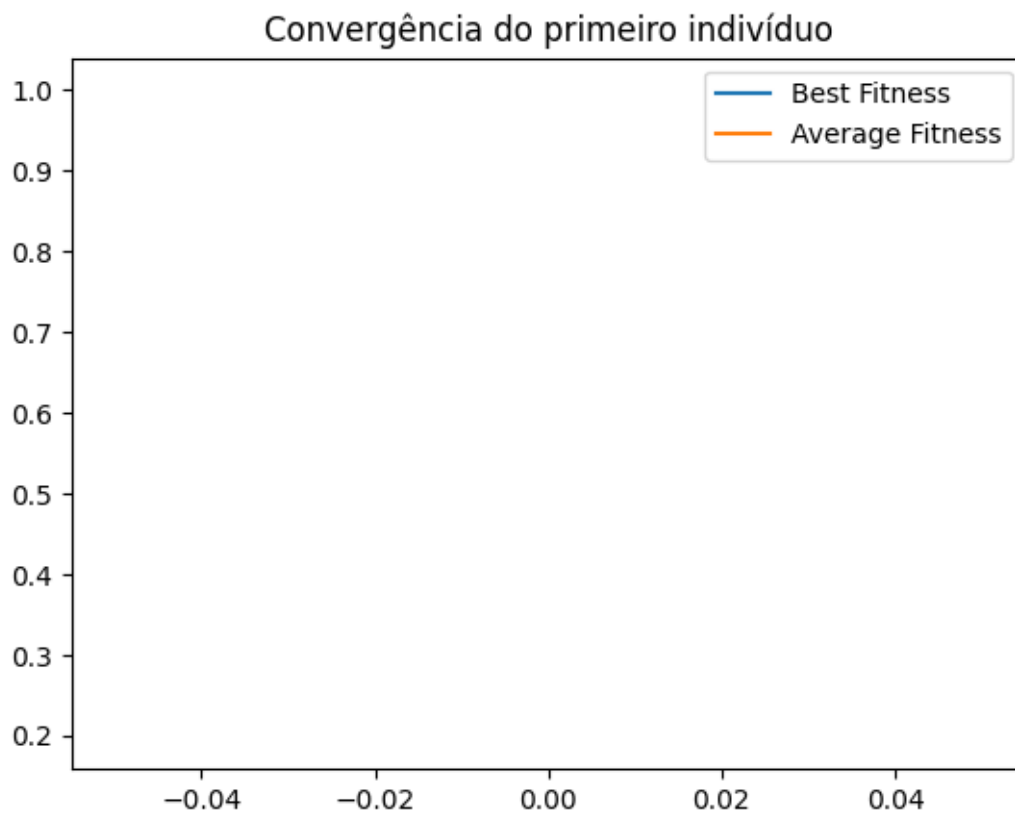
Foram necessárias 283 avaliações para todos convergirem.



4ª execução:

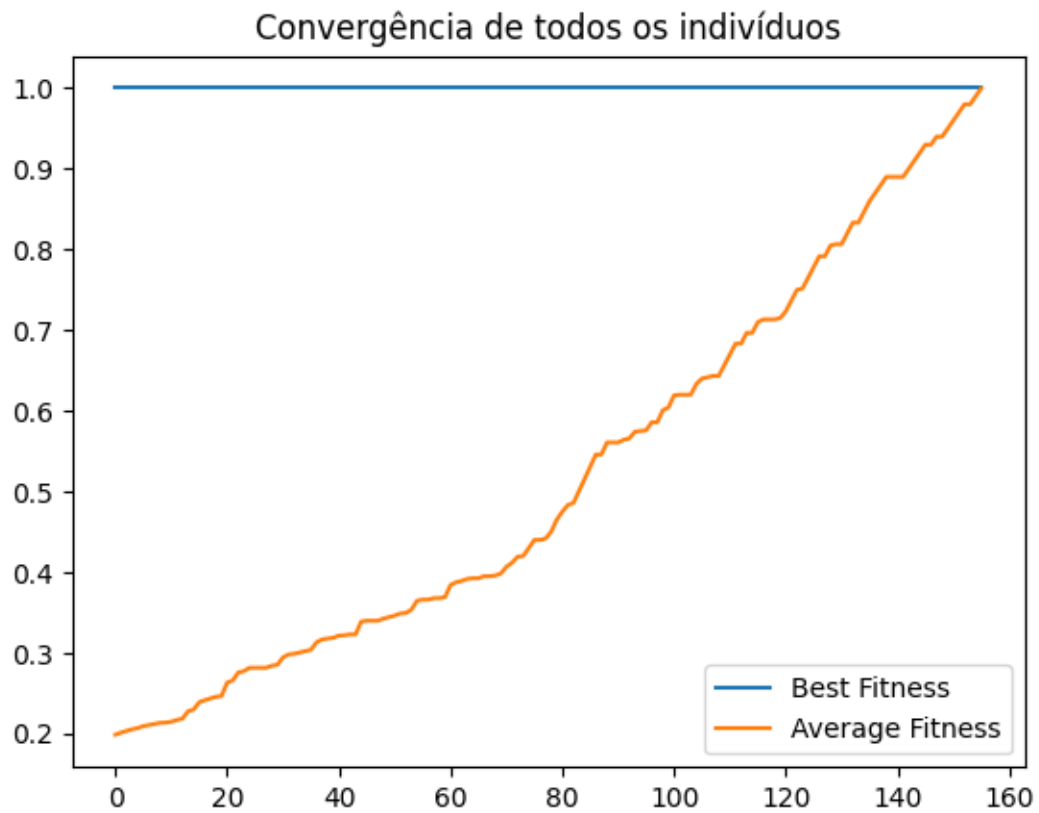
Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.19845042865631096.



Foram necessárias 155 avaliações para todos convergirem.

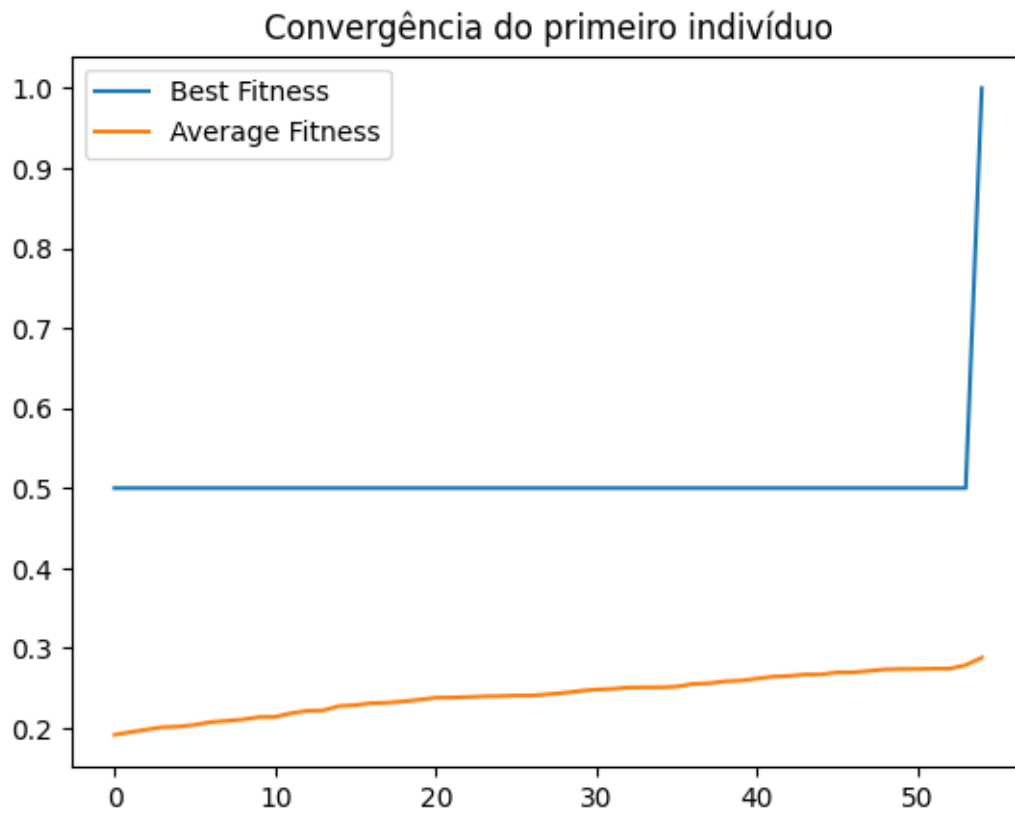




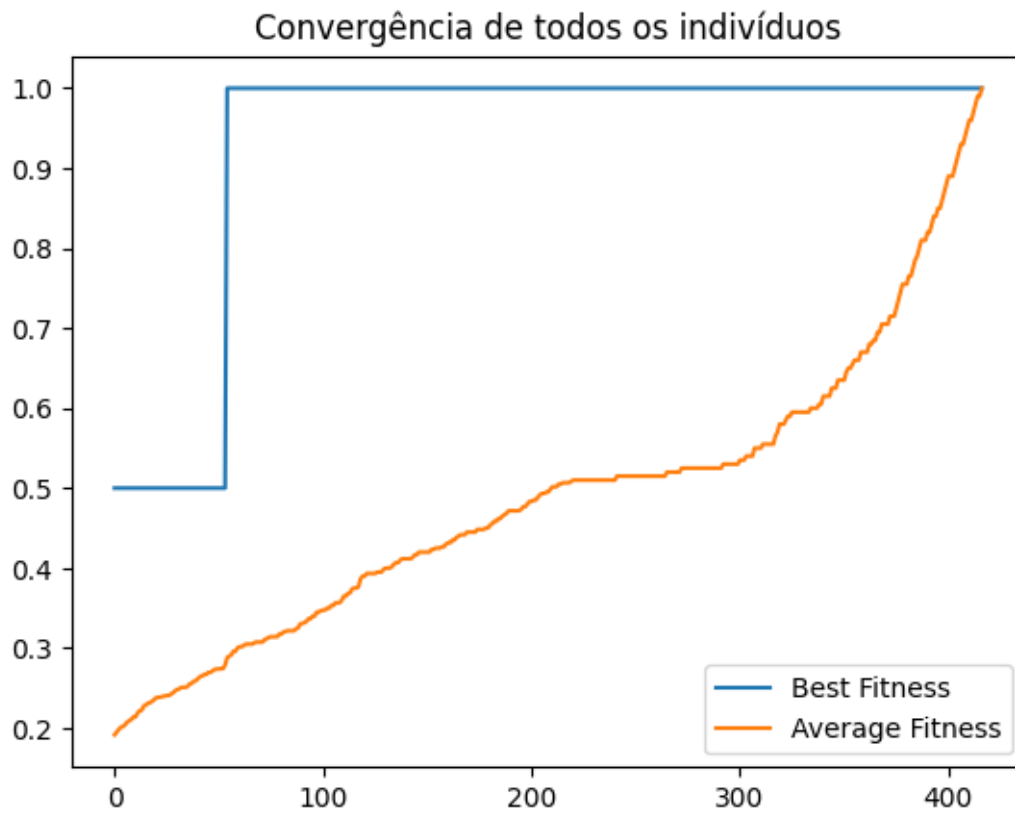
5ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.288.



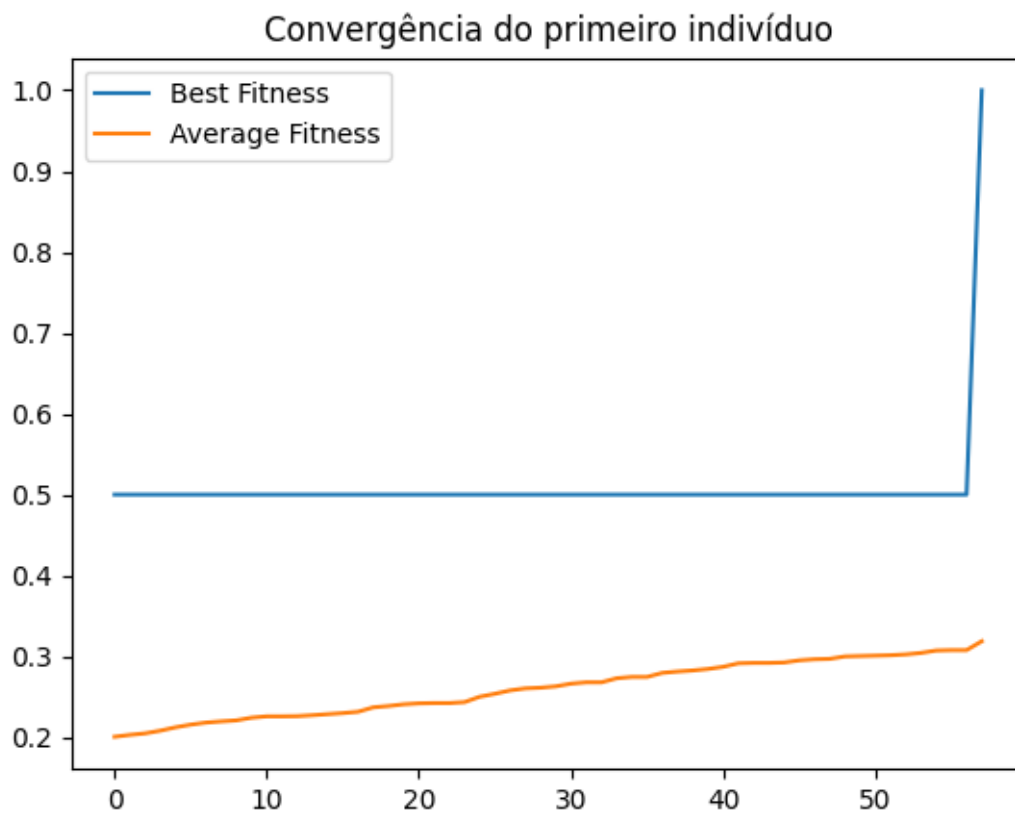
Foram necessárias 416 avaliações para todos convergirem.



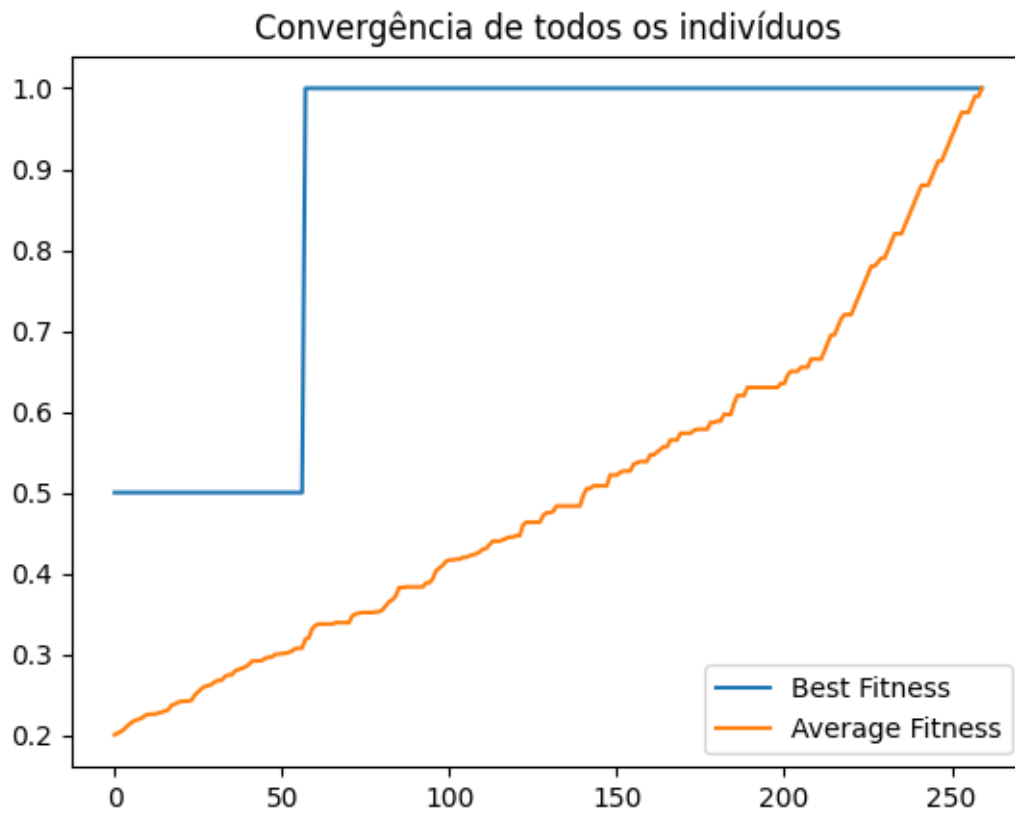
6ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.31866666666666666.



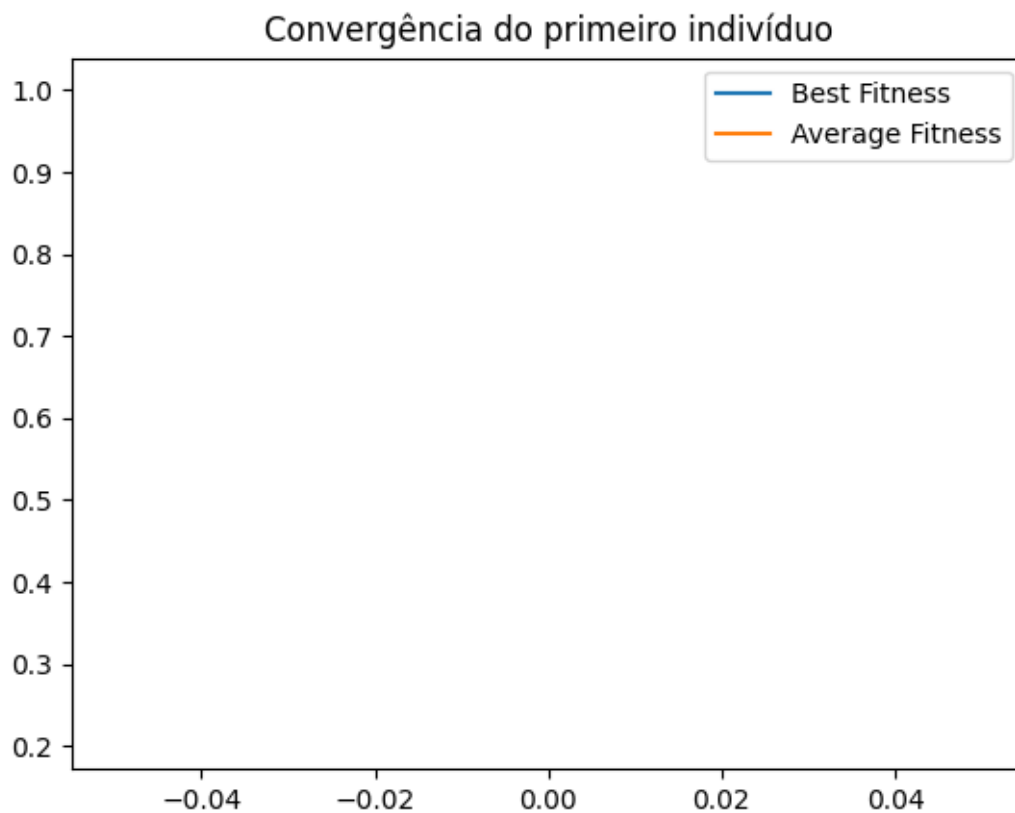
Foram necessárias 259 avaliações para todos convergirem.



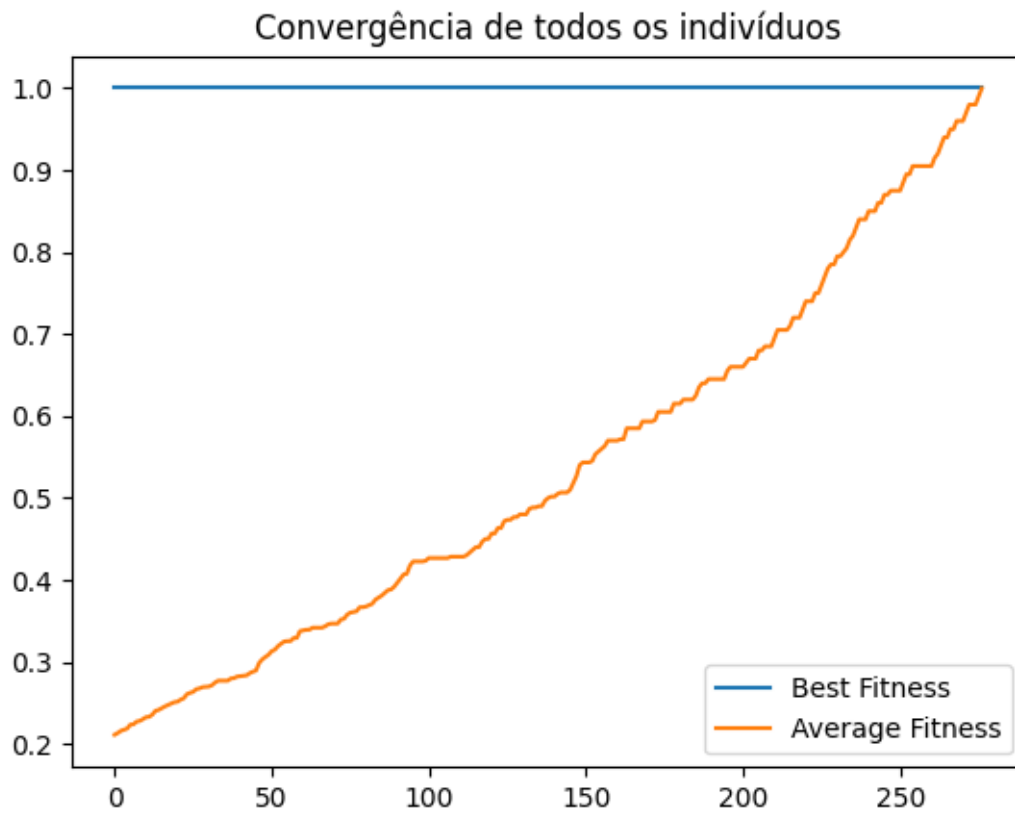
7ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.2110046897546897.



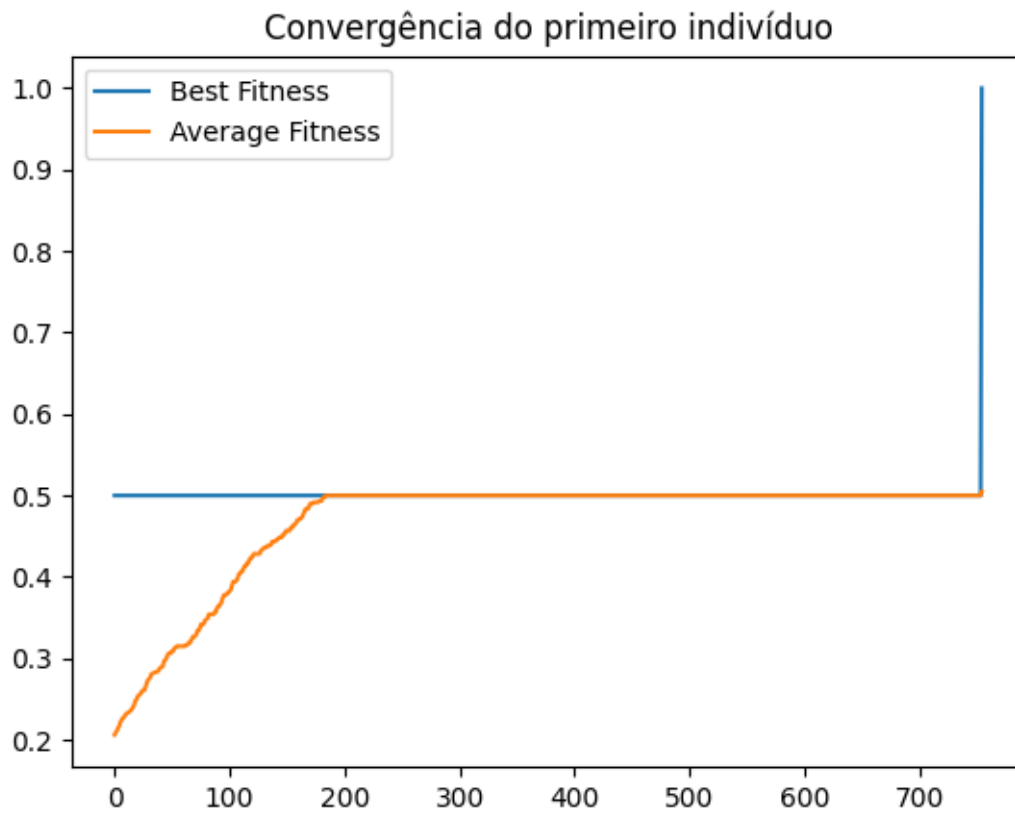
Foram necessárias 276 avaliações para todos convergirem.



8ª execução:

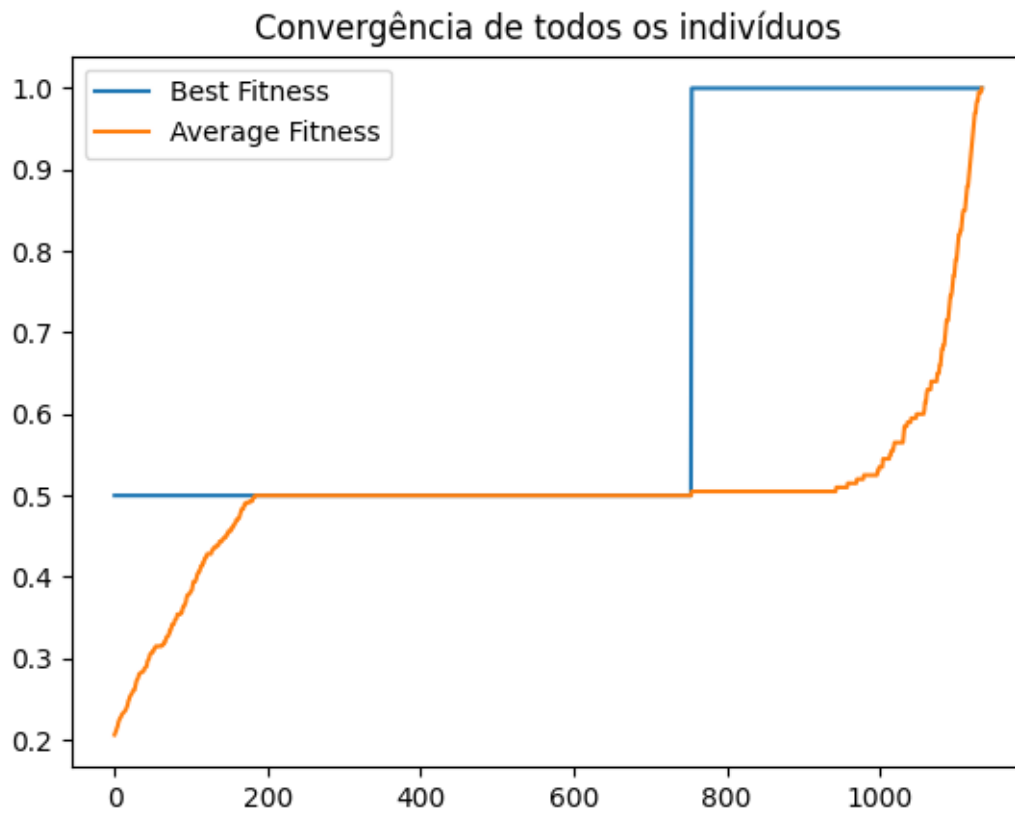
Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.505.



Foram necessárias 1133 avaliações para todos convergirem.

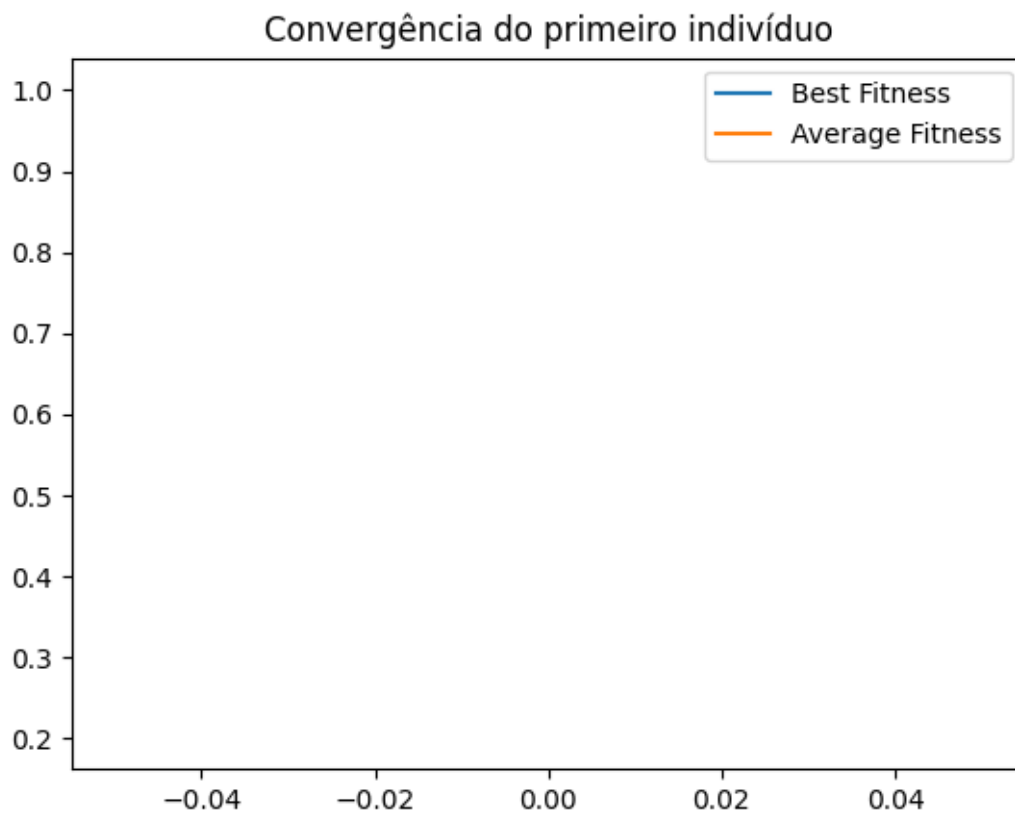




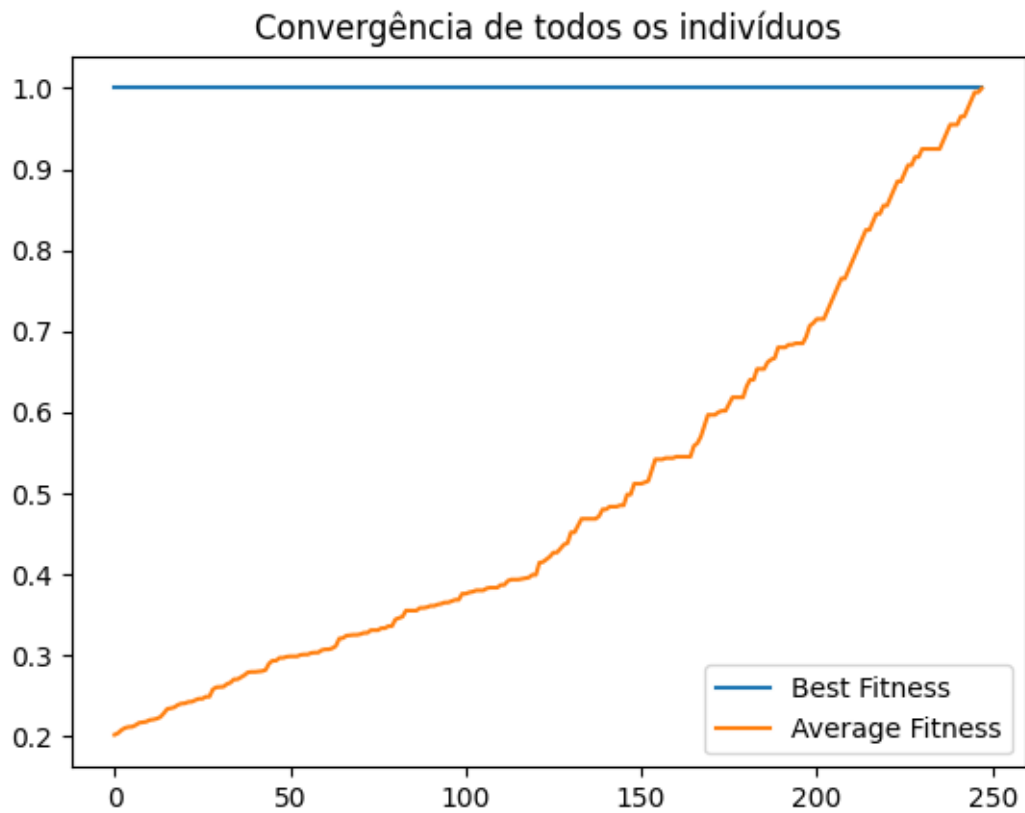
9ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.20169022644022644.



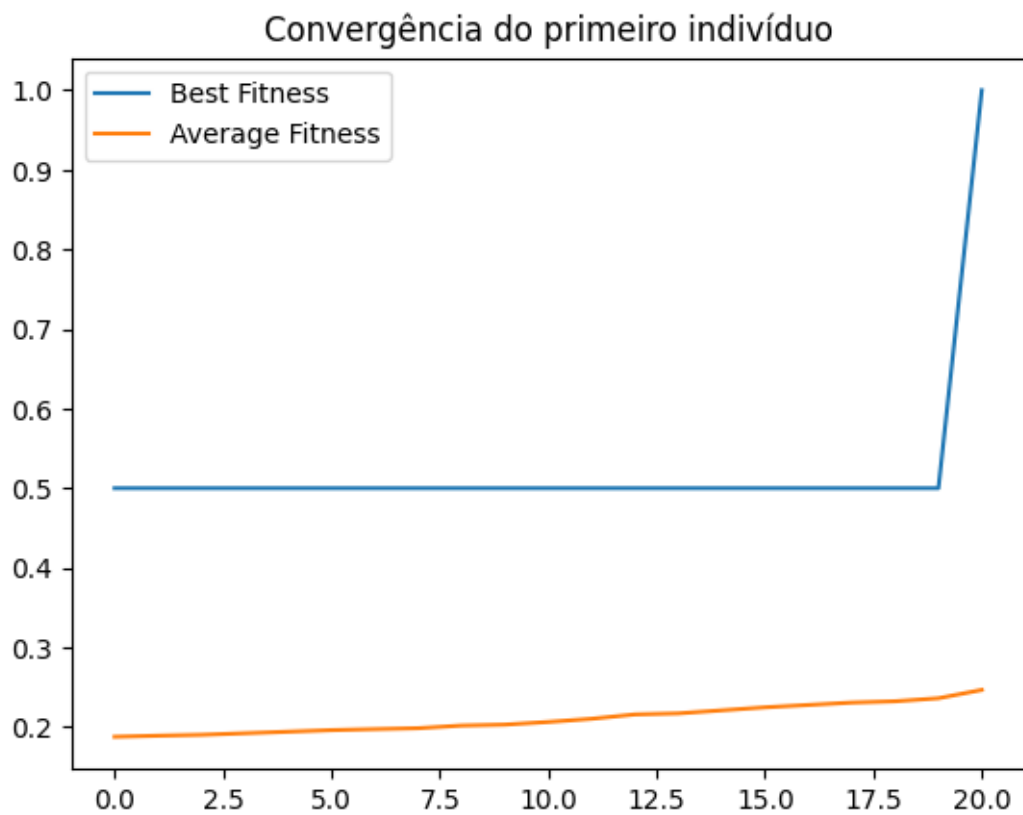
Foram necessárias 247 avaliações para todos convergirem.



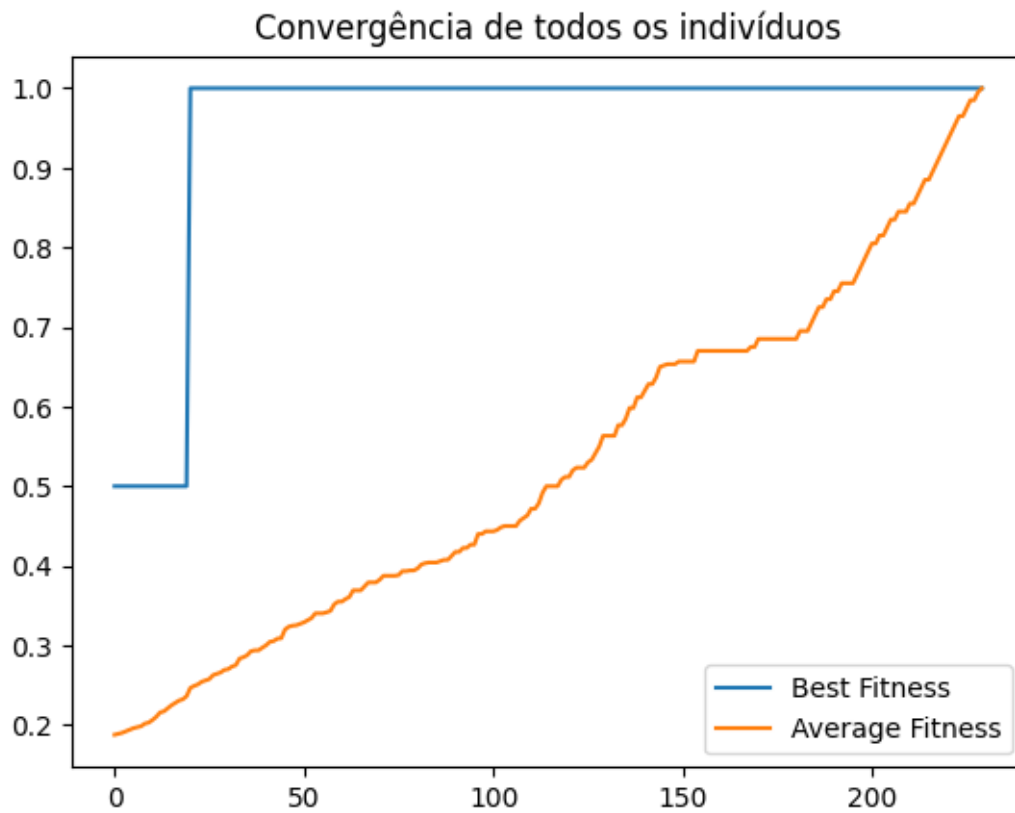
10ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.24661904761904757.



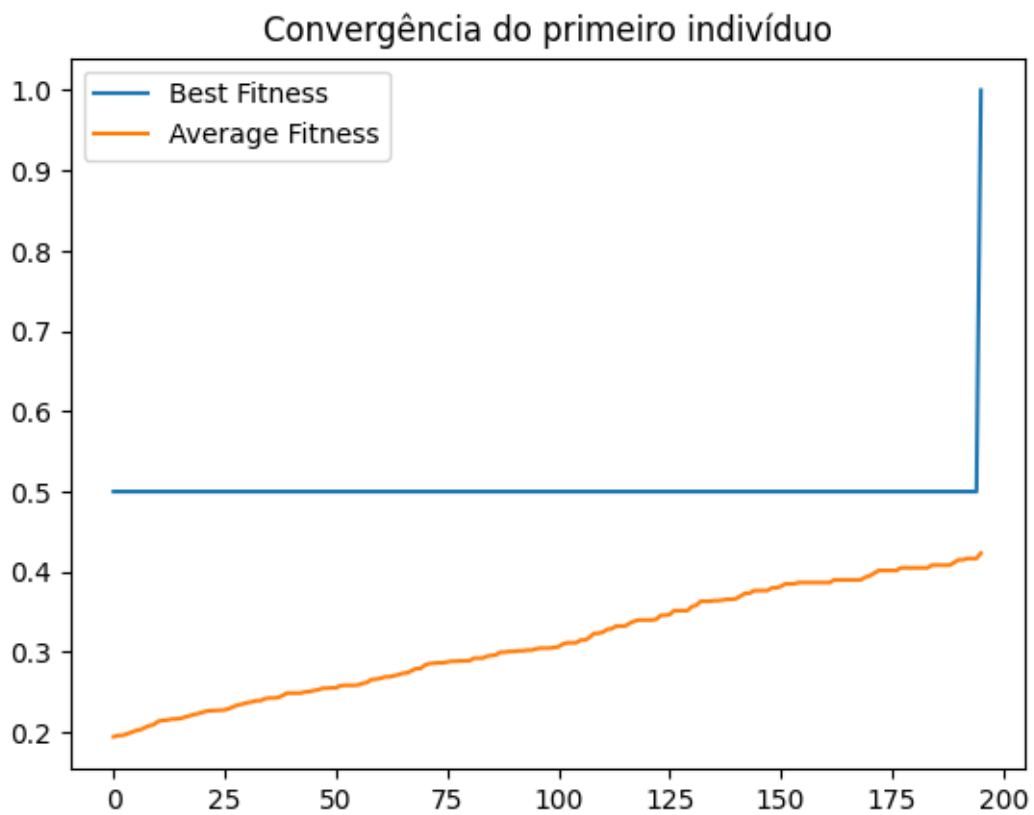
Foram necessárias 229 avaliações para todos convergirem.



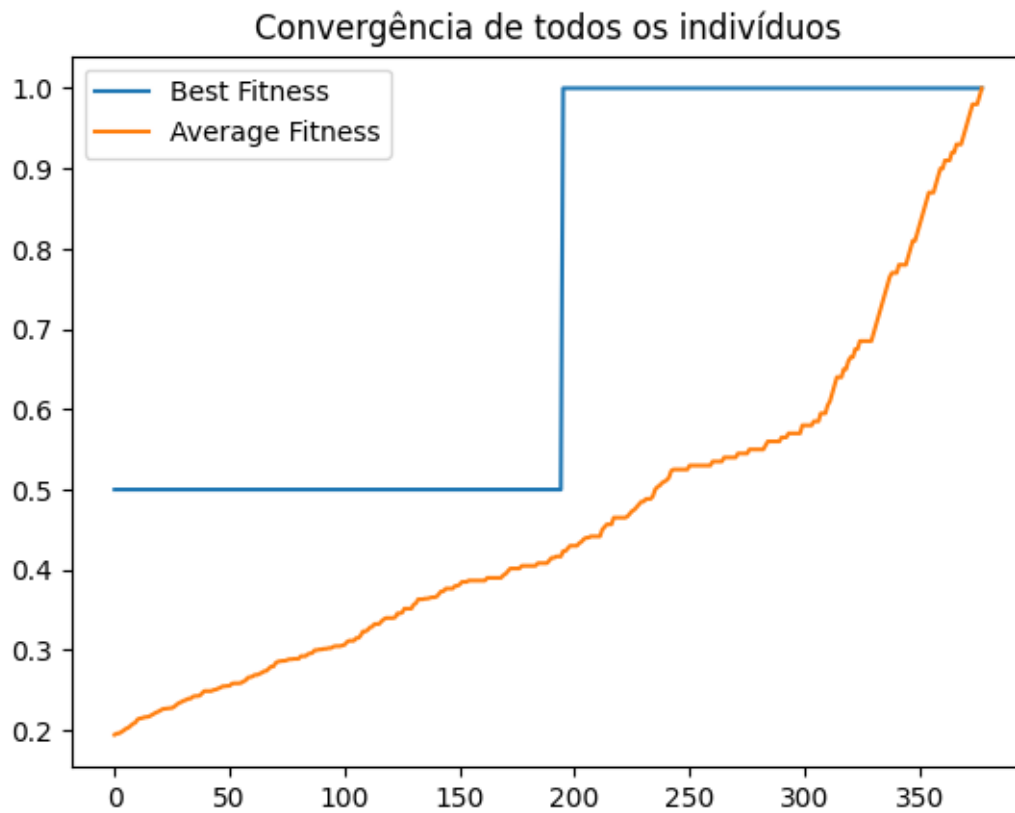
11ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.42333333333333334.



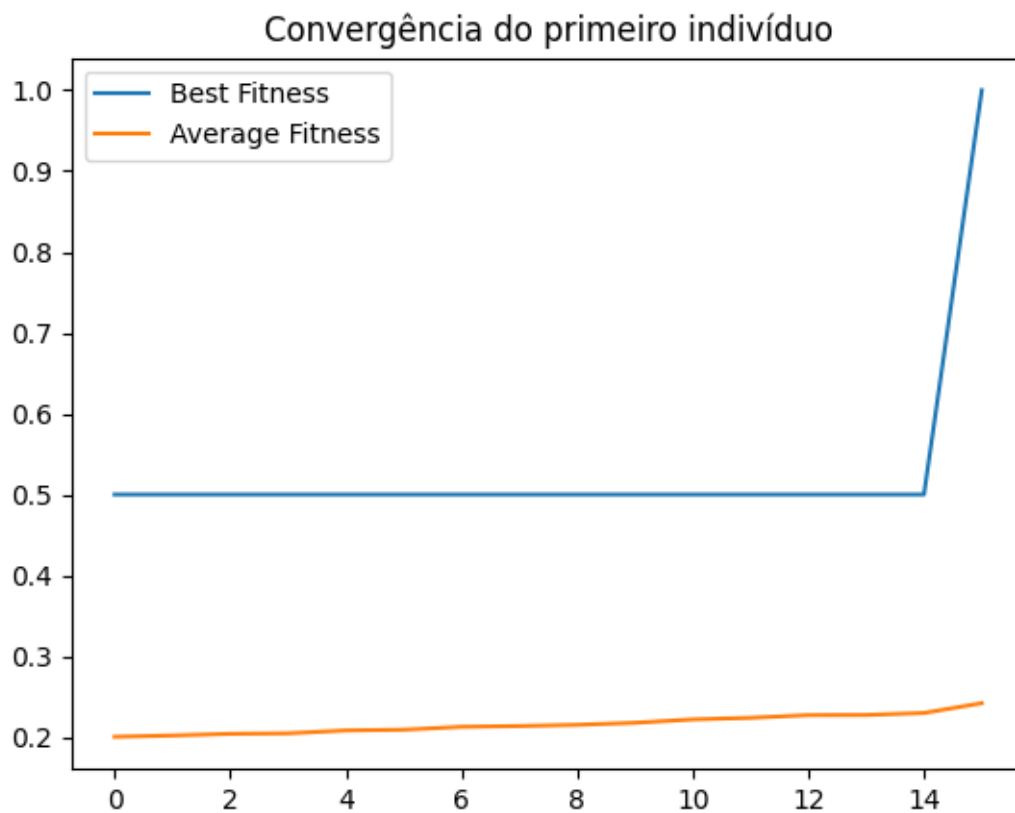
Foram necessárias 377 avaliações para todos convergirem.



12ª execução:

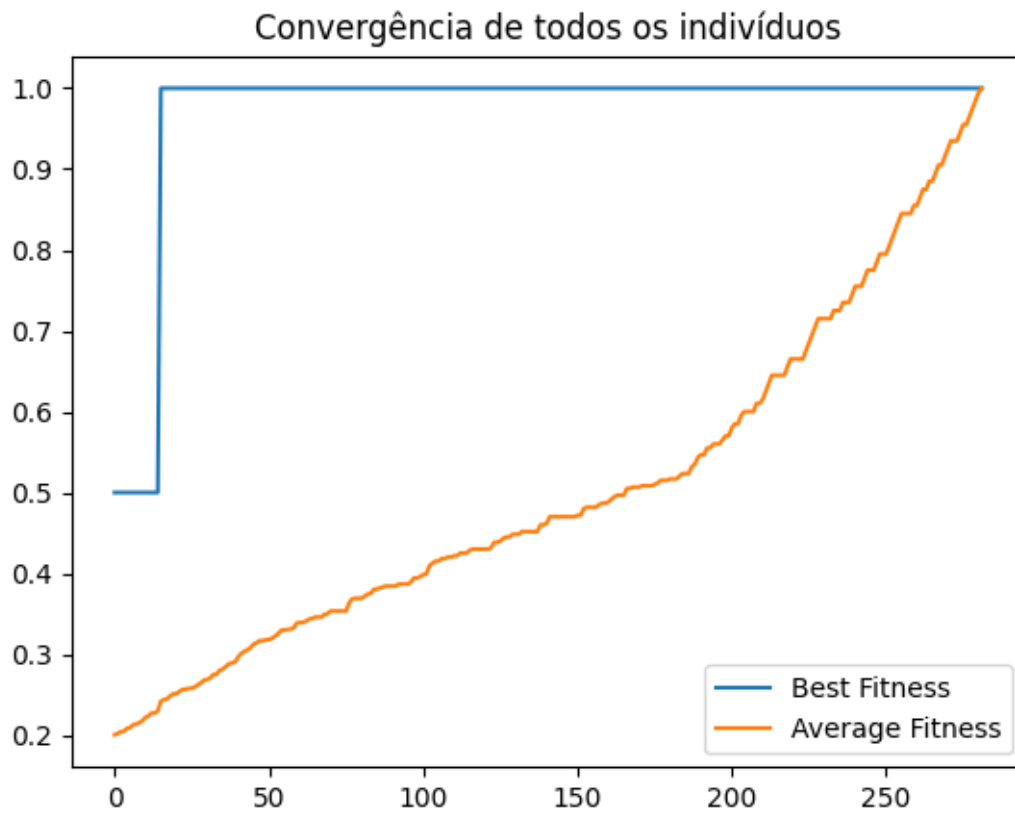
Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.24188095238095236.



Foram necessárias 281 avaliações para todos convergirem.

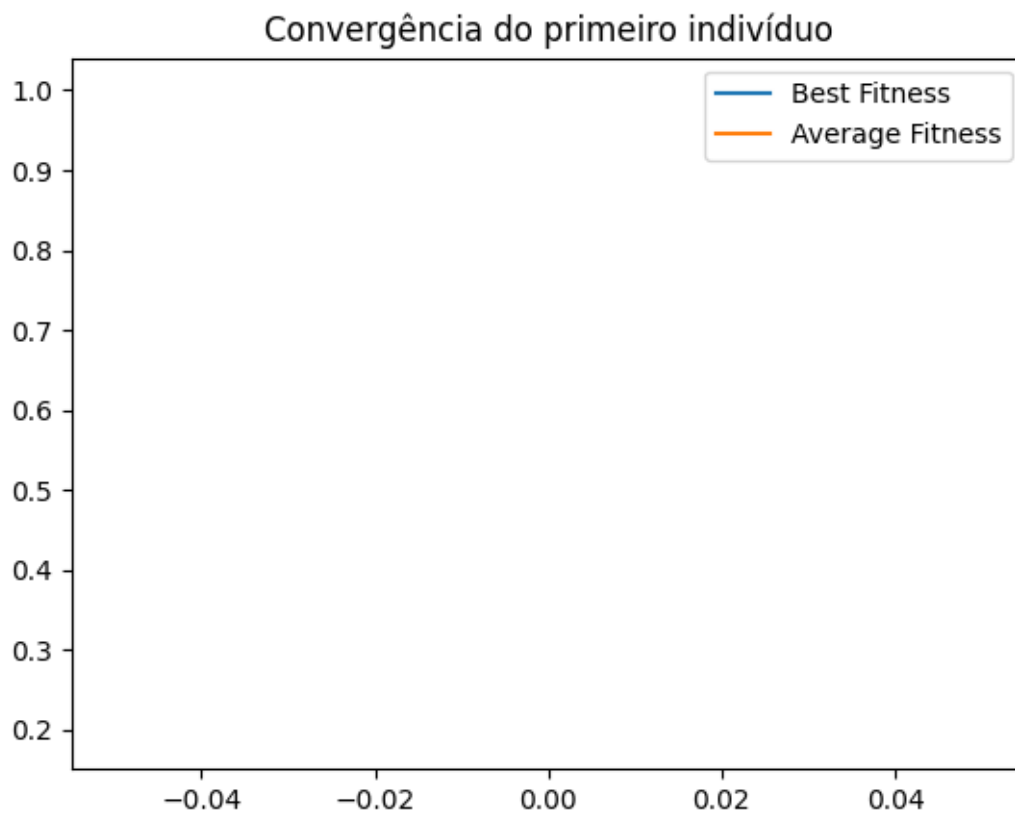




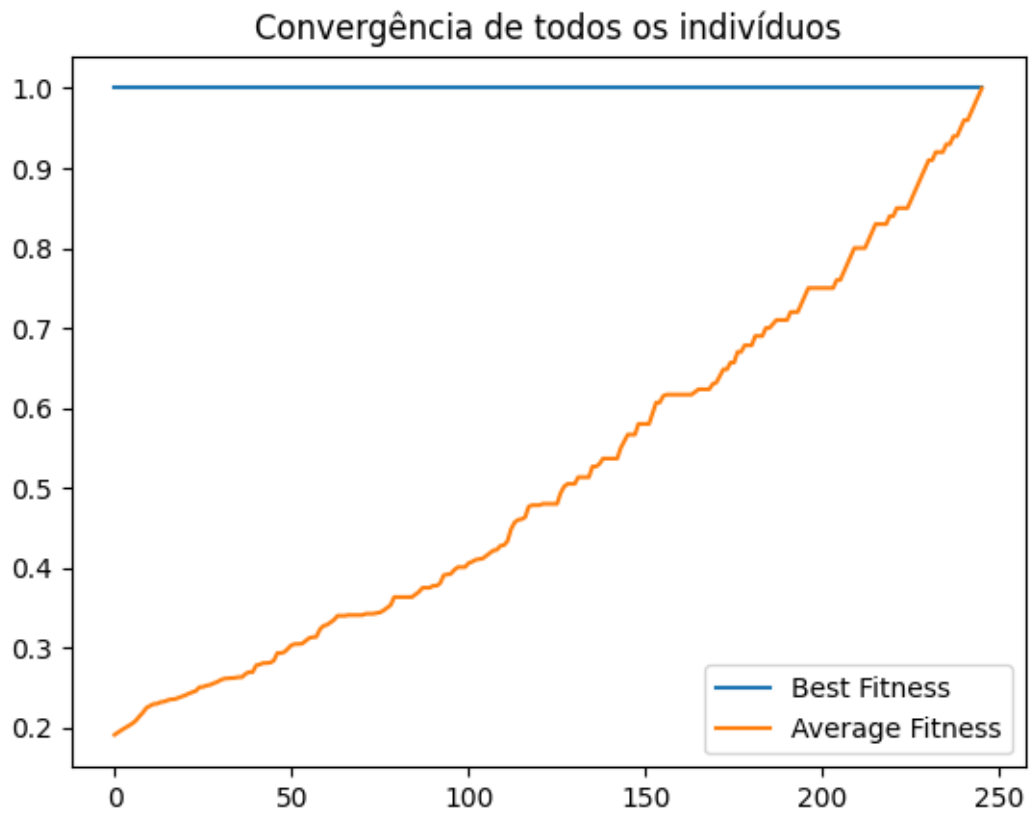
13ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.19109163059163062.



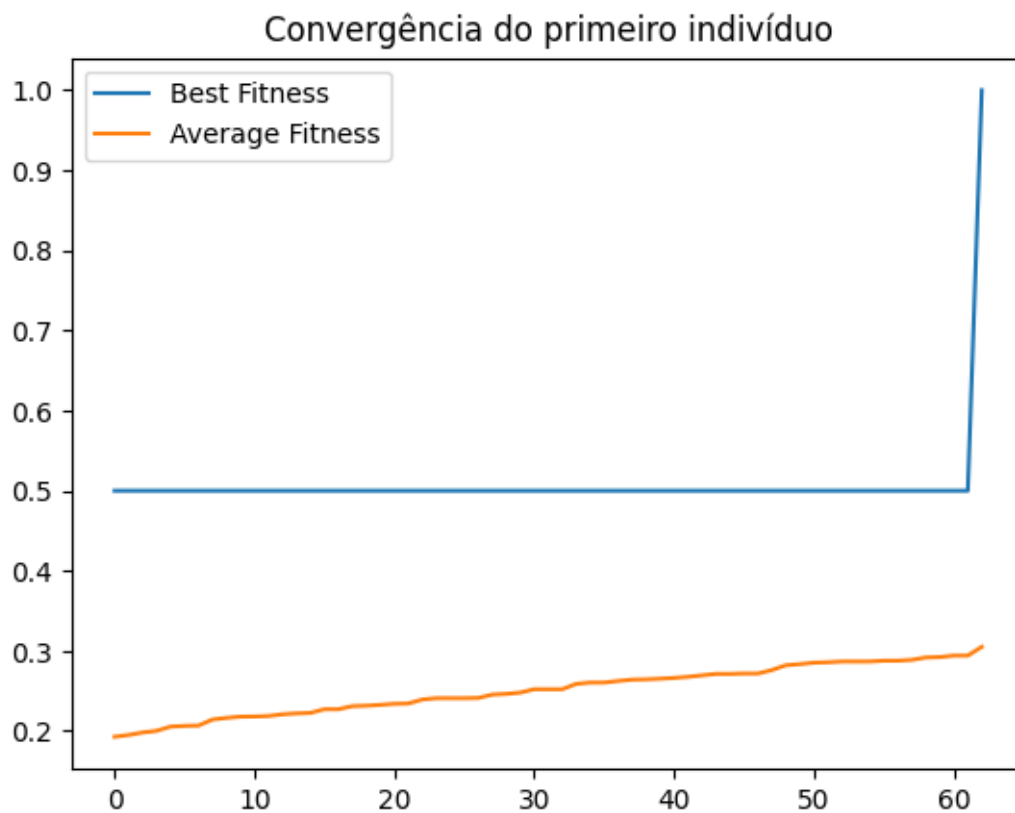
Foram necessárias 245 avaliações para todos convergirem.



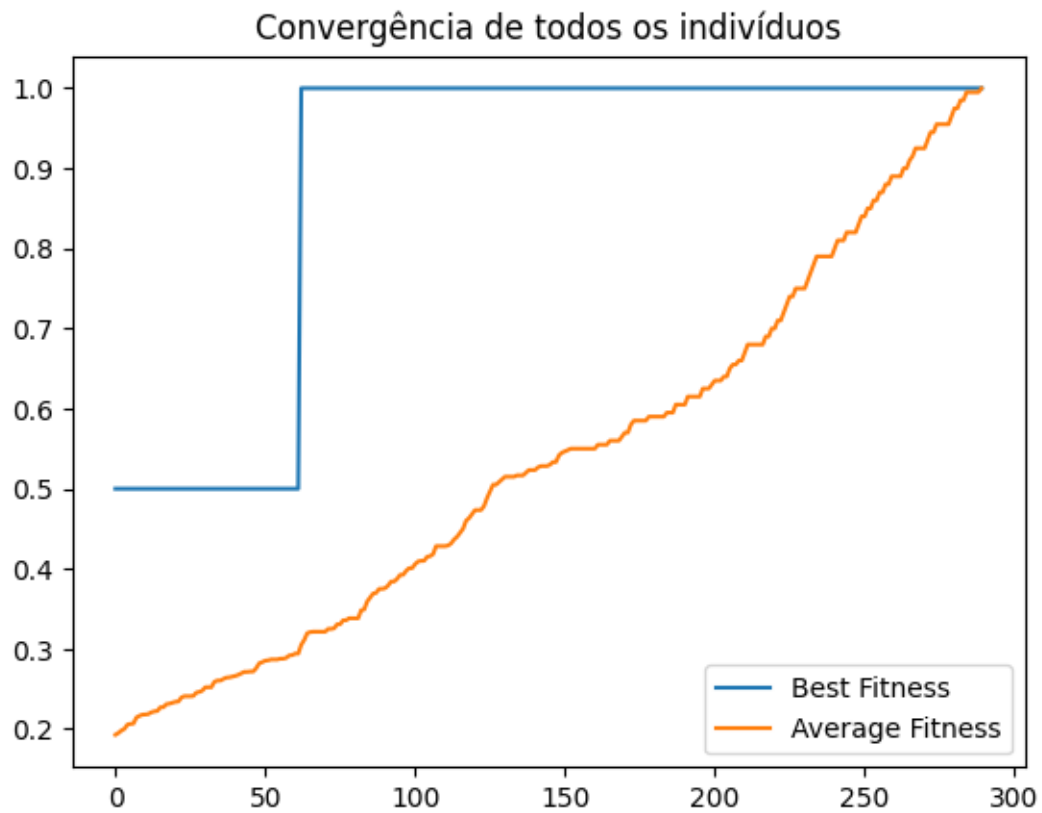
14ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.30516666666666664.



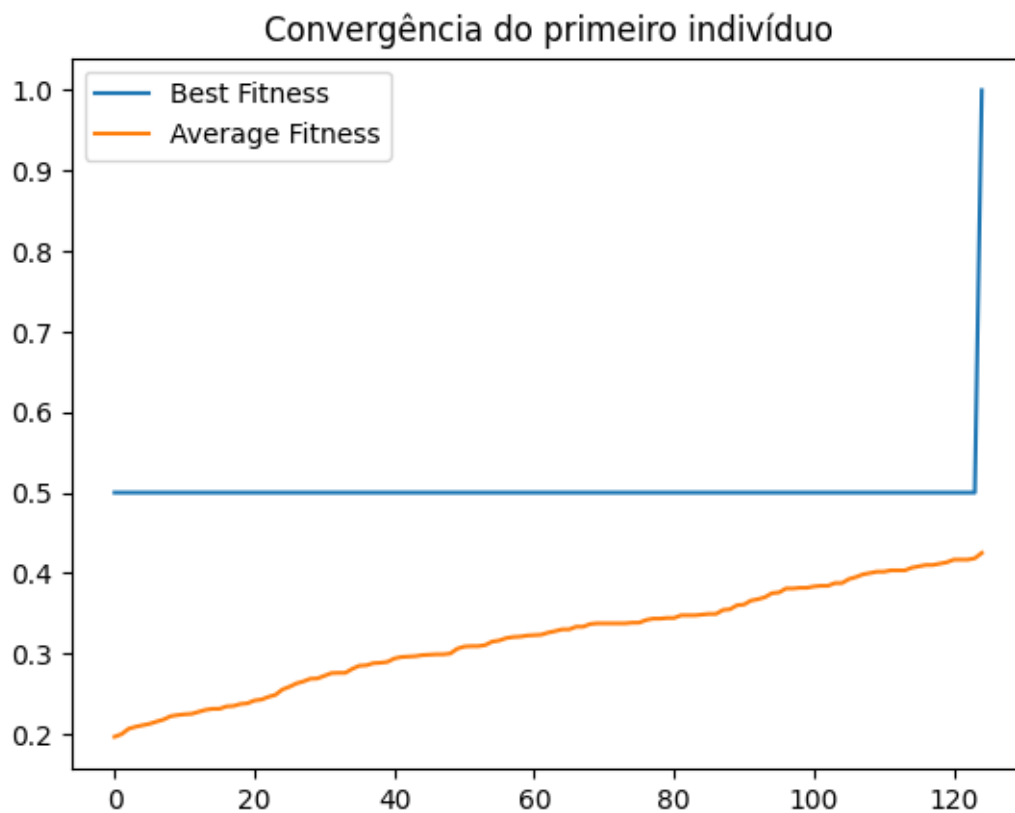
Foram necessárias 289 avaliações para todos convergirem.



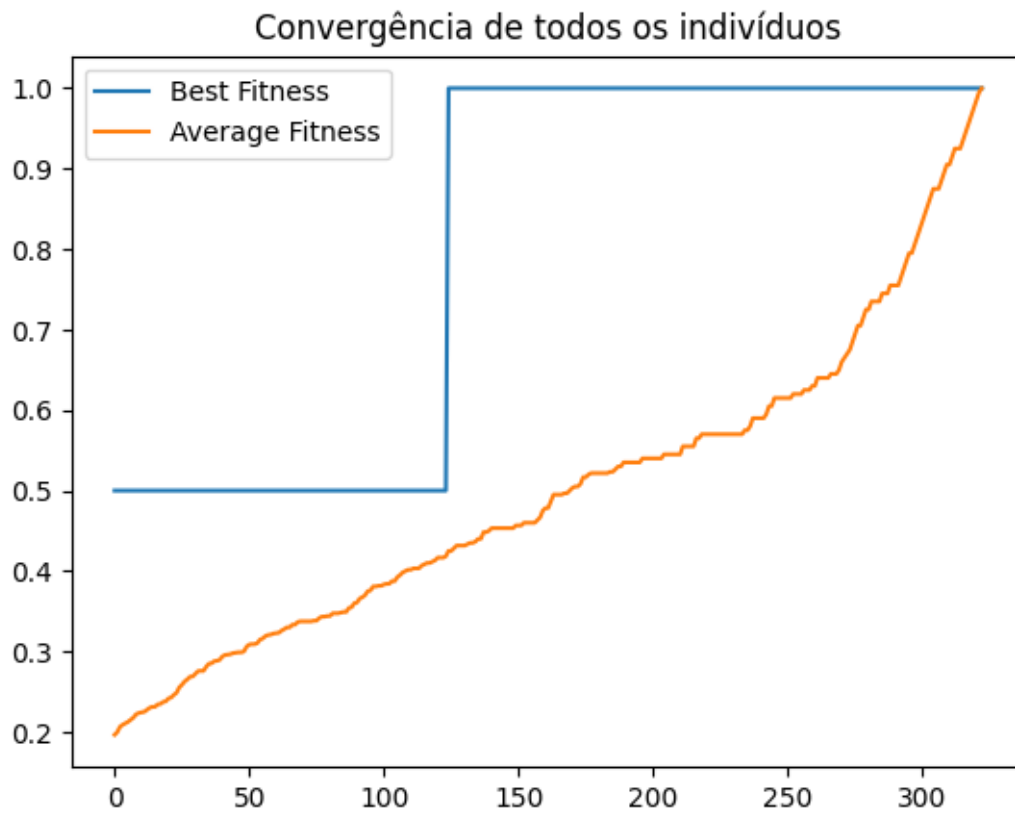
15ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.425.



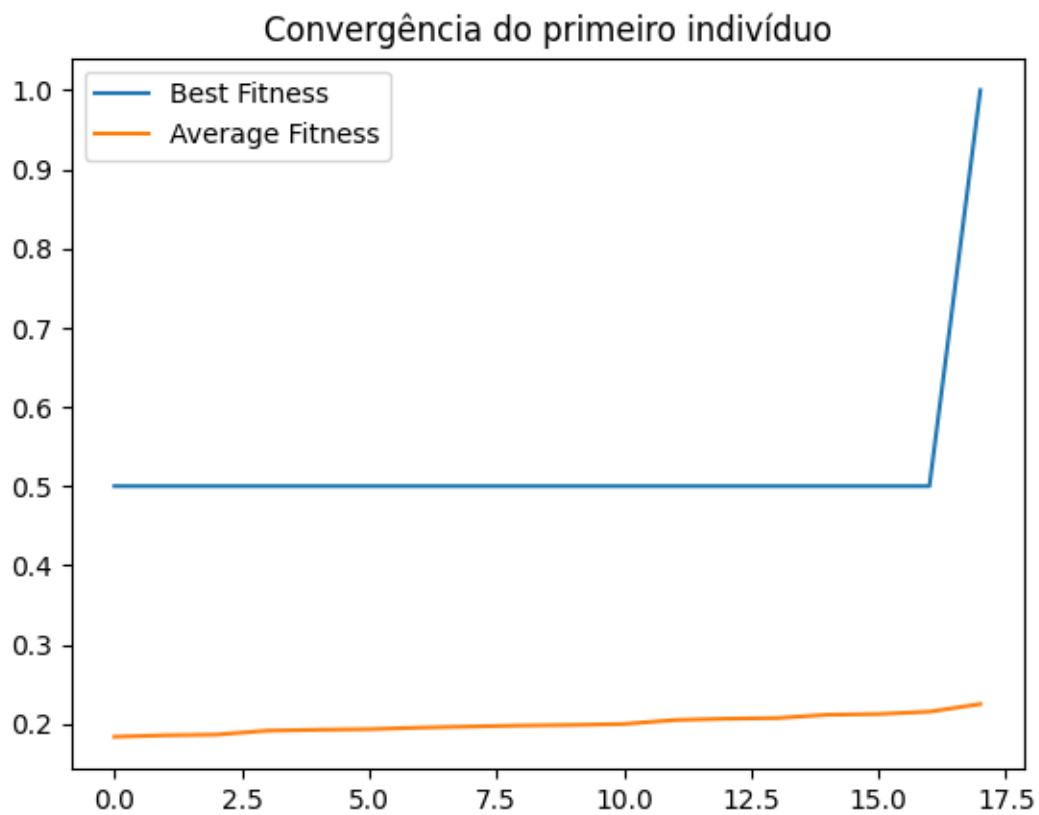
Foram necessárias 322 avaliações para todos convergirem.



16ª execução:

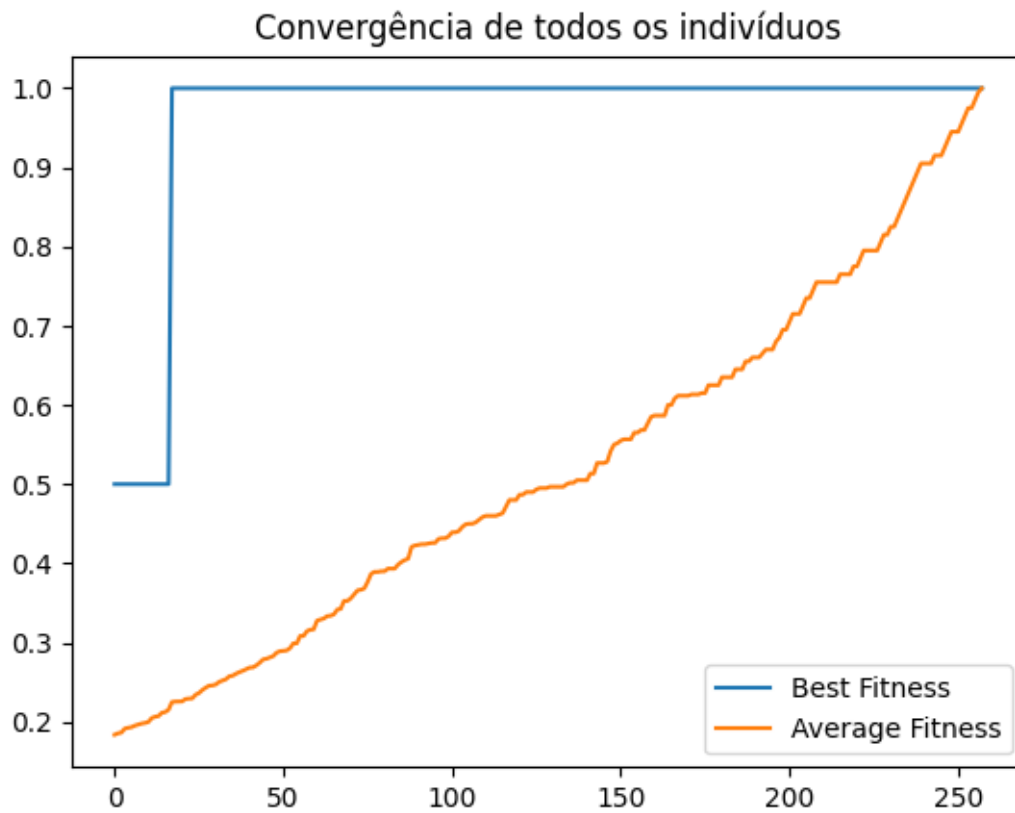
Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.2248333333333327.



Foram necessárias 257 avaliações para todos convergirem.

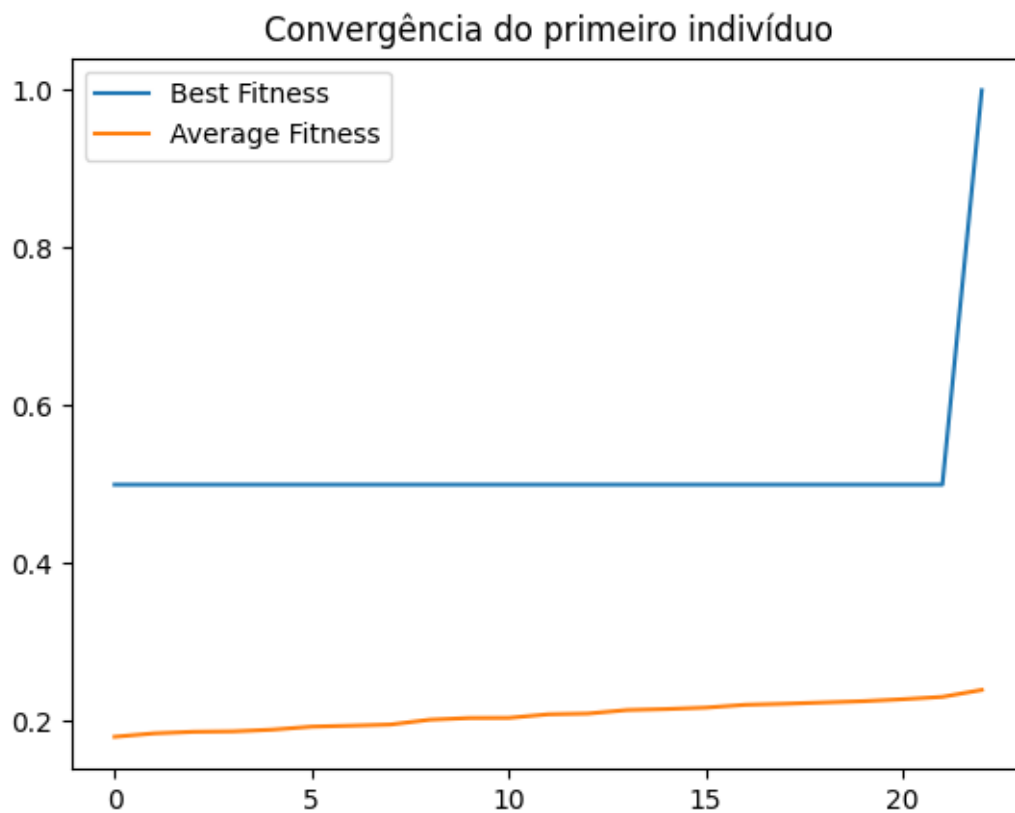




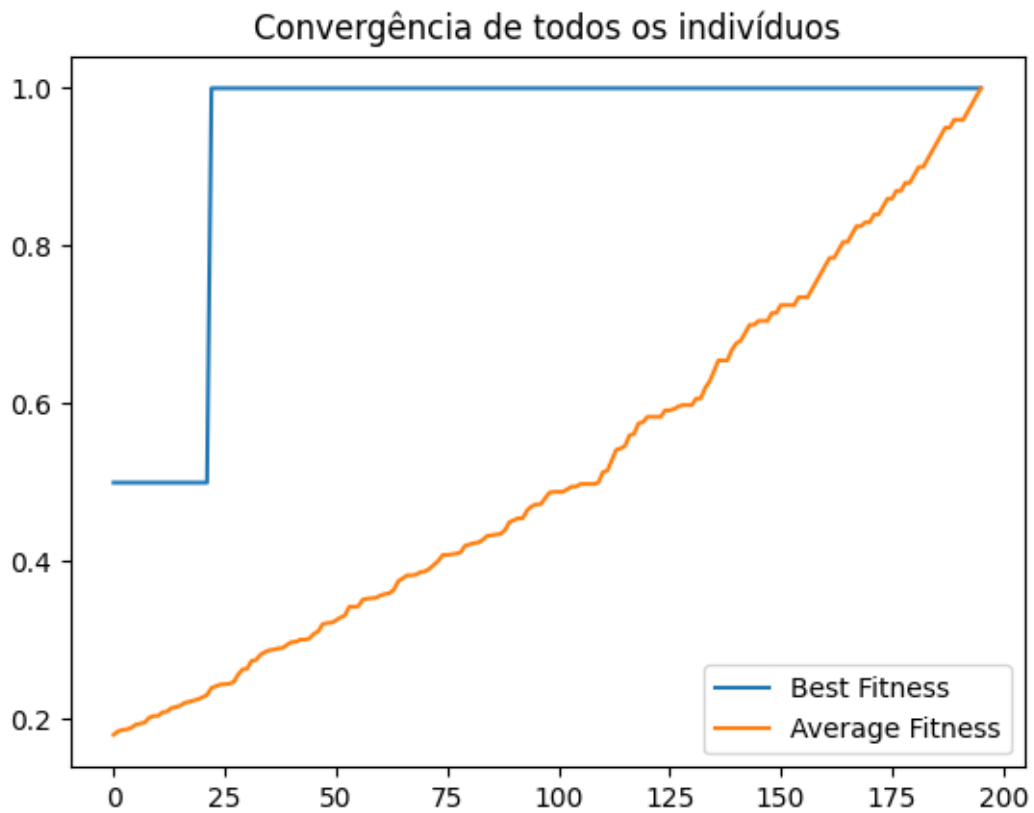
17ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.23980952380952375.



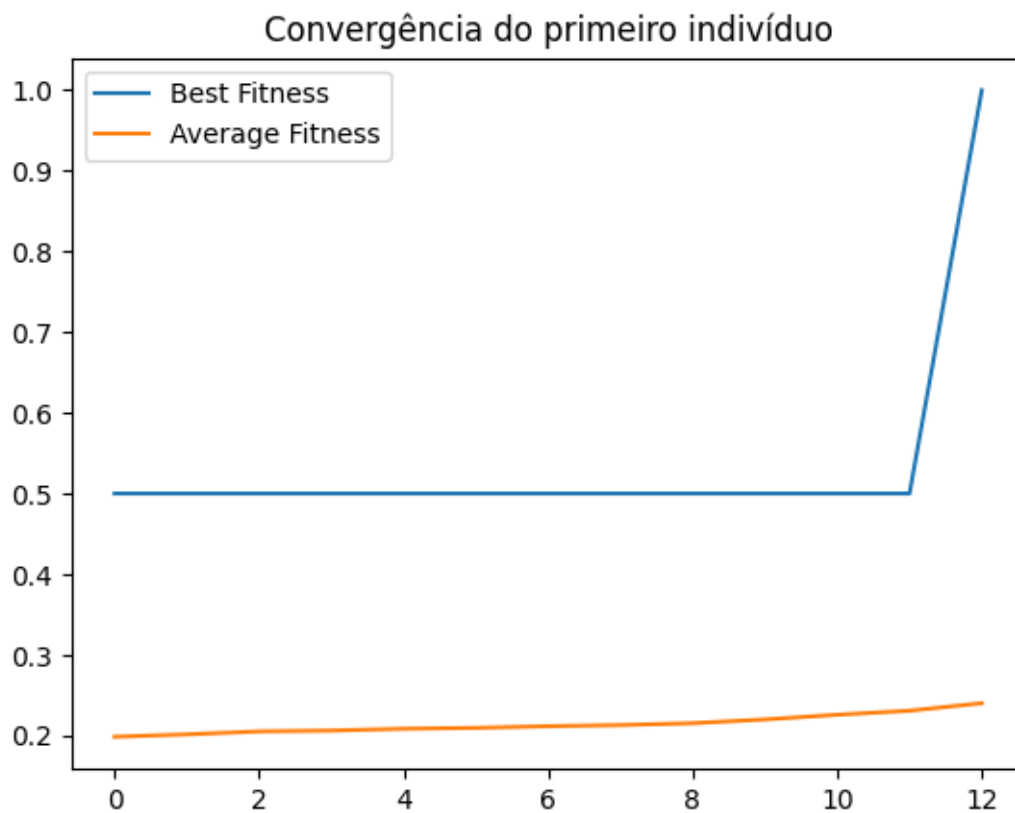
Foram necessárias 195 avaliações para todos convergirem.



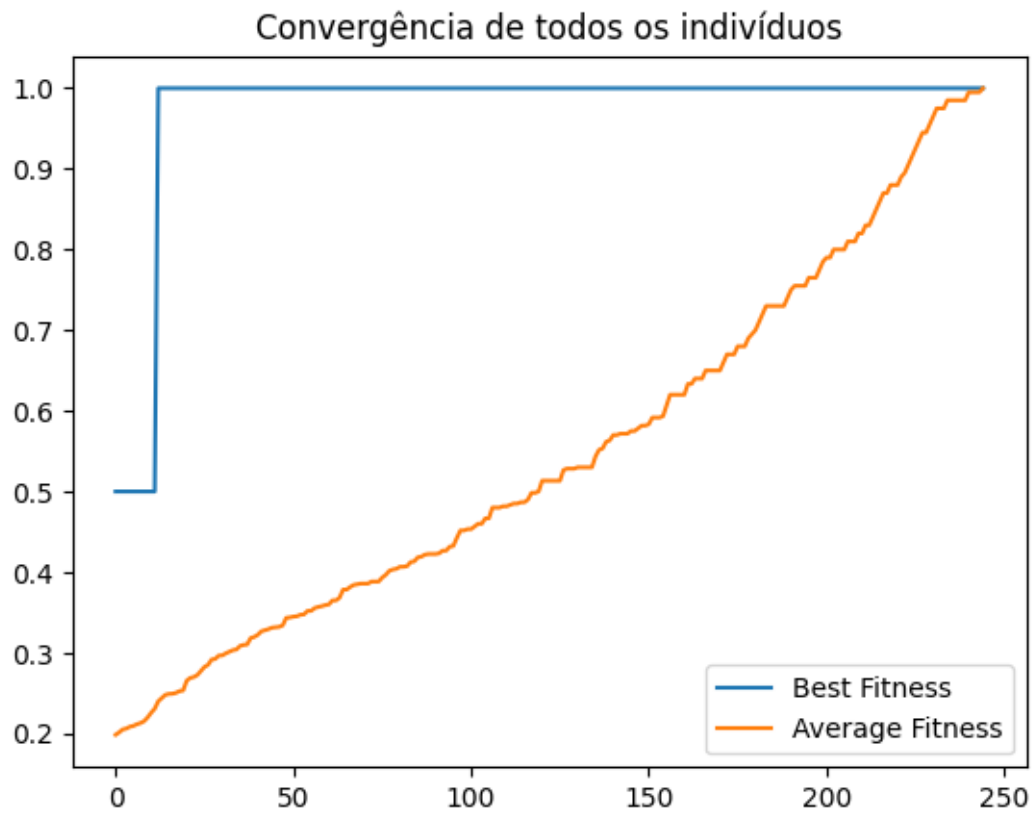
18ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.23999999999999994.



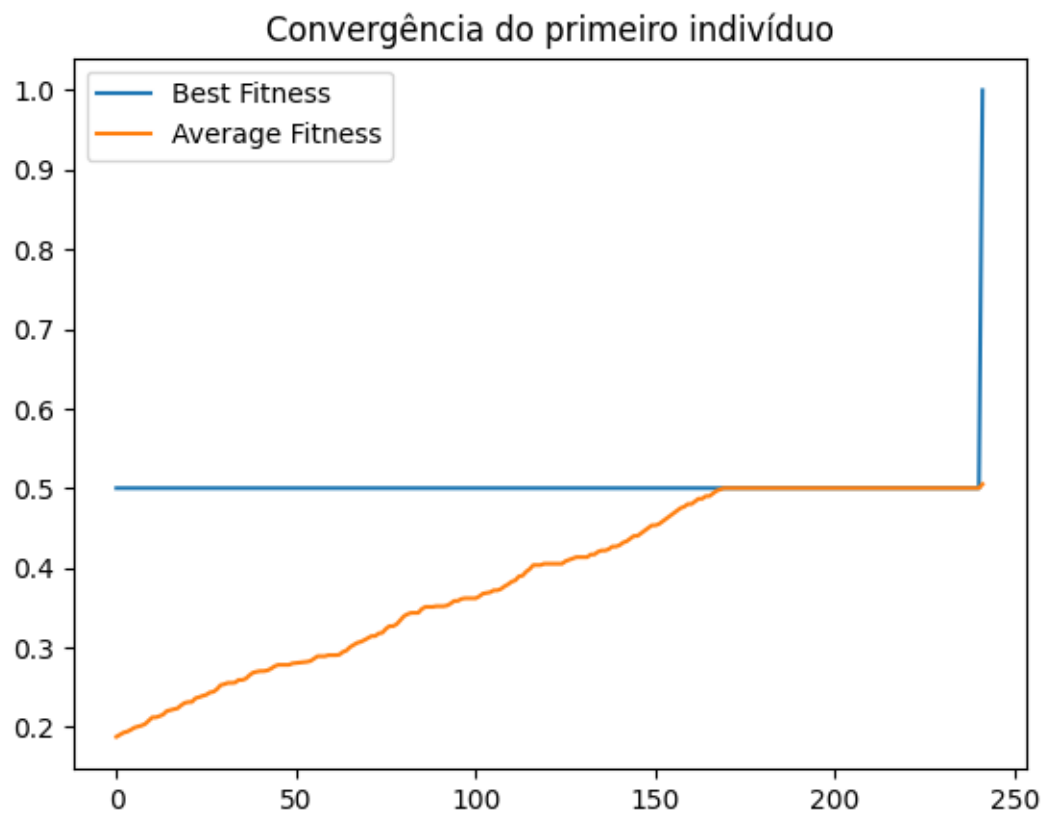
Foram necessárias 244 avaliações para todos convergirem.



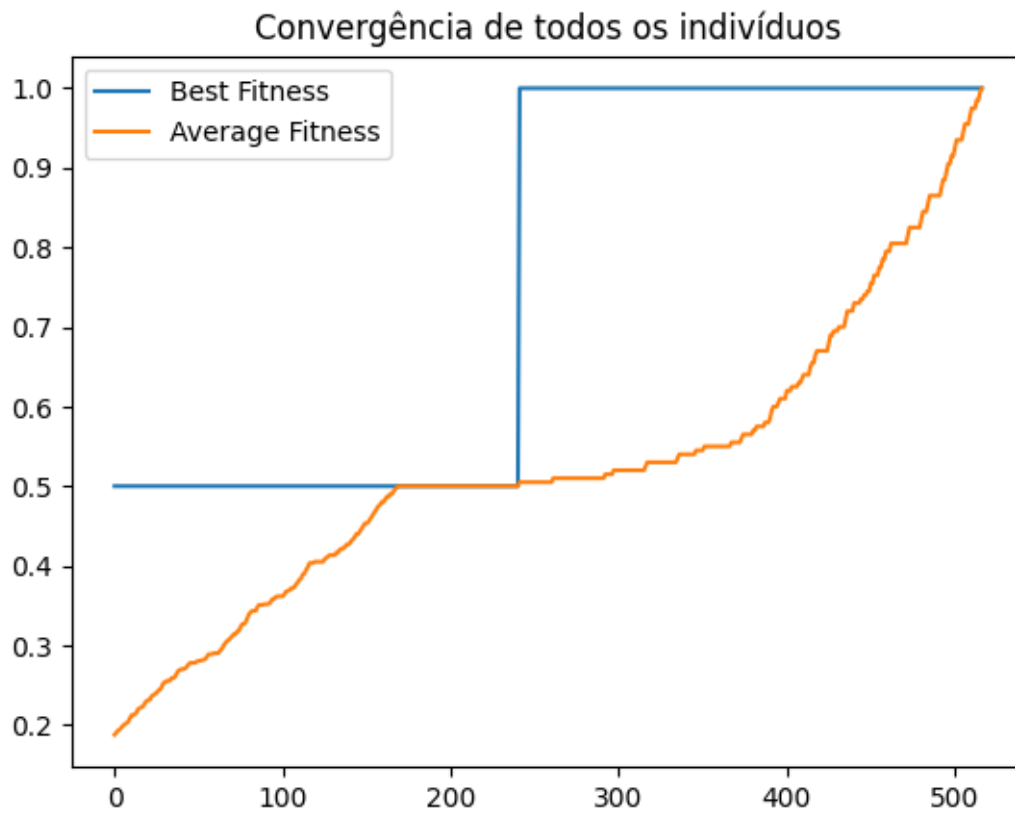
19ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.505.



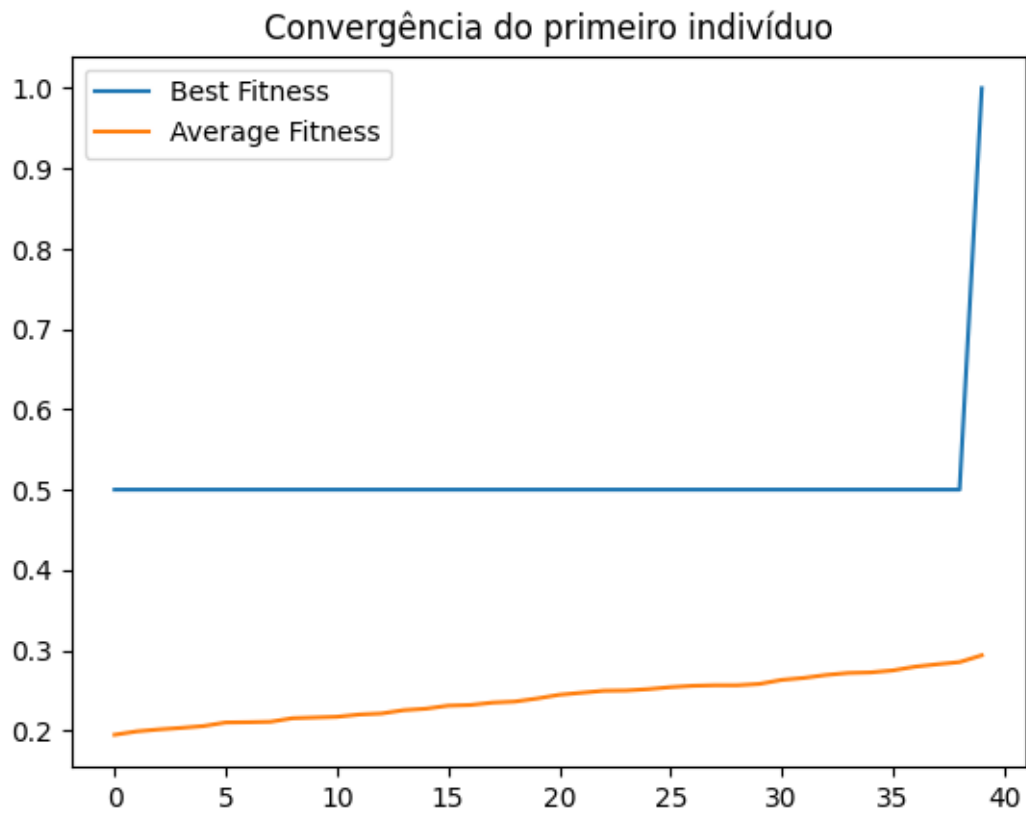
Foram necessárias 516 avaliações para todos convergirem.



20ª execução:

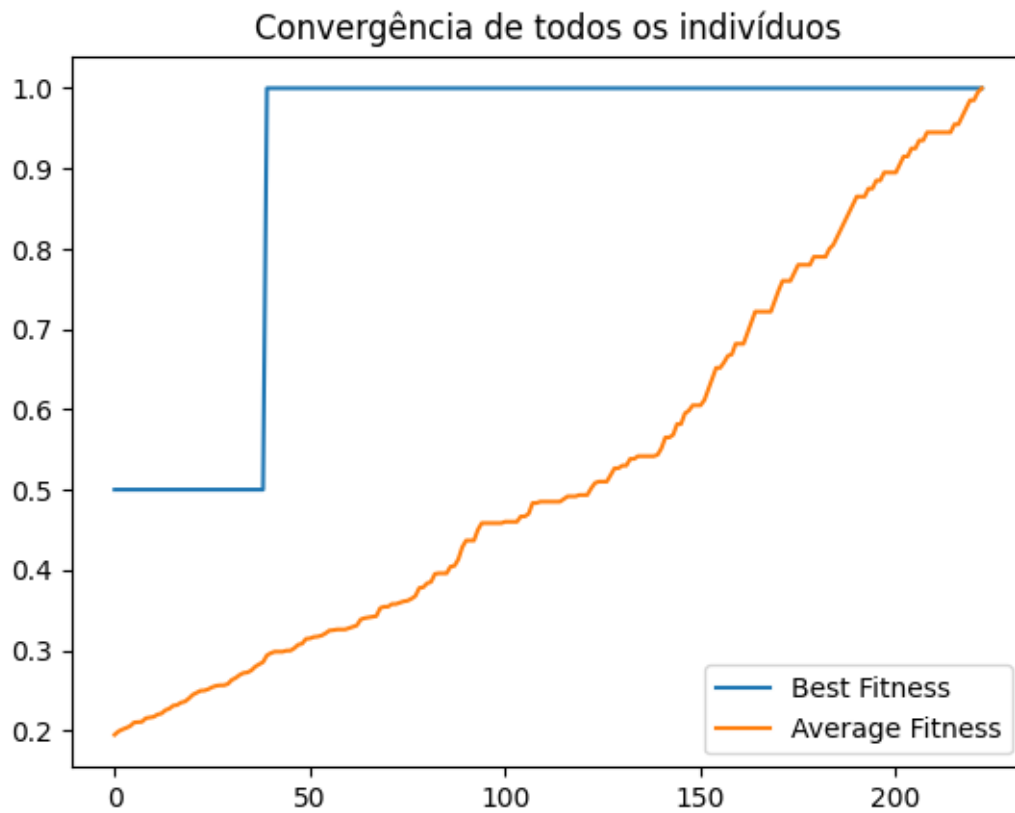
Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.29366666666666663.

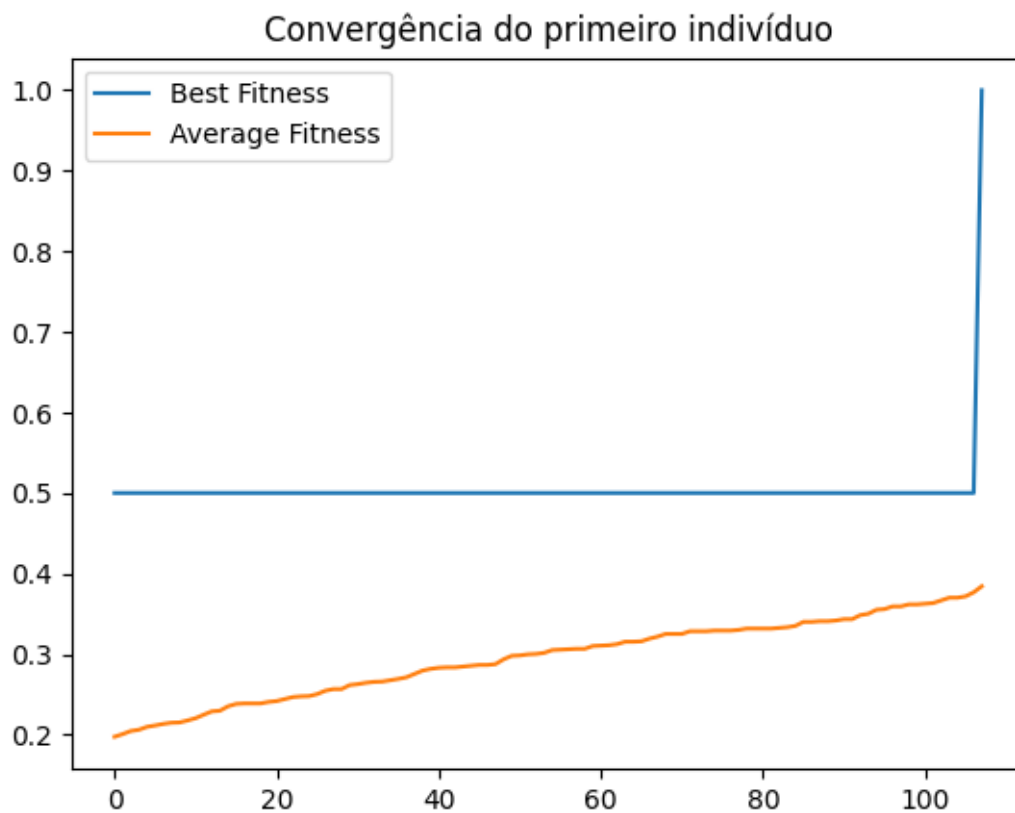


Foram necessárias 222 avaliações para todos convergirem.

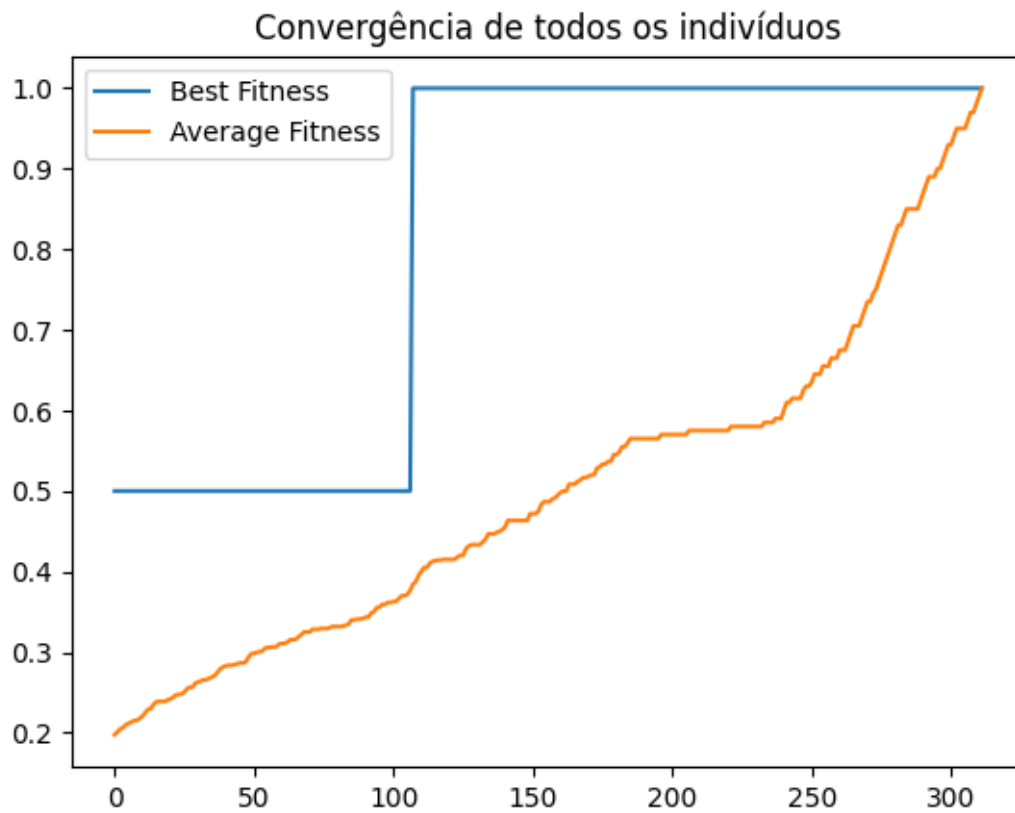




21ª execução:  
Número de indivíduos que convergiram foi 1.  
Fitness médio: 0.3841666666666667.



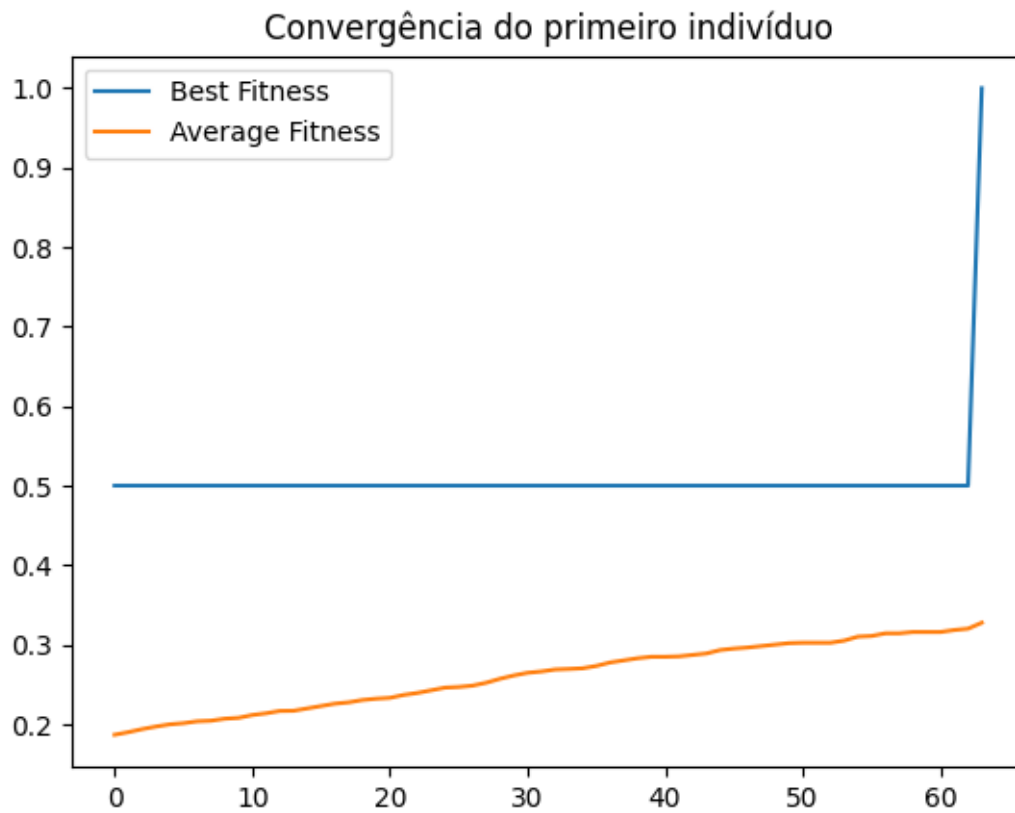
Foram necessárias 311 avaliações para todos convergirem.



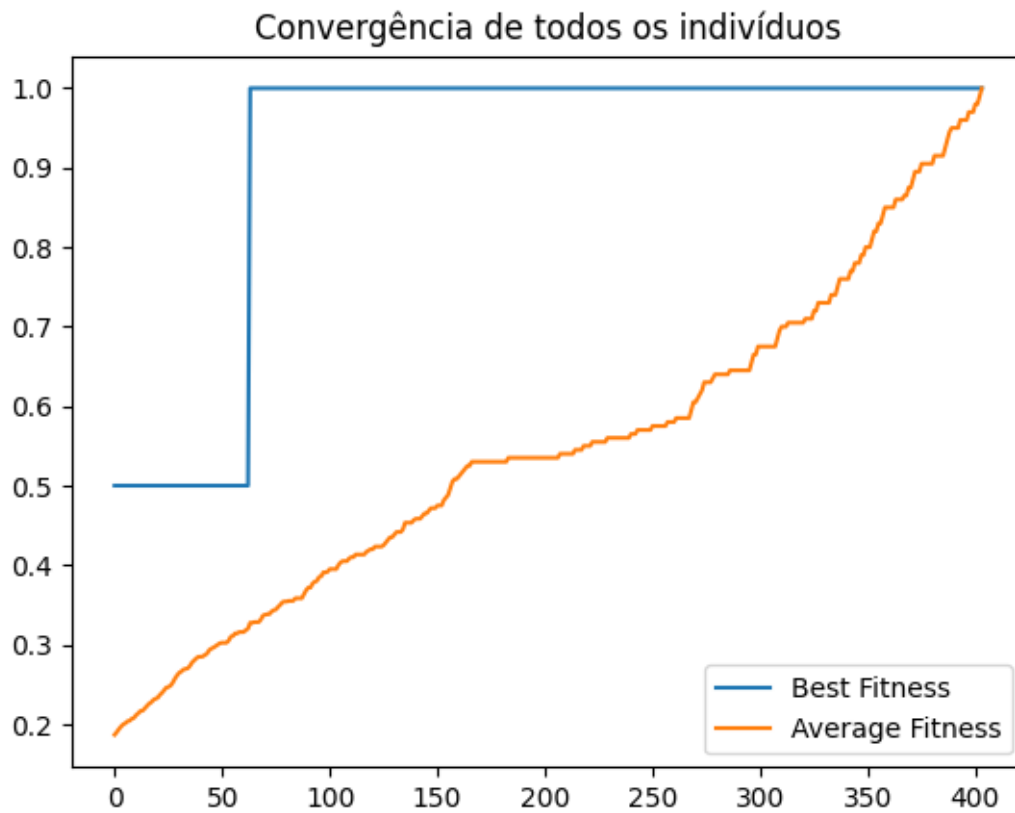
22ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.3275.



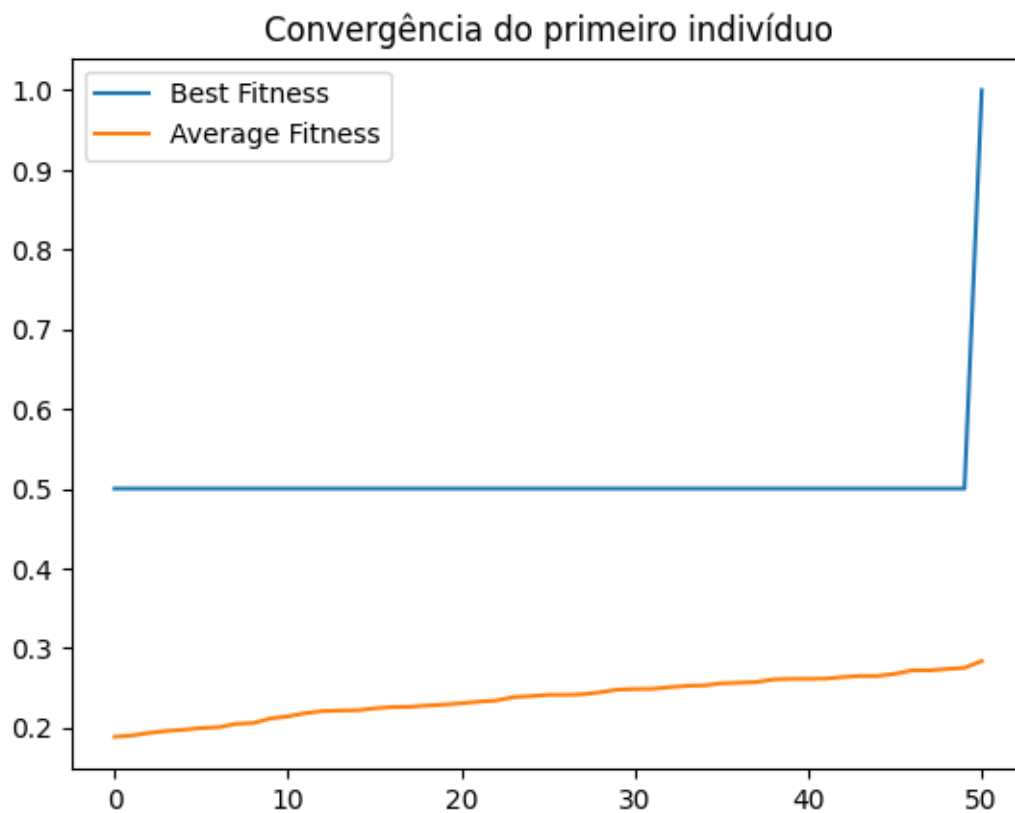
Foram necessárias 403 avaliações para todos convergirem.



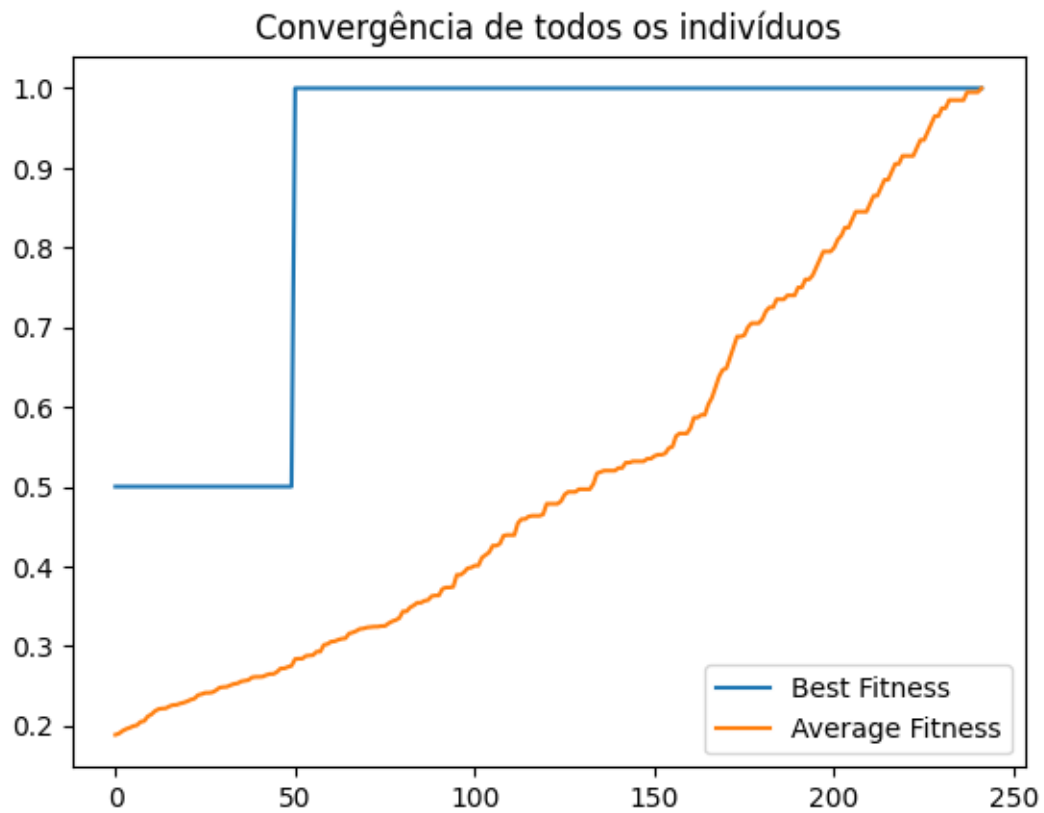
23ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.28350000000000003.



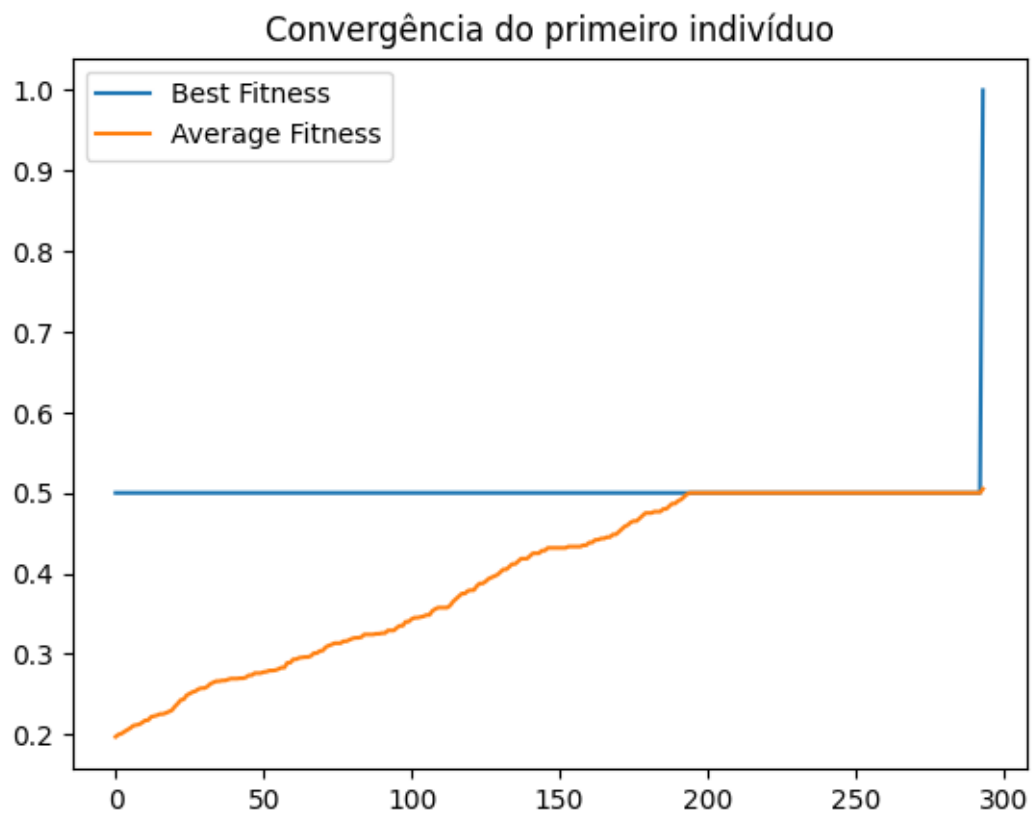
Foram necessárias 241 avaliações para todos convergirem.



24ª execução:

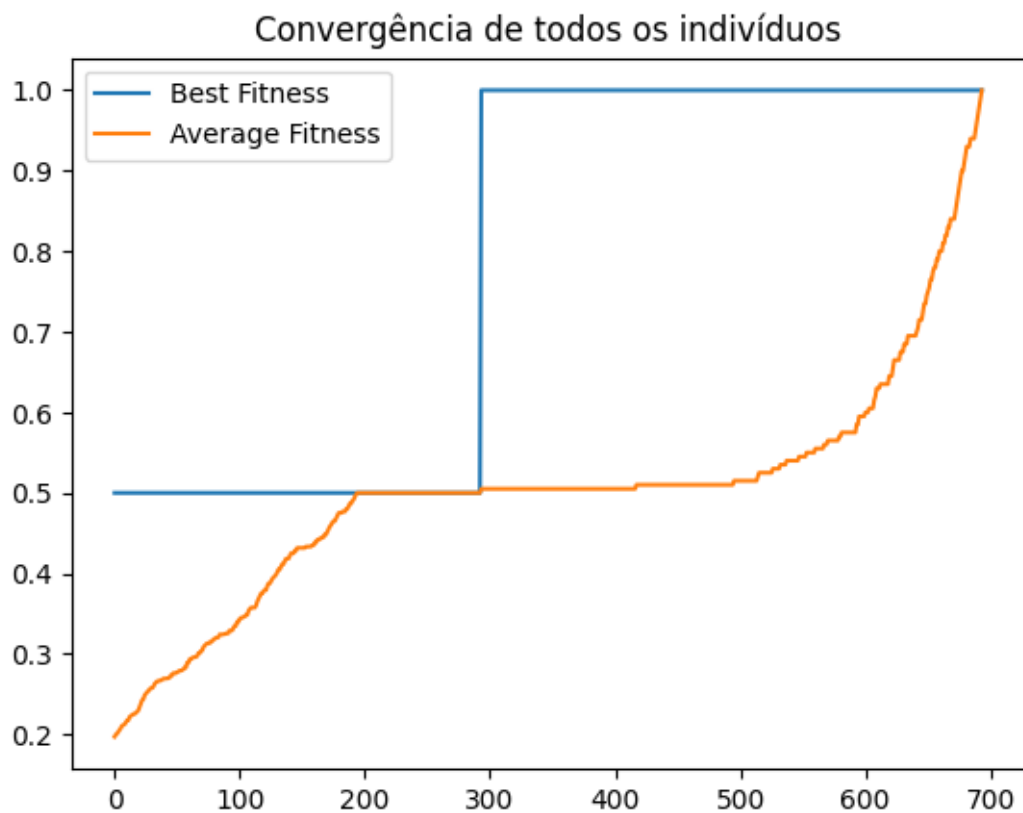
Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.505.



Foram necessárias 693 avaliações para todos convergirem.

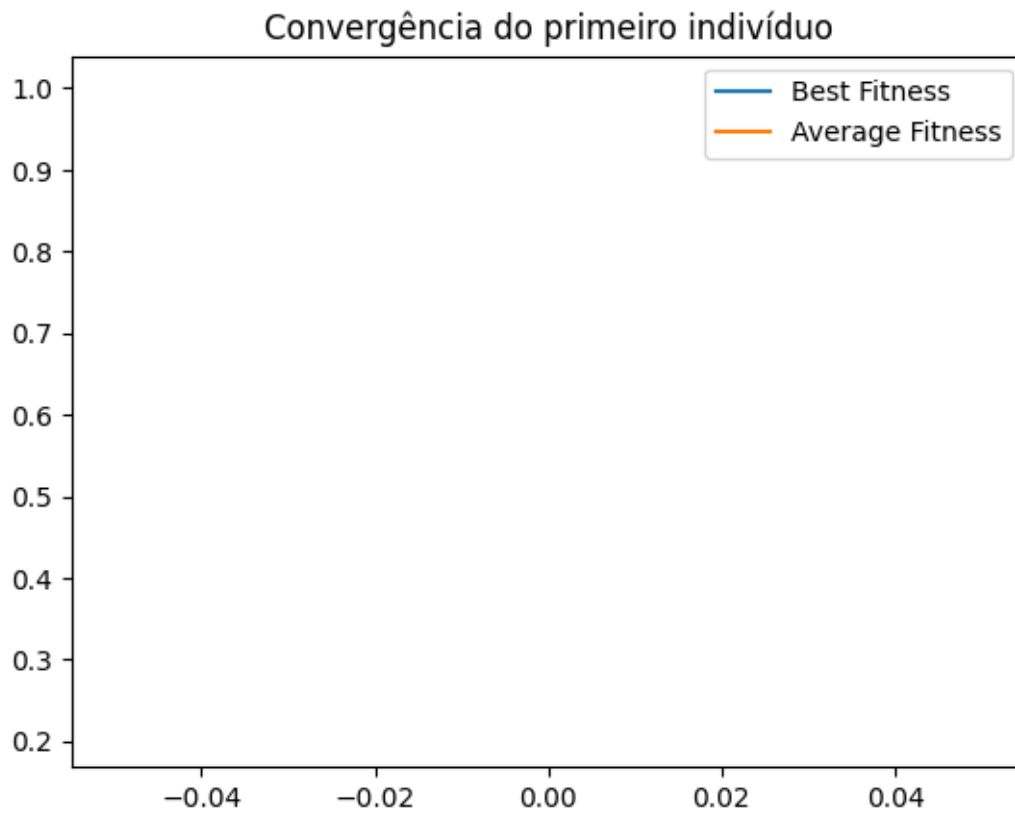




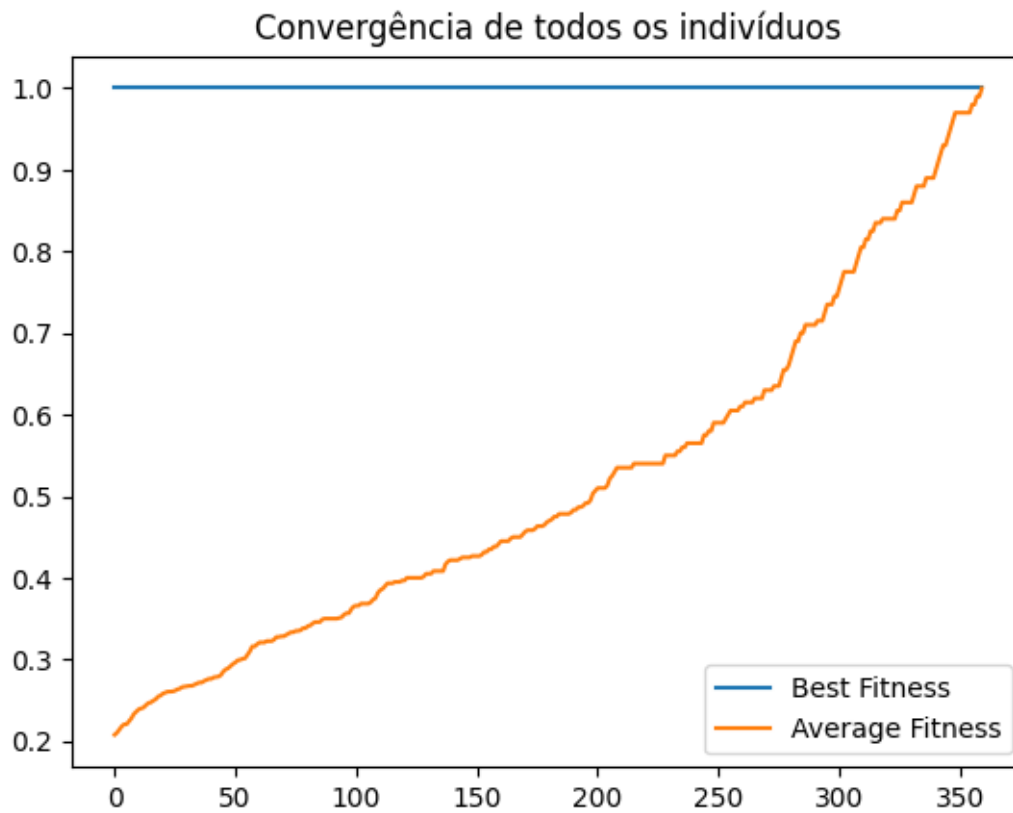
25ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.2076852453102453.



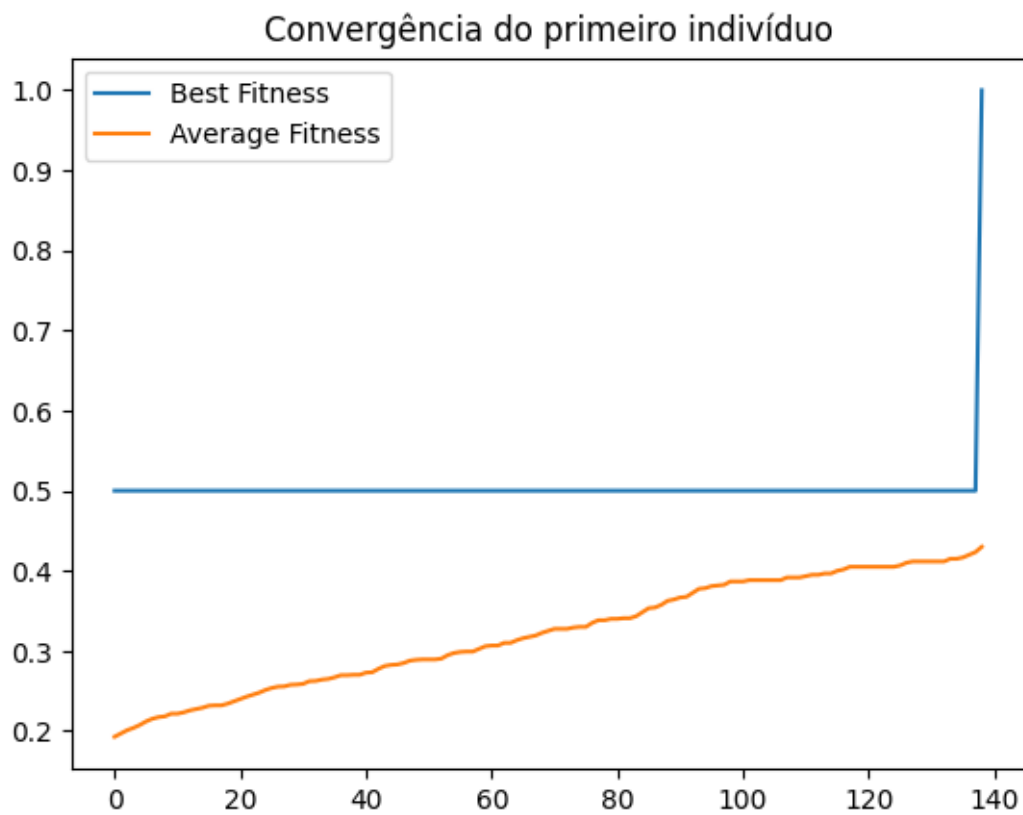
Foram necessárias 359 avaliações para todos convergirem.



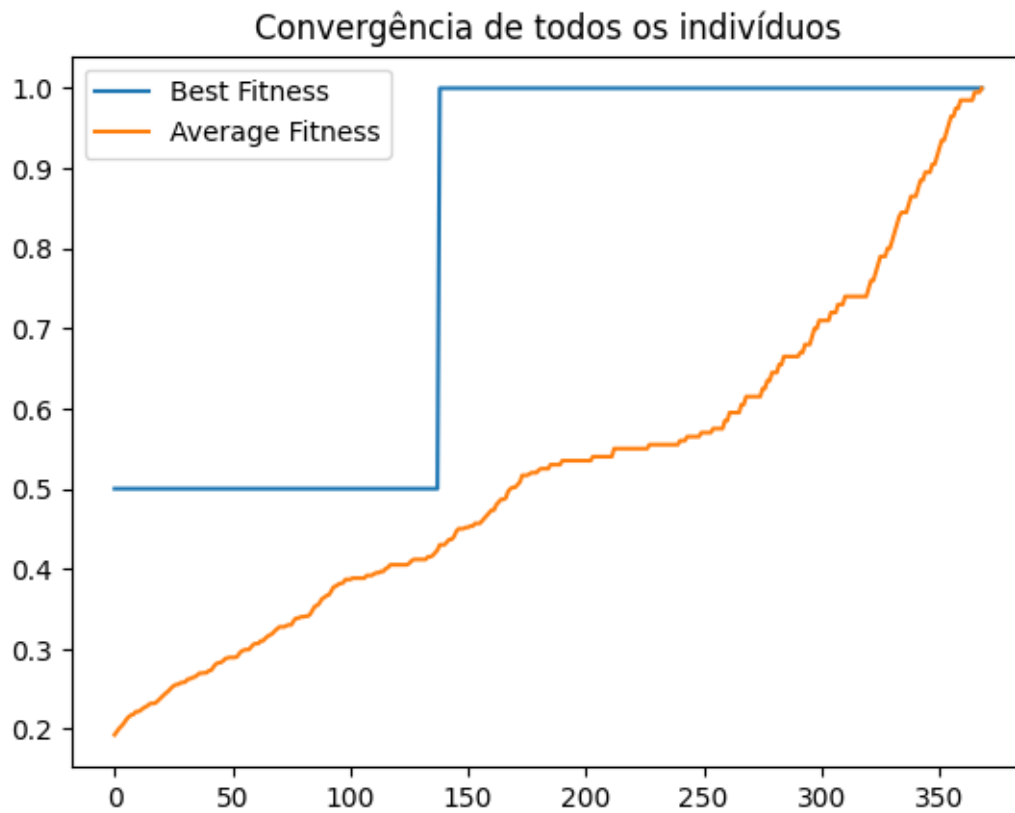
26ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.43.



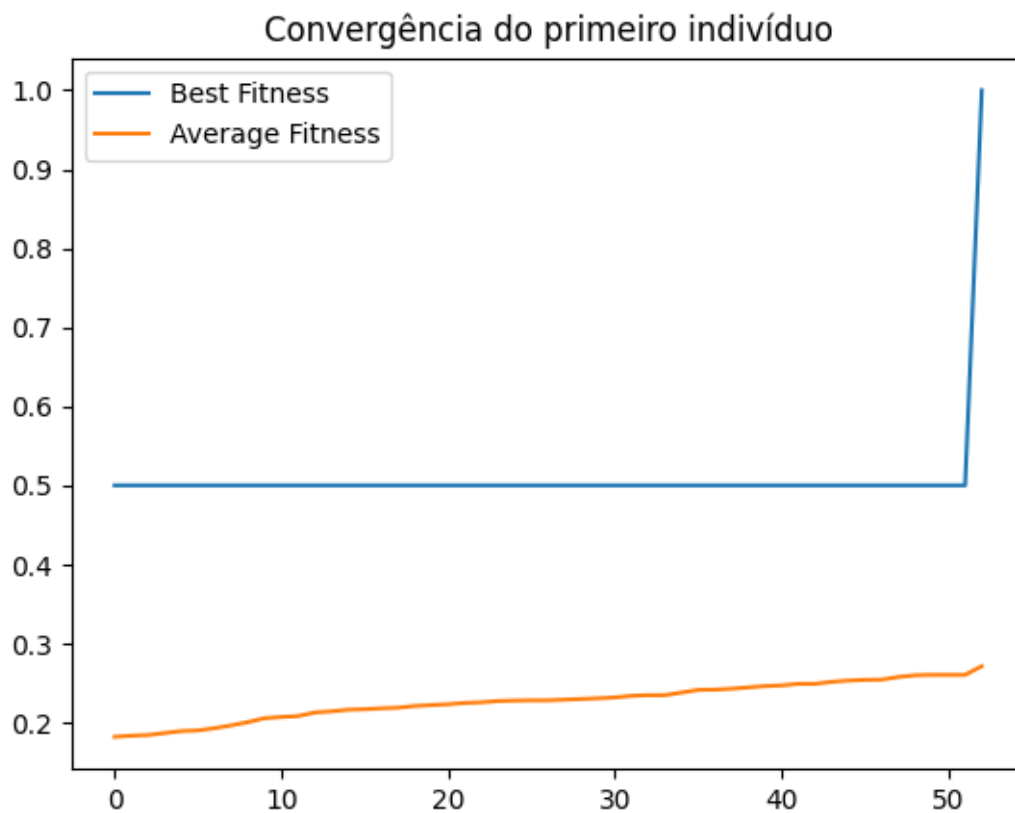
Foram necessárias 368 avaliações para todos convergirem.



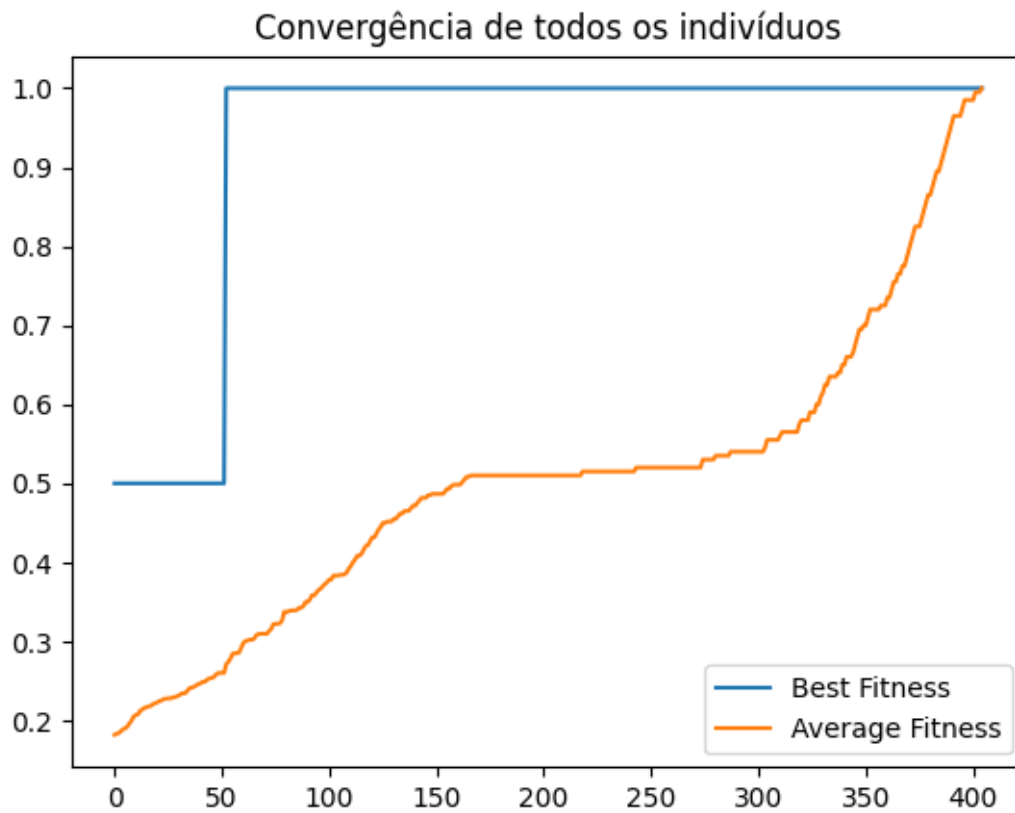
27ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.2711666666666667.



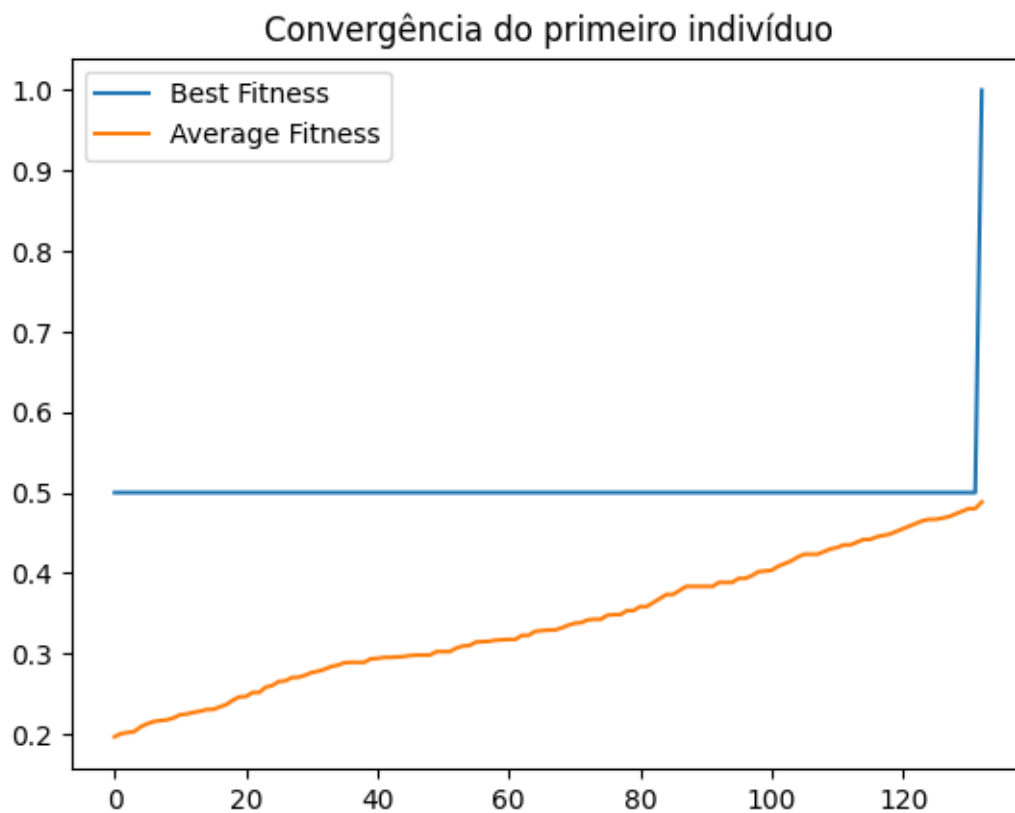
Foram necessárias 404 avaliações para todos convergirem.



28ª execução:

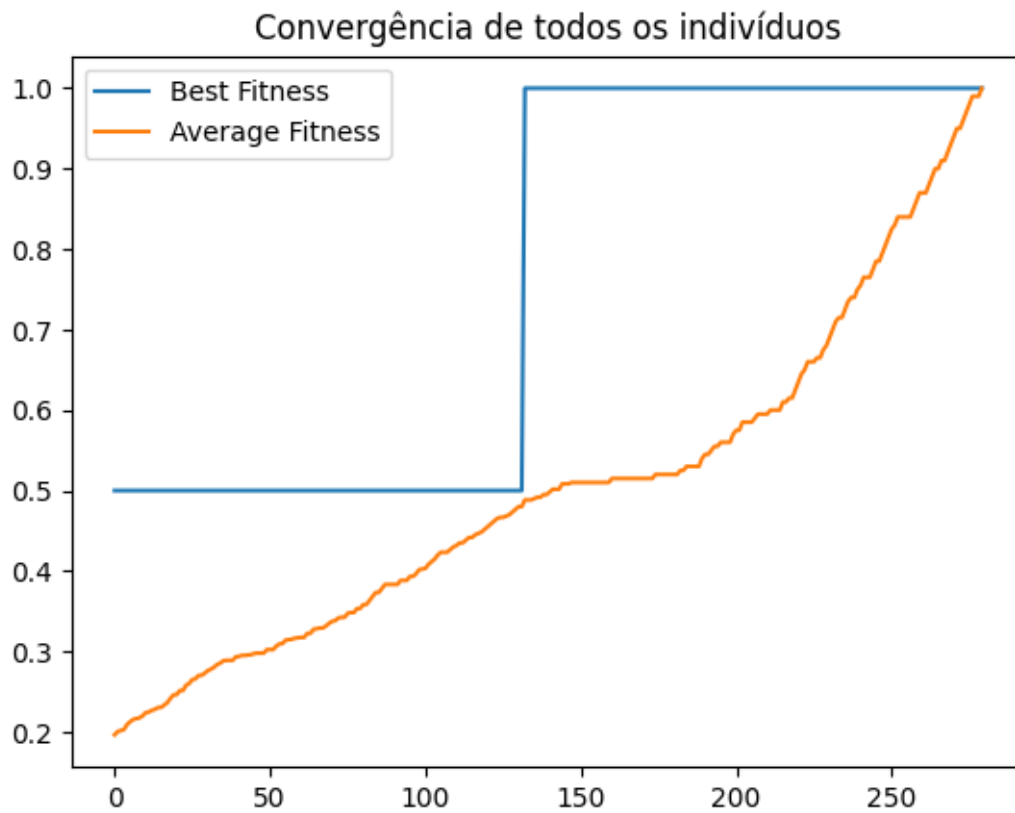
Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.48833333333333345.



Foram necessárias 279 avaliações para todos convergirem.

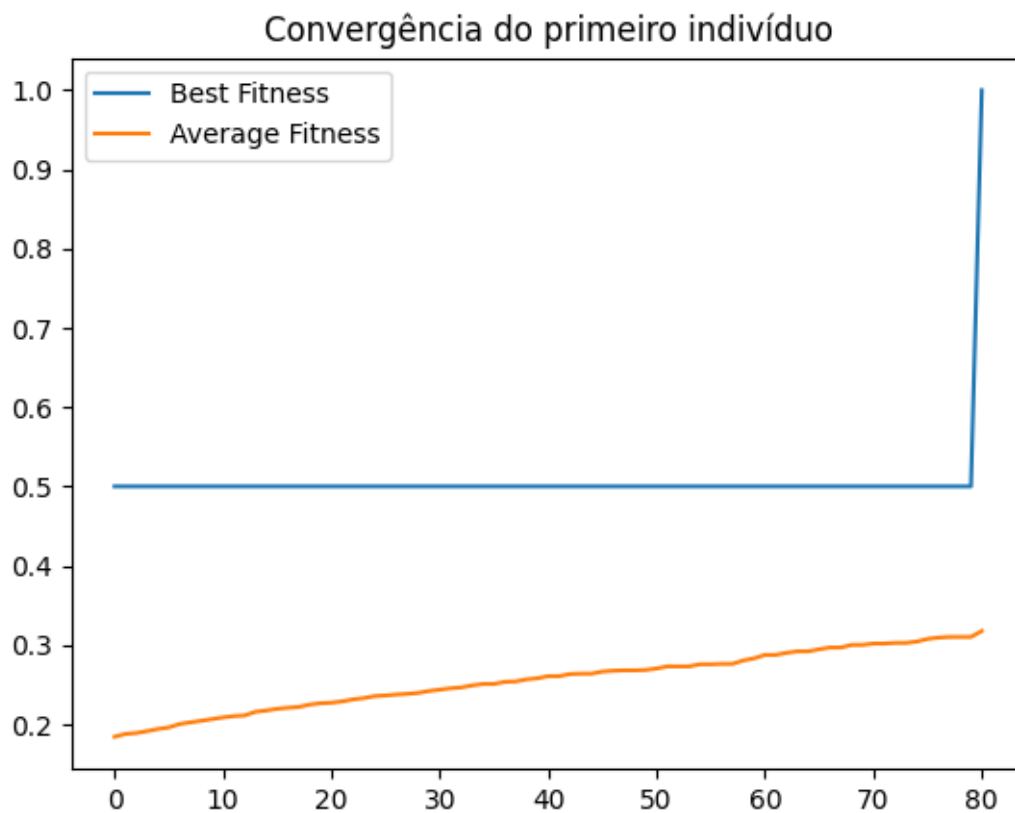




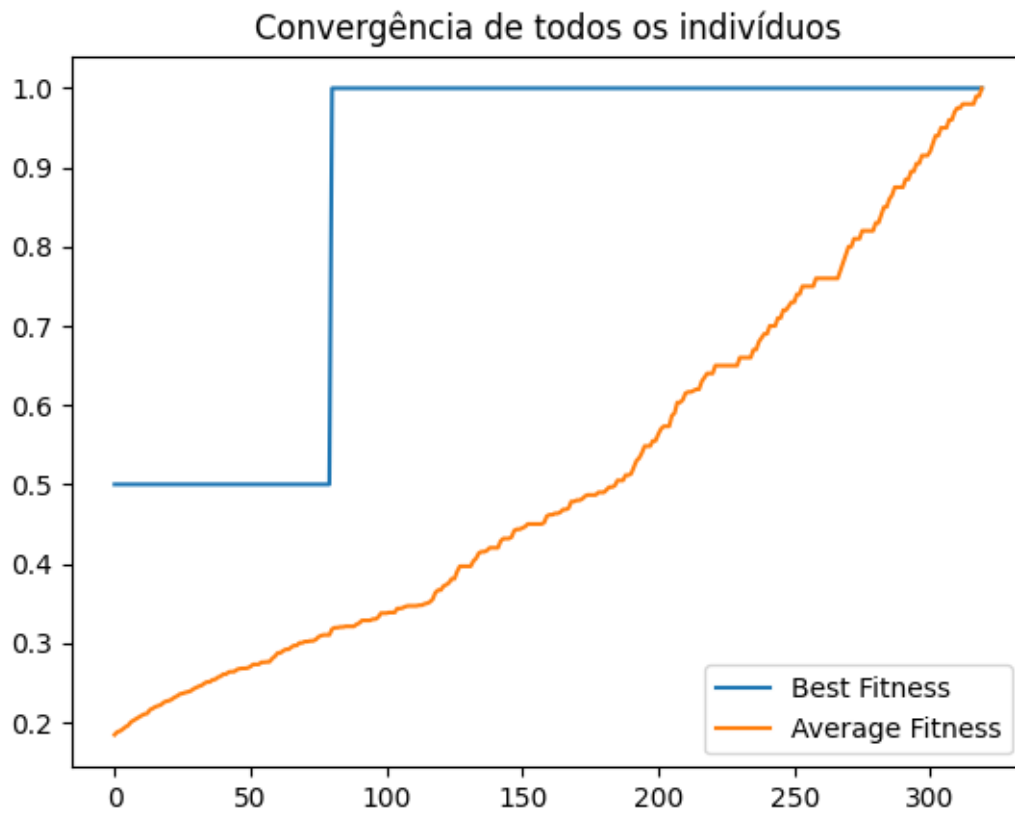
29ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.3175.



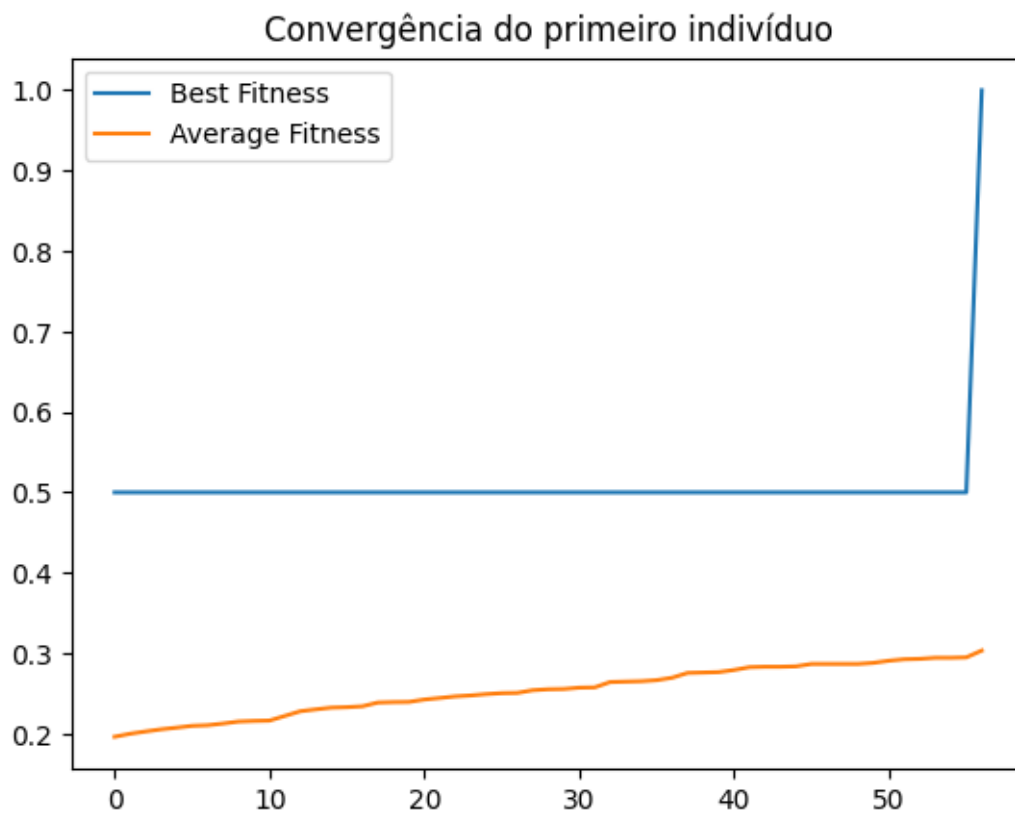
Foram necessárias 319 avaliações para todos convergirem.



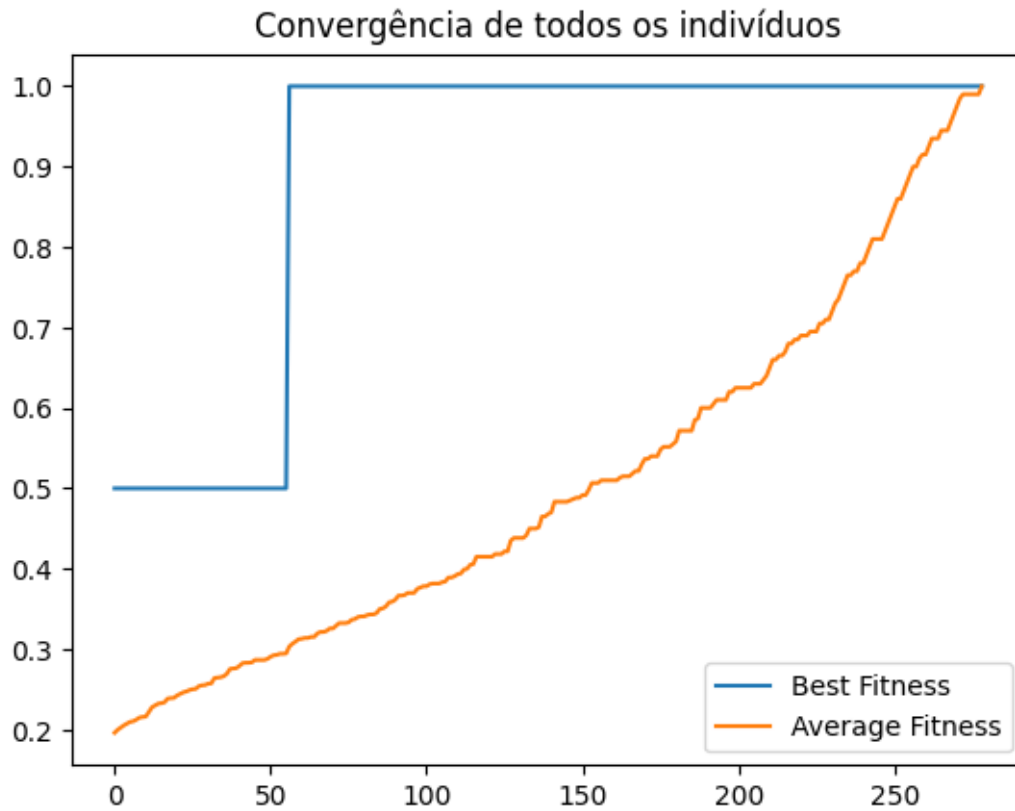
30ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.30333333333333334.



Foram necessárias 278 avaliações para todos convergirem.



O algoritmo convergiu em 30 execuções.

Média de iterações em que o algoritmo convergiu: 91.93333333333334. Desvio padrão: 142.46986425985747.

Média de fitness médio alcançado nas 30 execuções: 0.3167238984599278. Desvio padrão: 0.0998497584023791.