

analyses_v1.1

July 9, 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 interações em que o algoritmo convergiu: {mean}. Desvio_
padrão: {std}.")

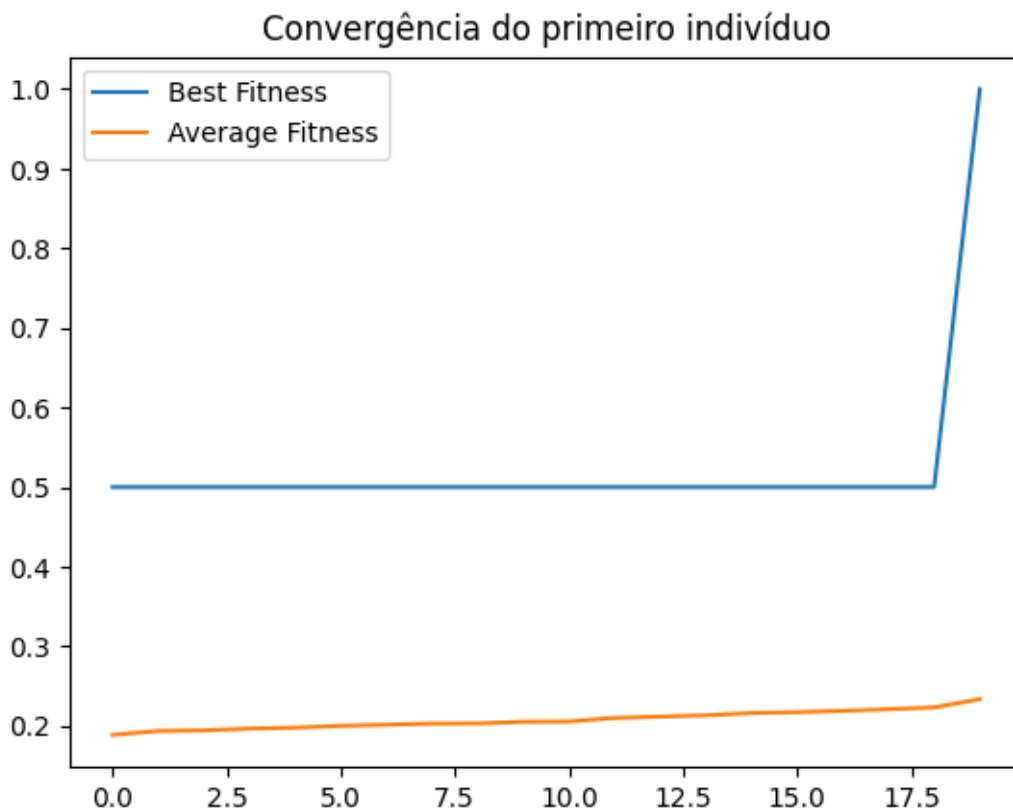
mean = np.mean(runFitness)
std = np.std(runFitness)
print(f"Média de fitness médio alcançado nas 30 execuções: {mean}. Desvio_
padrão: {std}.")

```

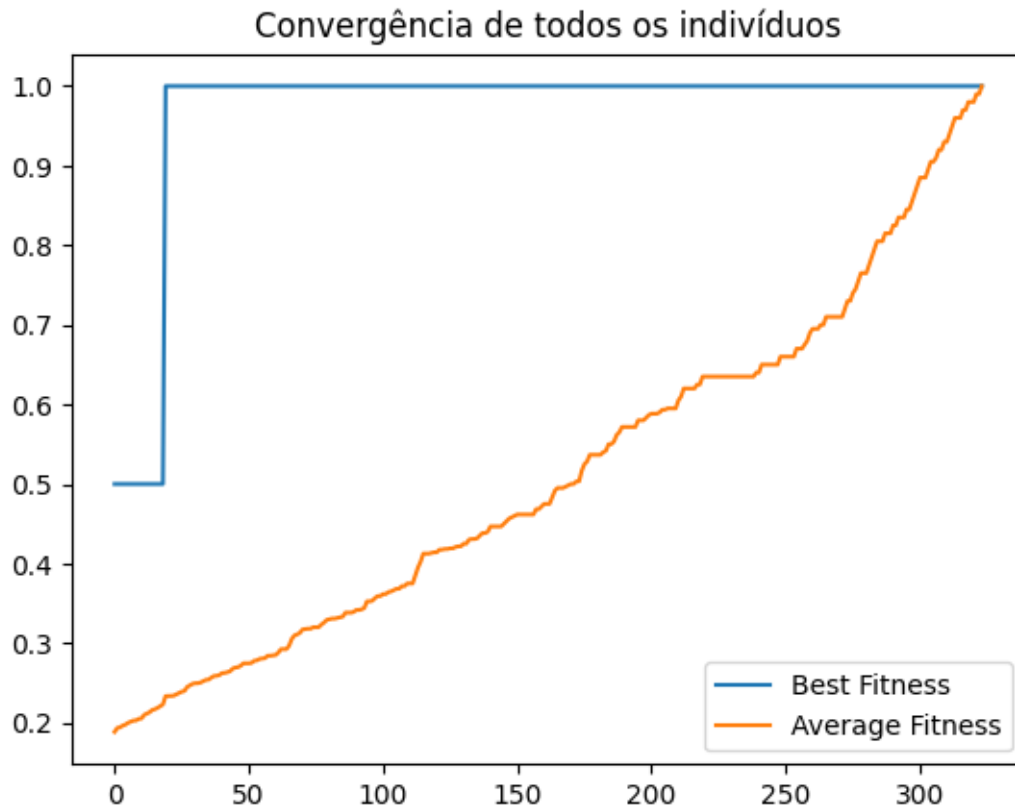
1ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.23342857142857143.



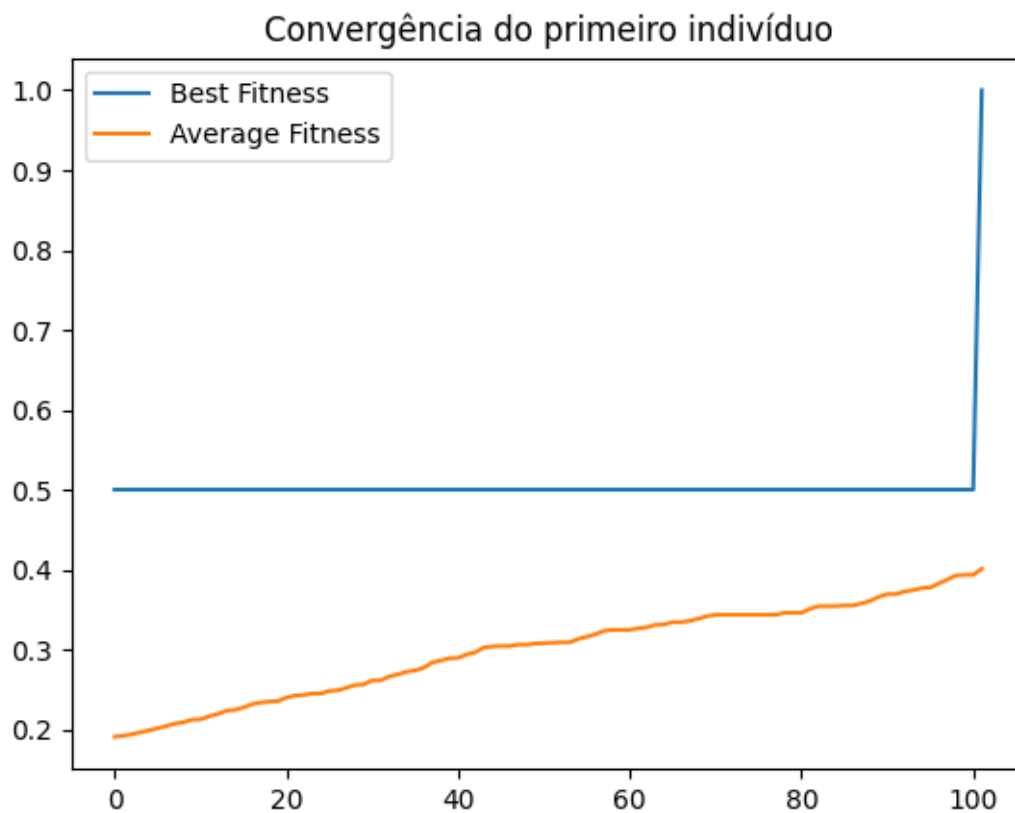
Foram necessárias 323 avaliações para todos convergirem.



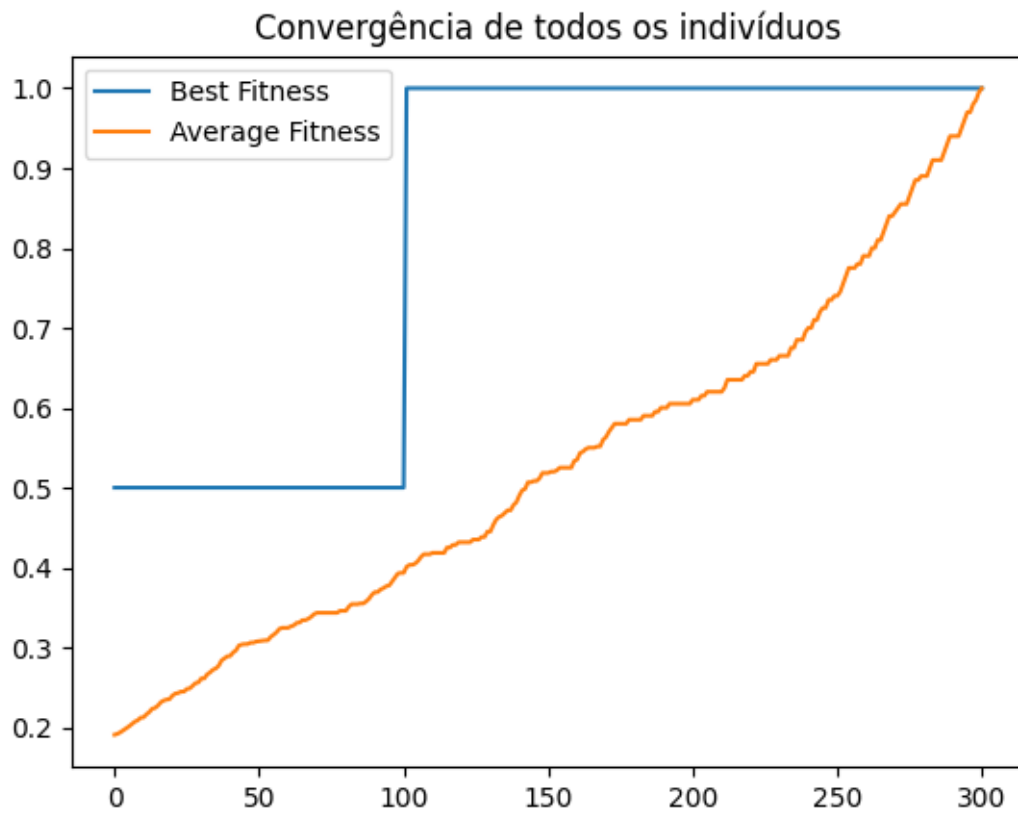
2ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.40083333333333326.



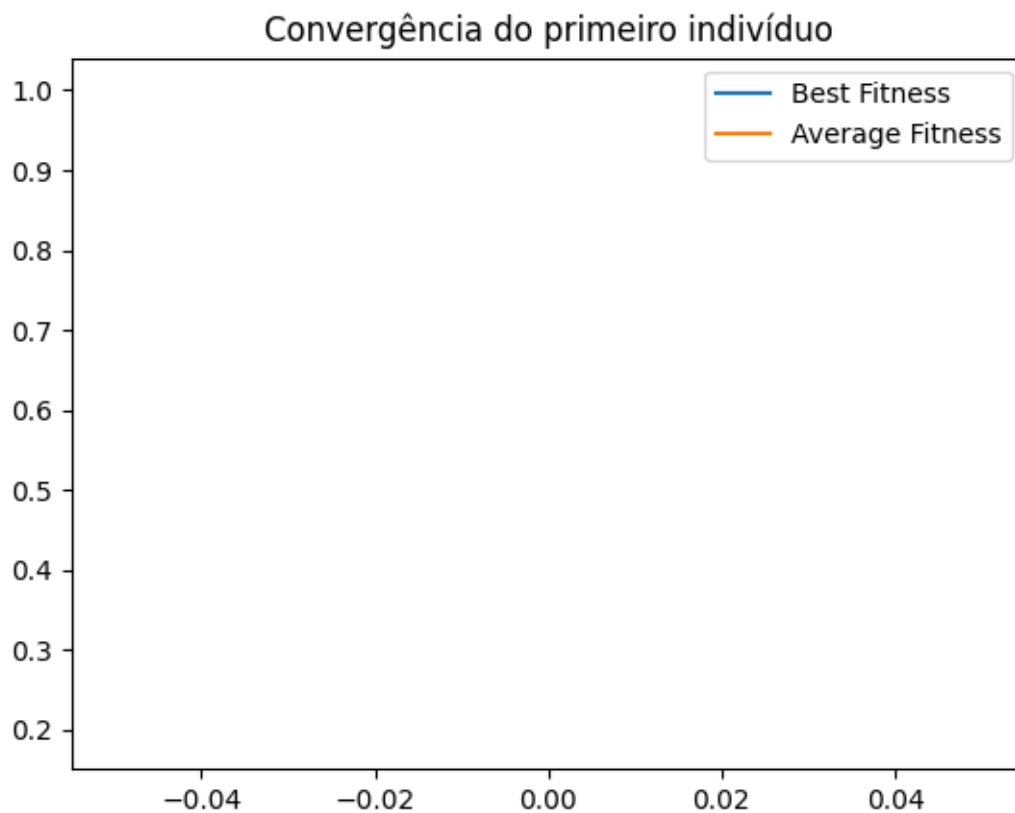
Foram necessárias 300 avaliações para todos convergirem.



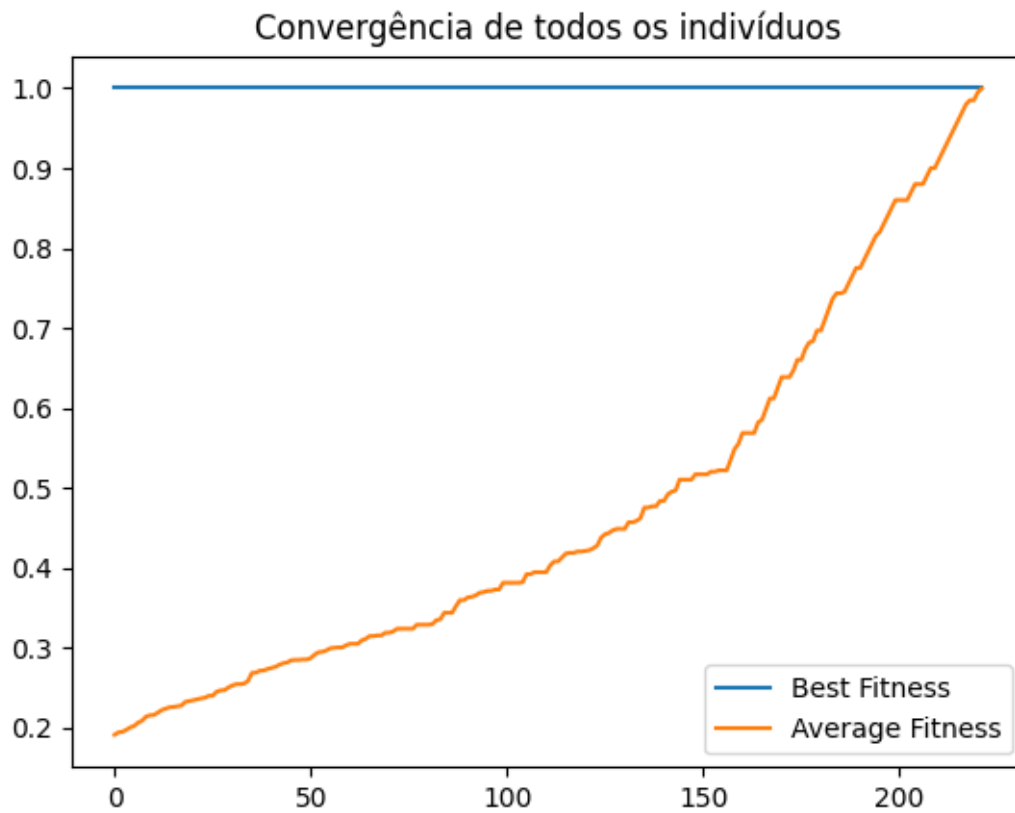
3ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.19063600288600285.



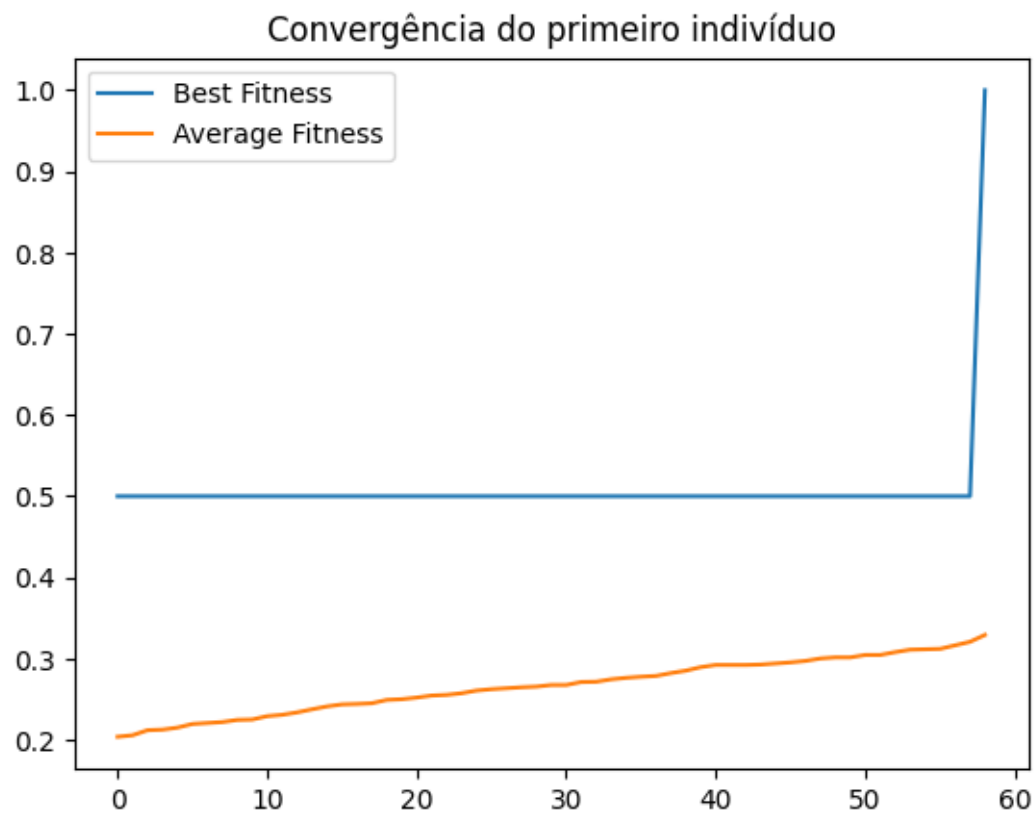
Foram necessárias 221 avaliações para todos convergirem.



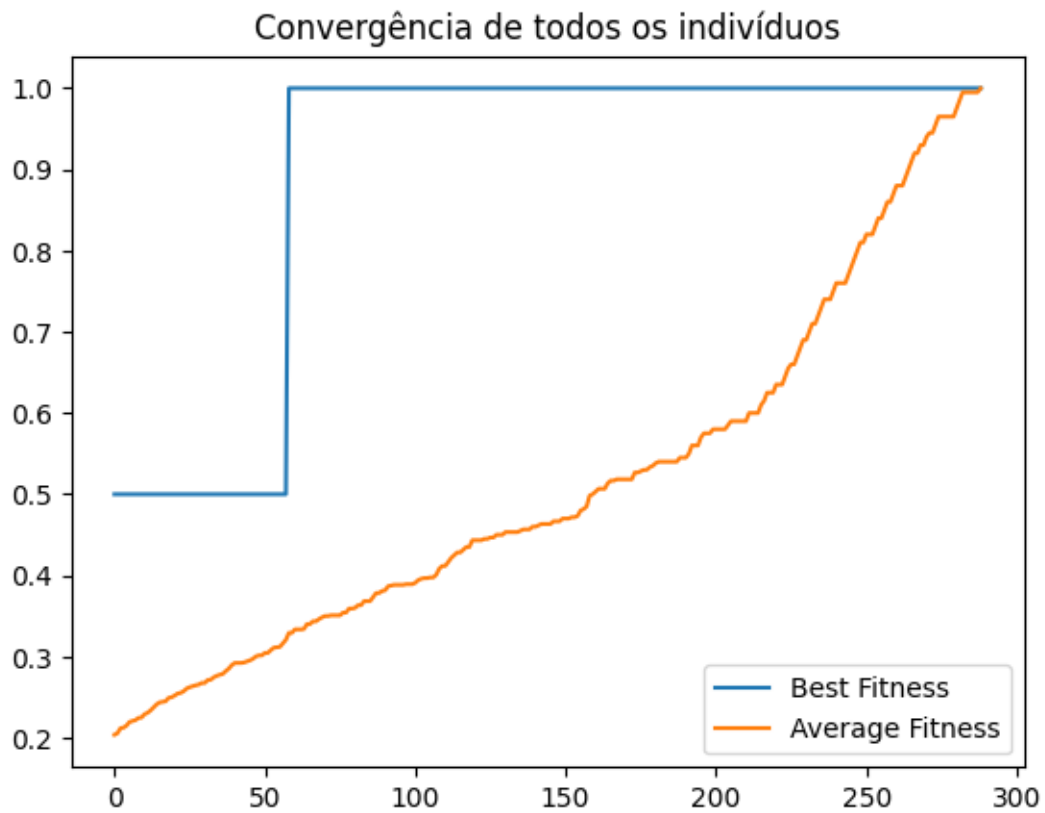
4ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.3291666666666668.



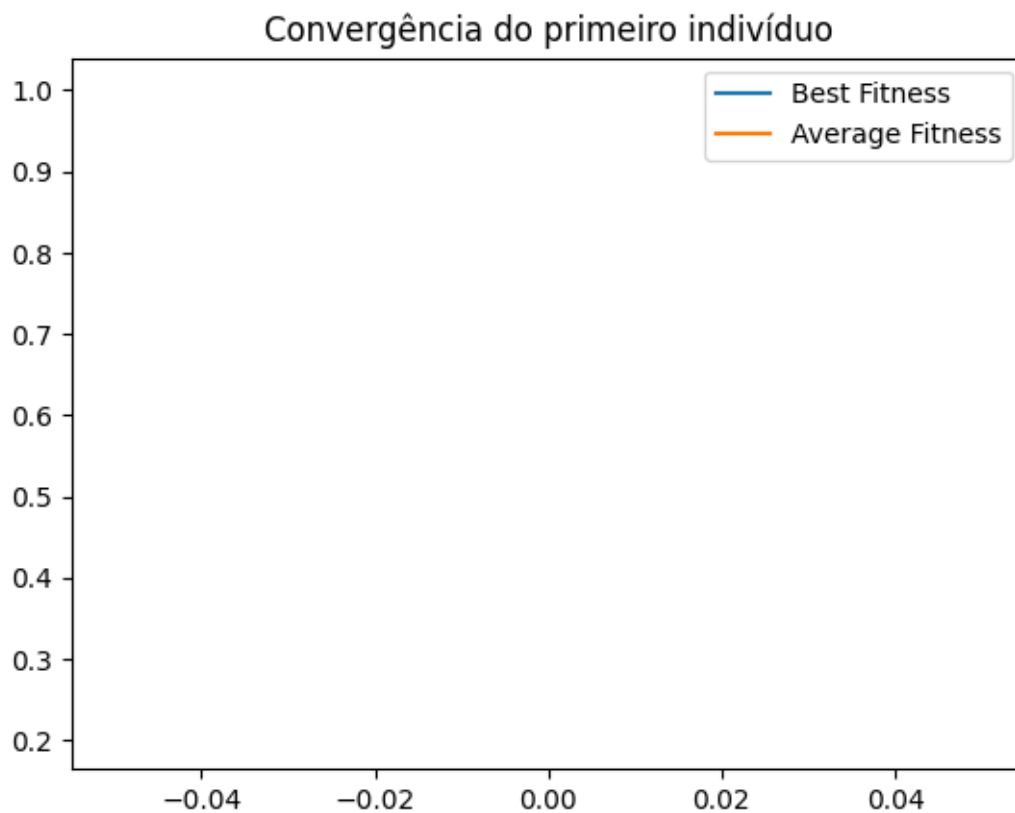
Foram necessárias 288 avaliações para todos convergirem.



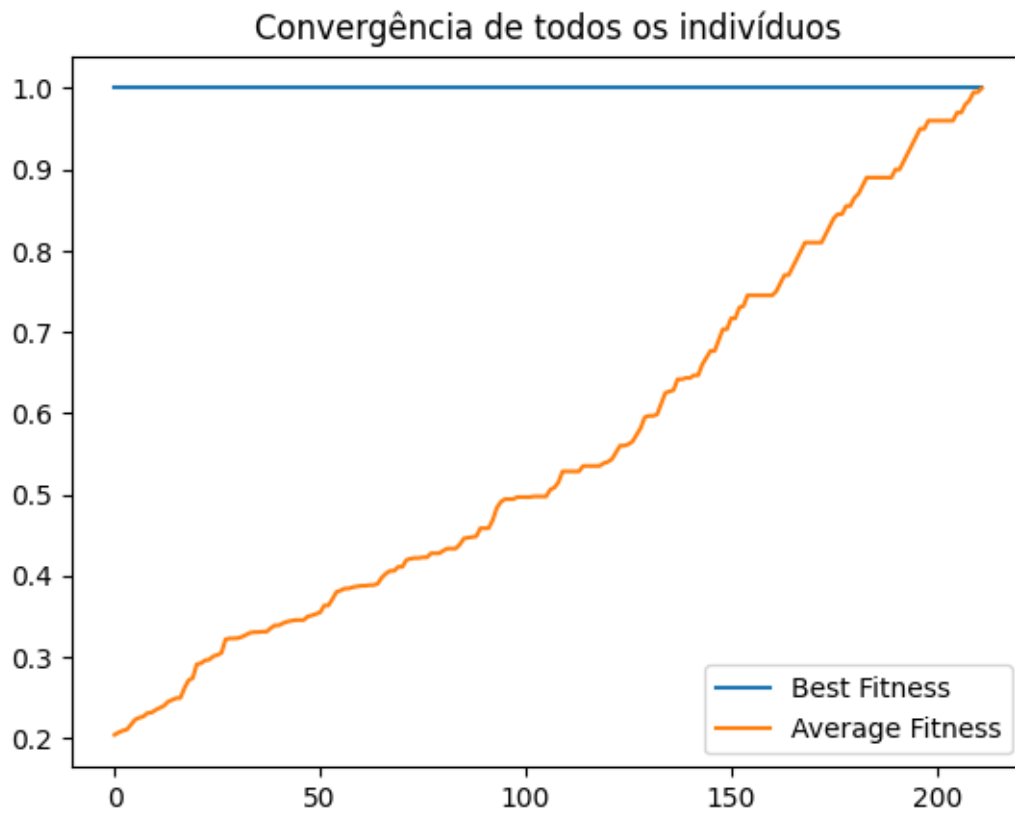
5ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.20409534909534904.



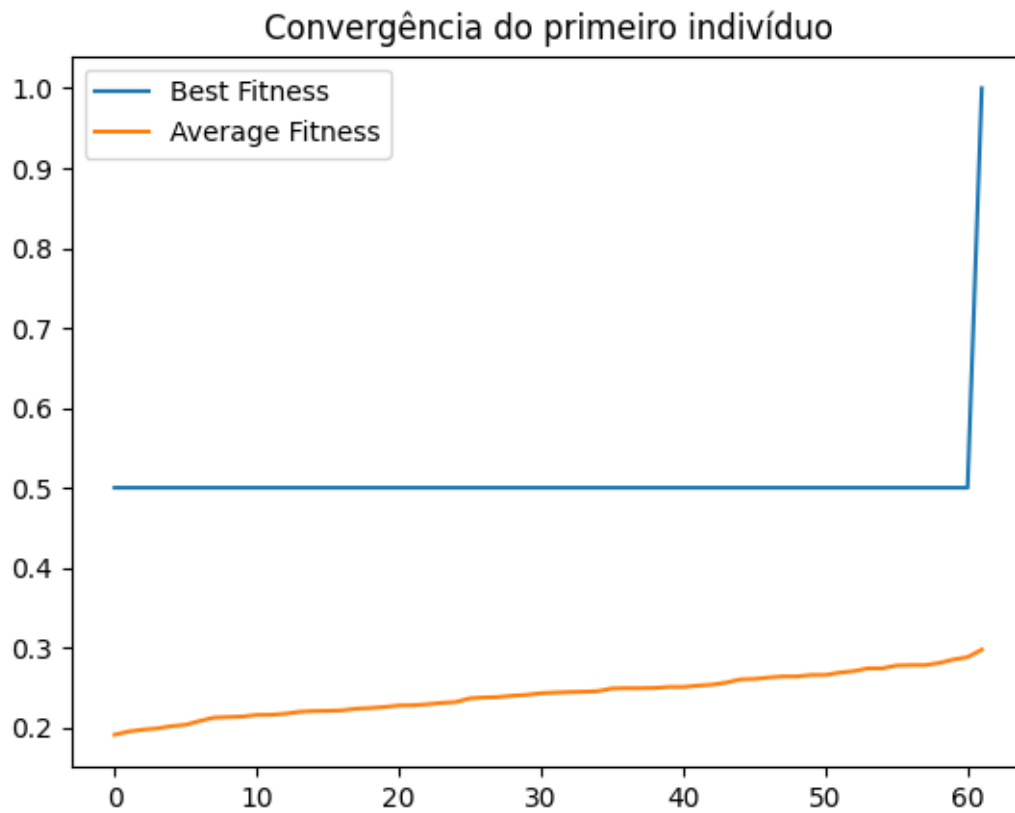
Foram necessárias 211 avaliações para todos convergirem.



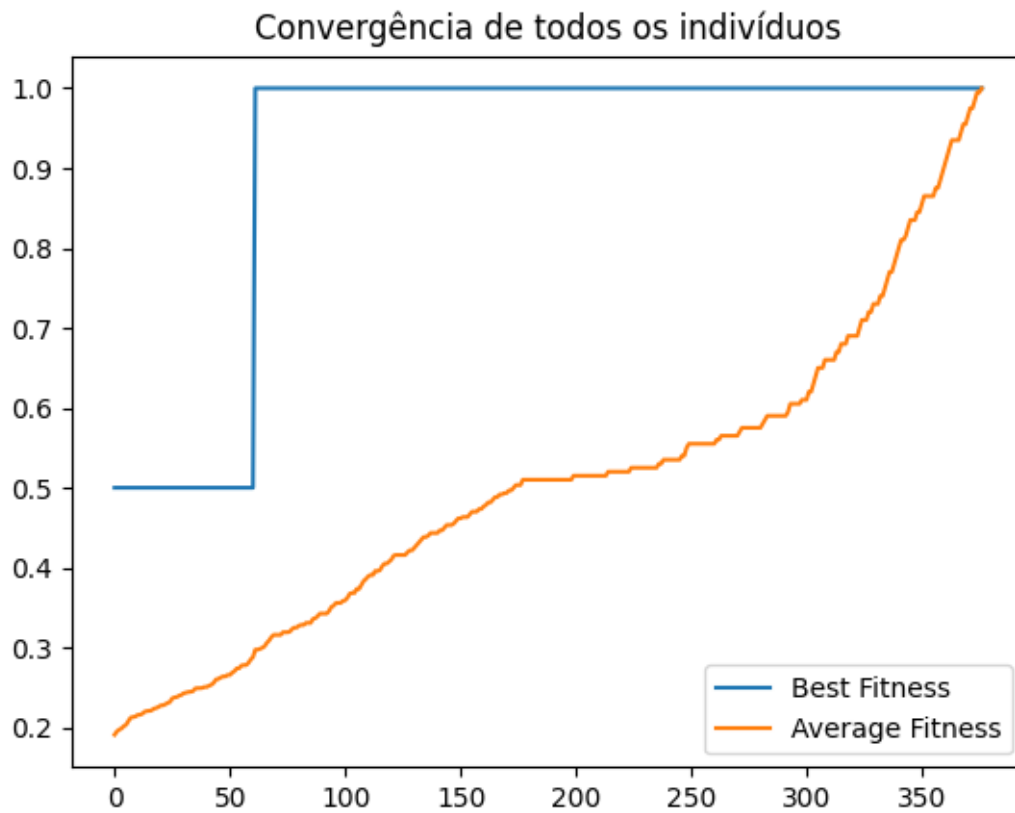
6ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.2973333333333333.



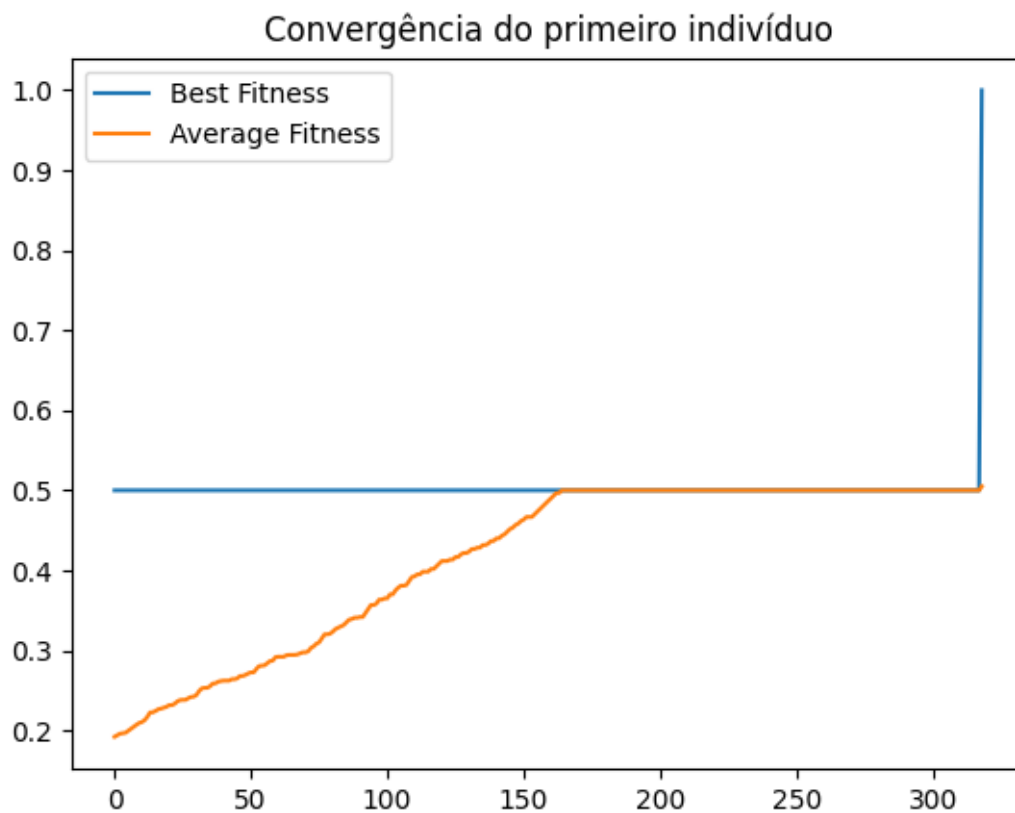
Foram necessárias 376 avaliações para todos convergirem.



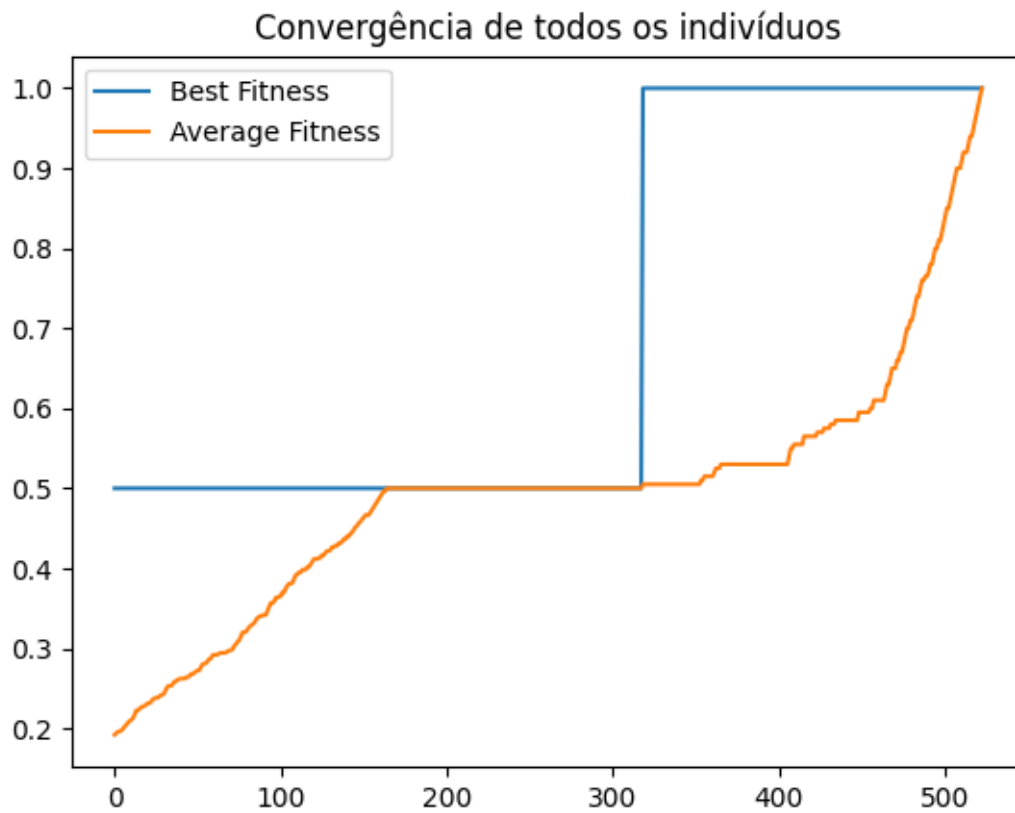
7ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.505.



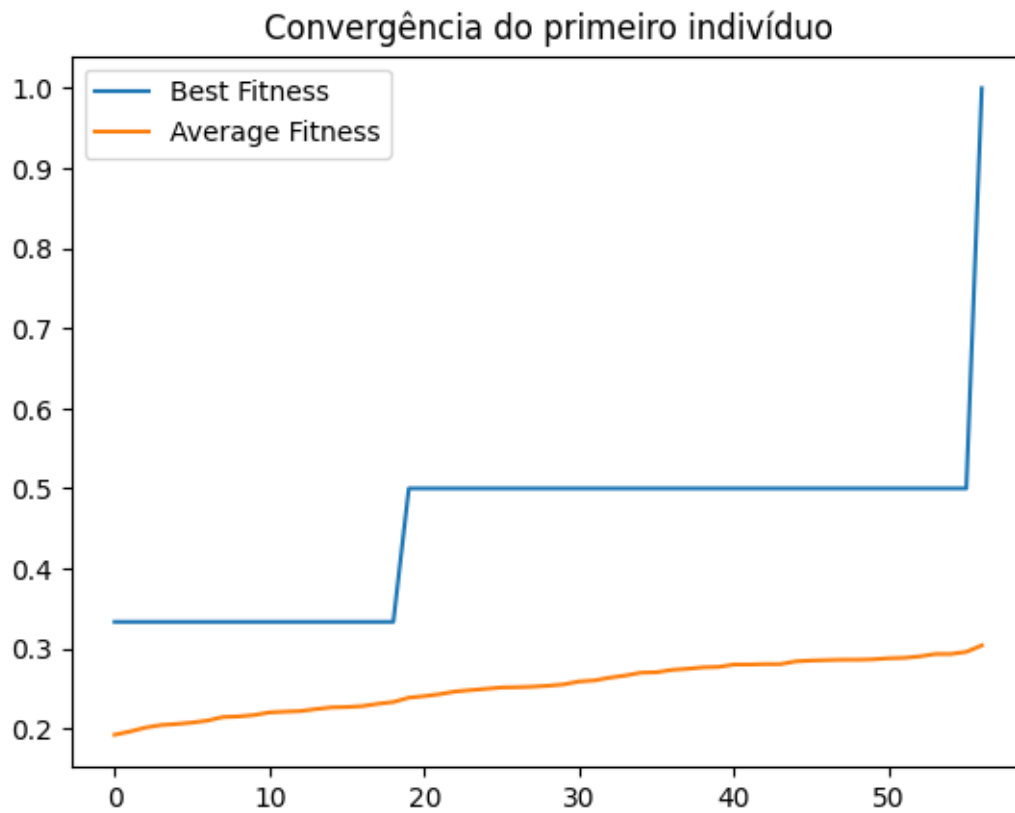
Foram necessárias 522 avaliações para todos convergirem.



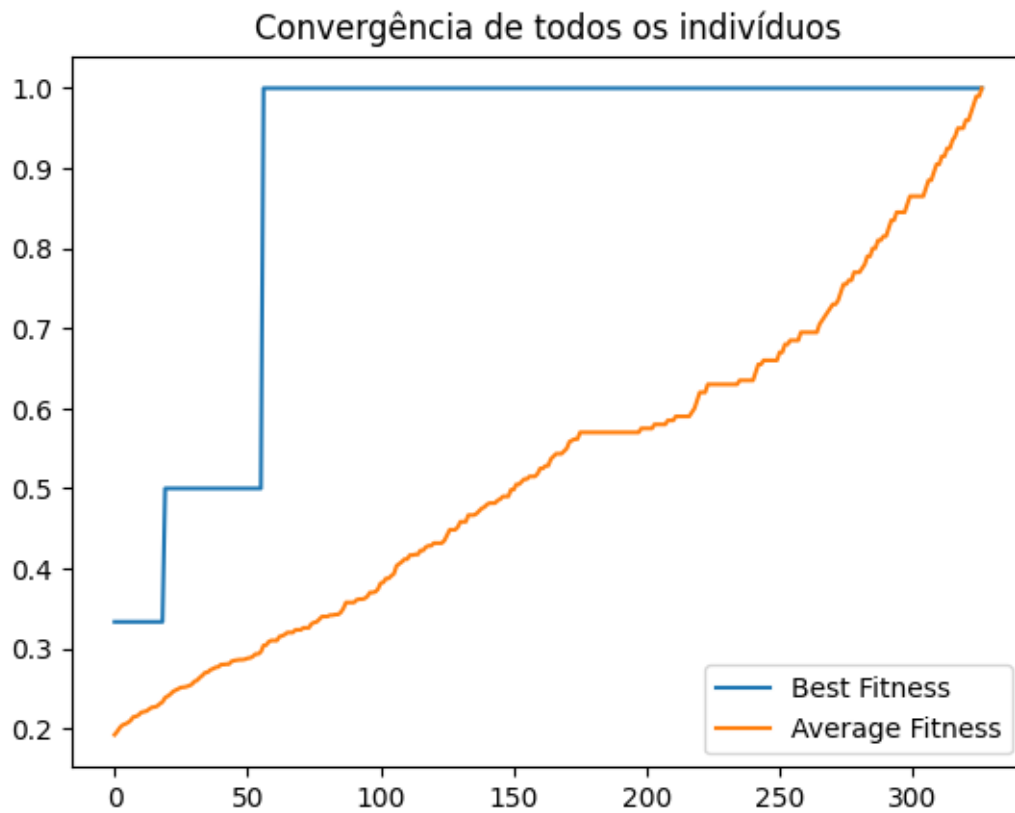
8ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.3038333333333333.



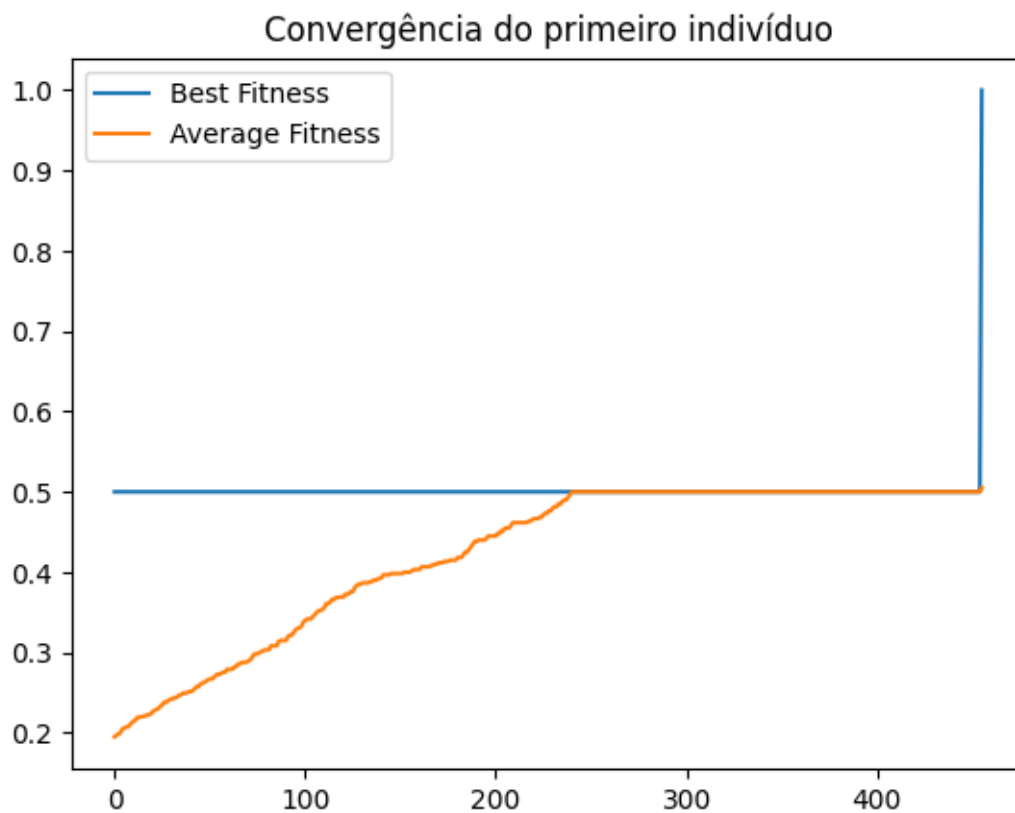
Foram necessárias 326 avaliações para todos convergirem.



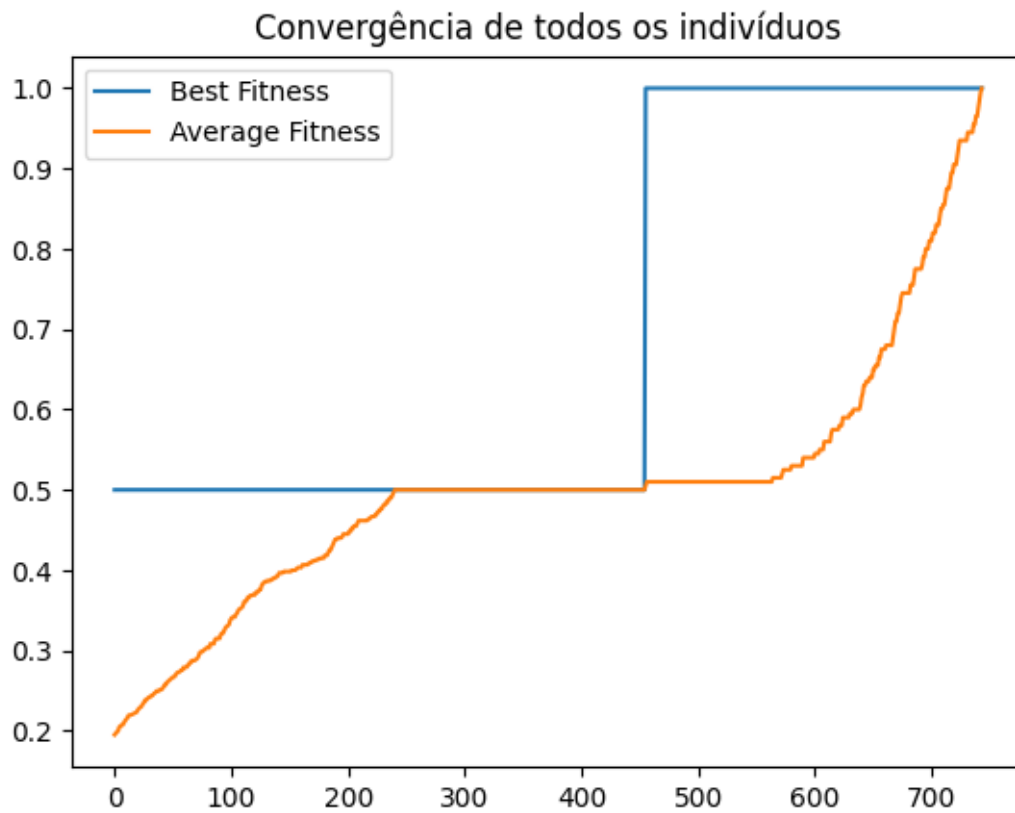
9ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.505.



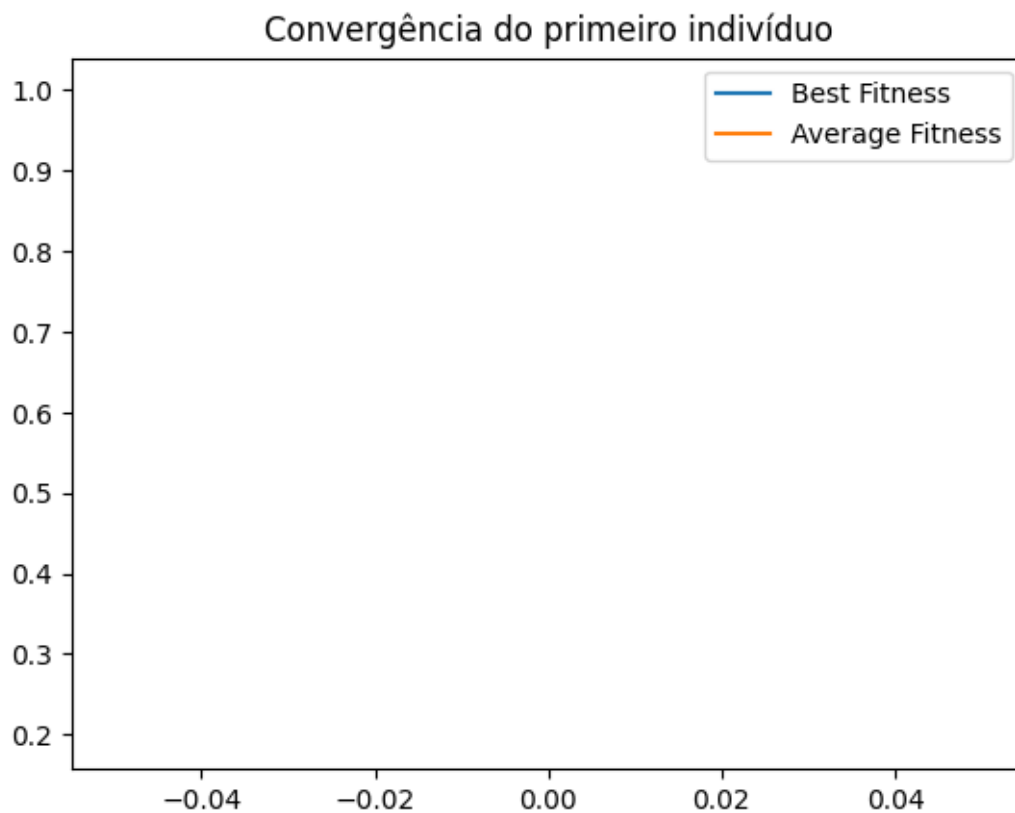
Foram necessárias 743 avaliações para todos convergirem.



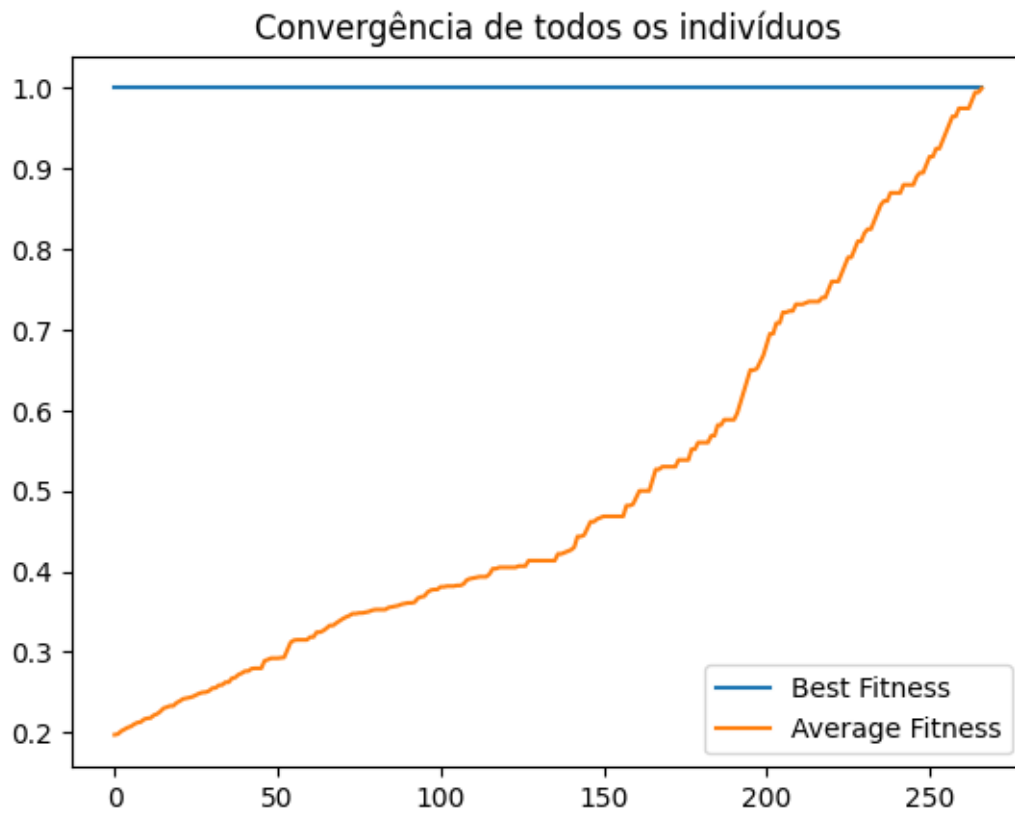
10ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.19710786435786432.



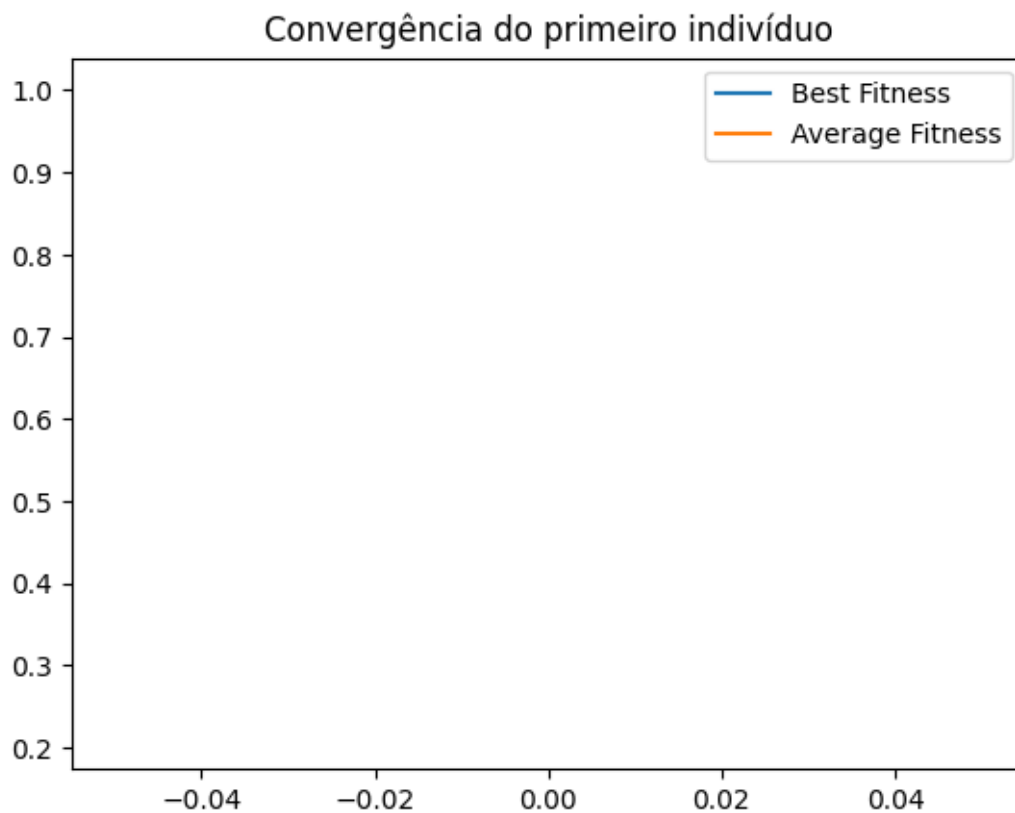
Foram necessárias 266 avaliações para todos convergirem.



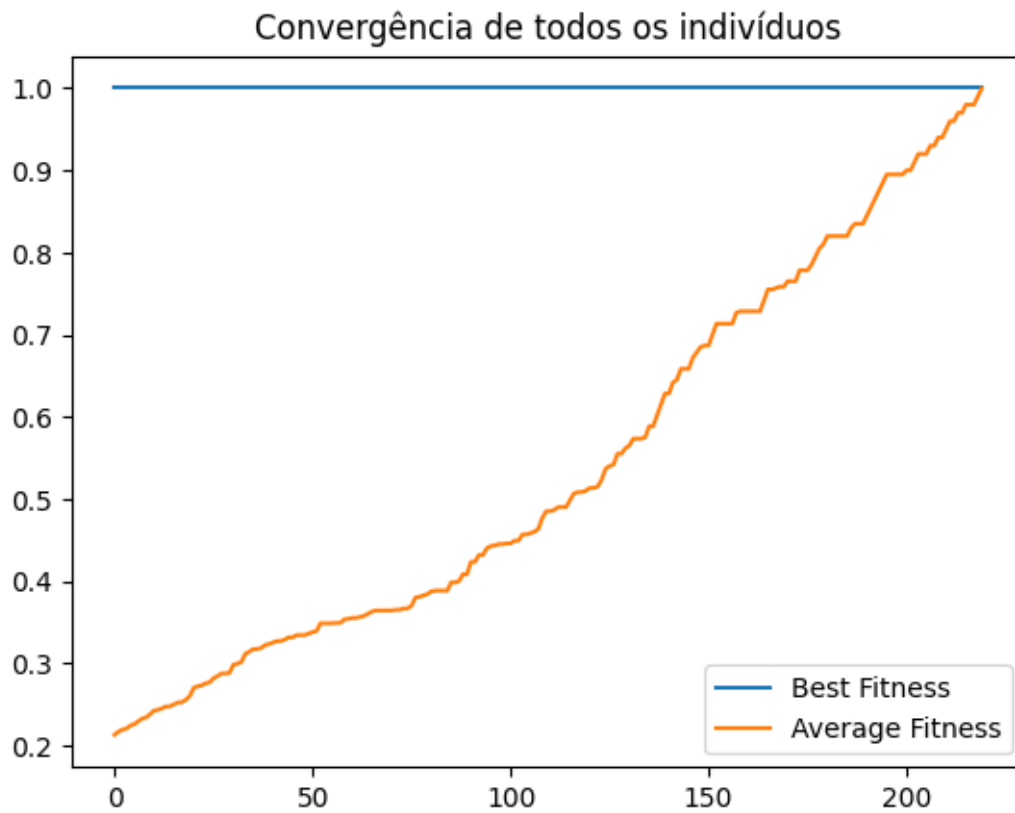
11ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 3.

Fitness médio: 0.2128449883449883.



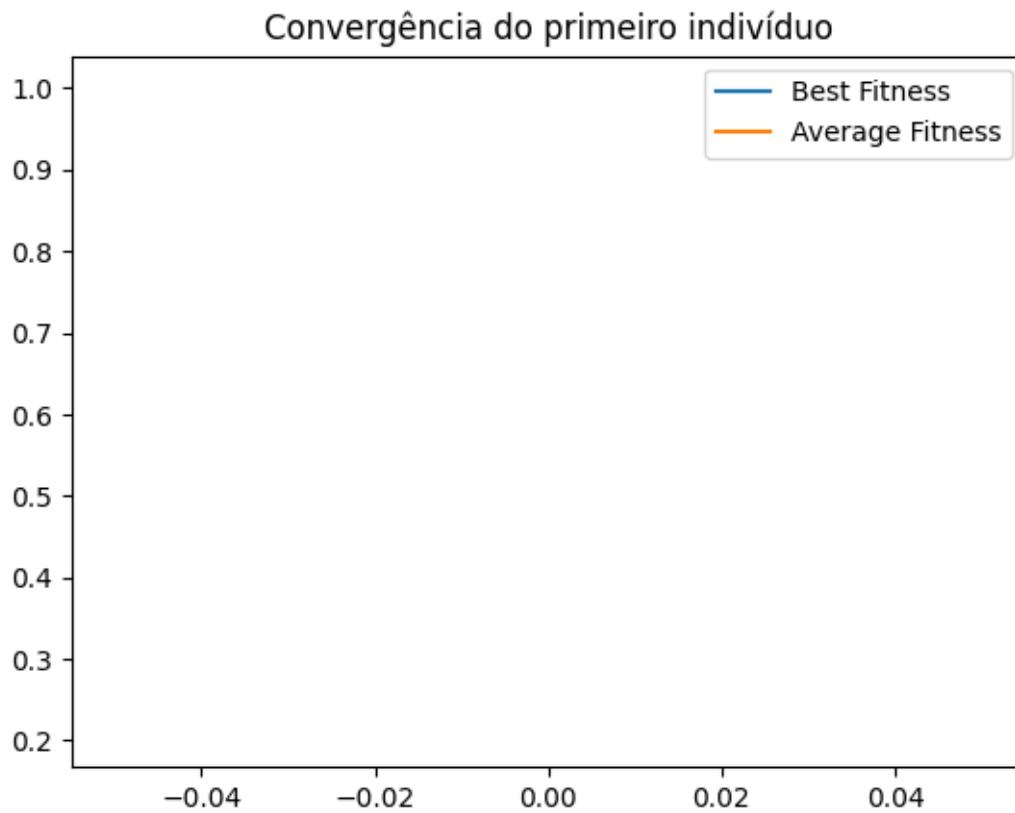
Foram necessárias 219 avaliações para todos convergirem.



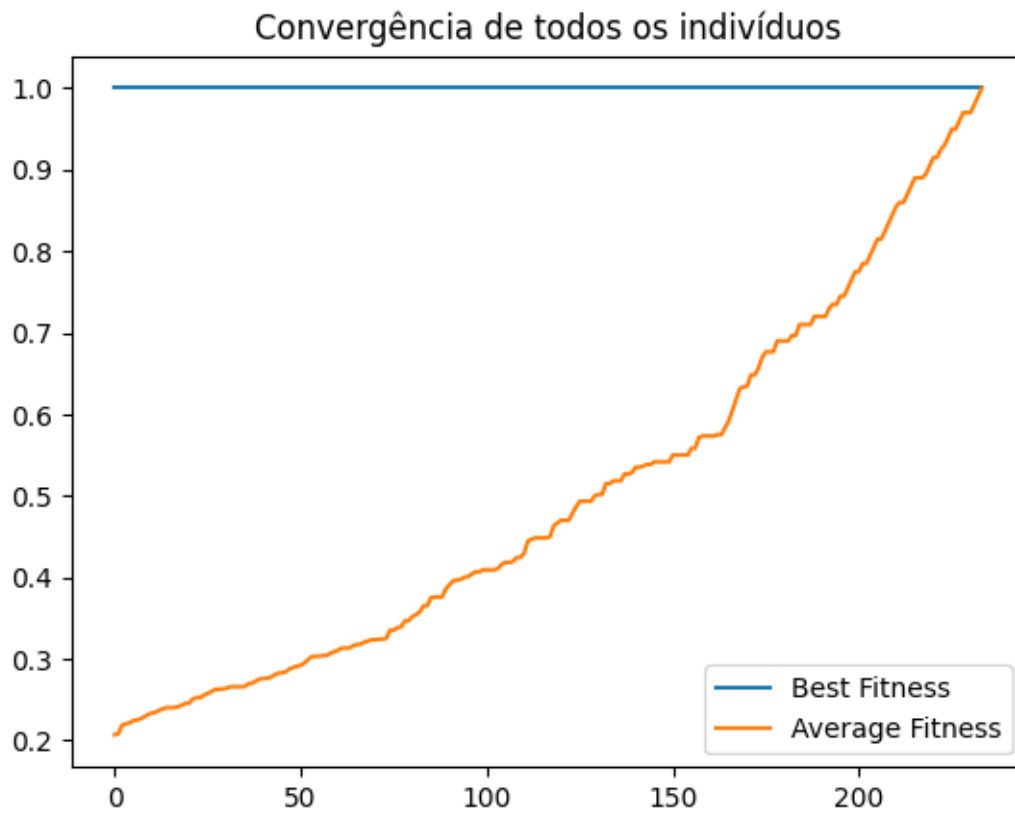
12ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.20685425685425676.



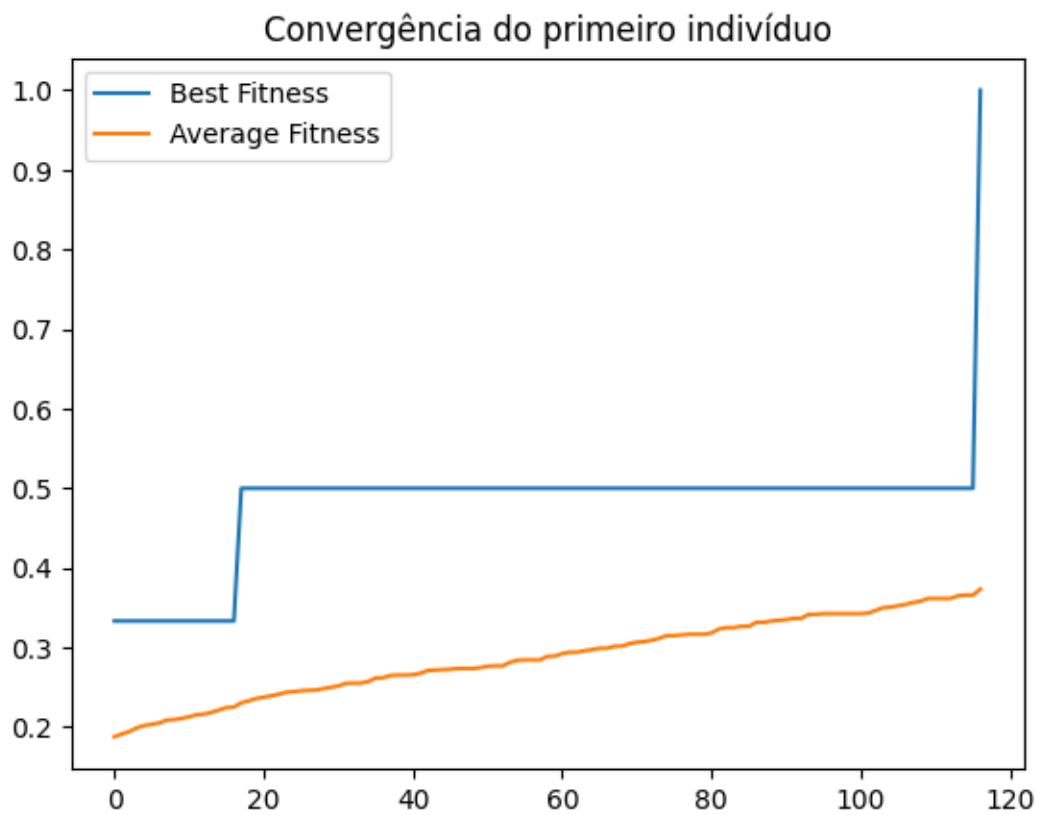
Foram necessárias 233 avaliações para todos convergirem.



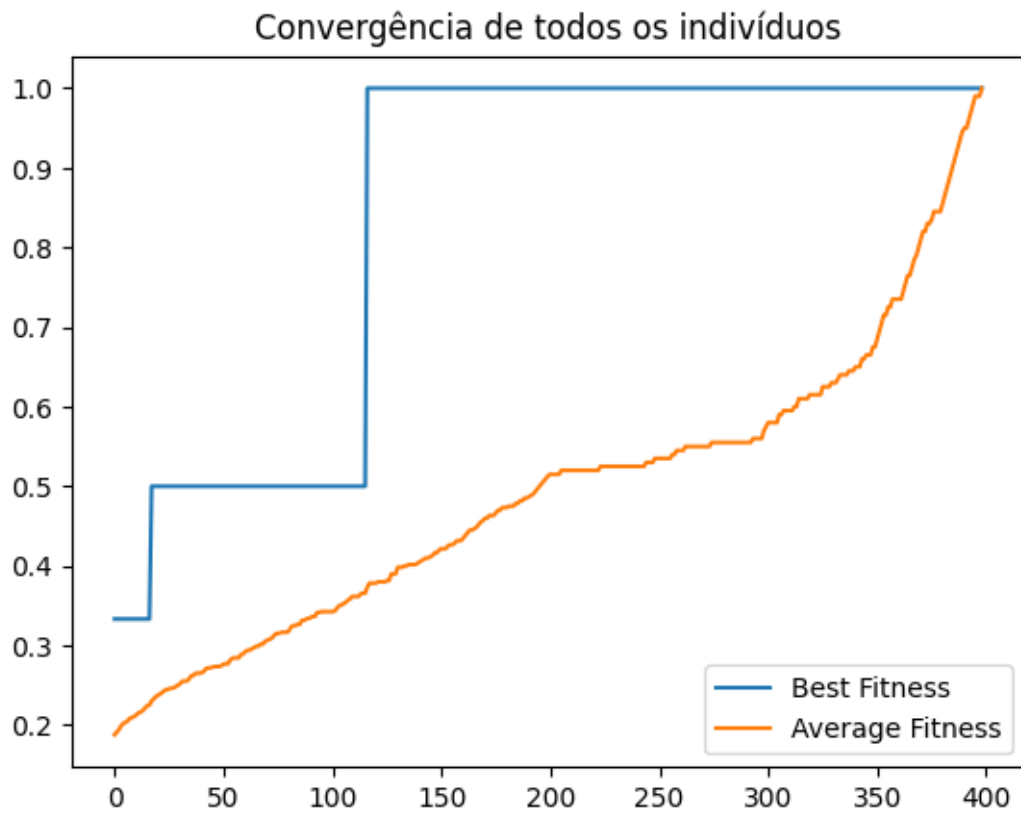
13ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.37333333333333335.



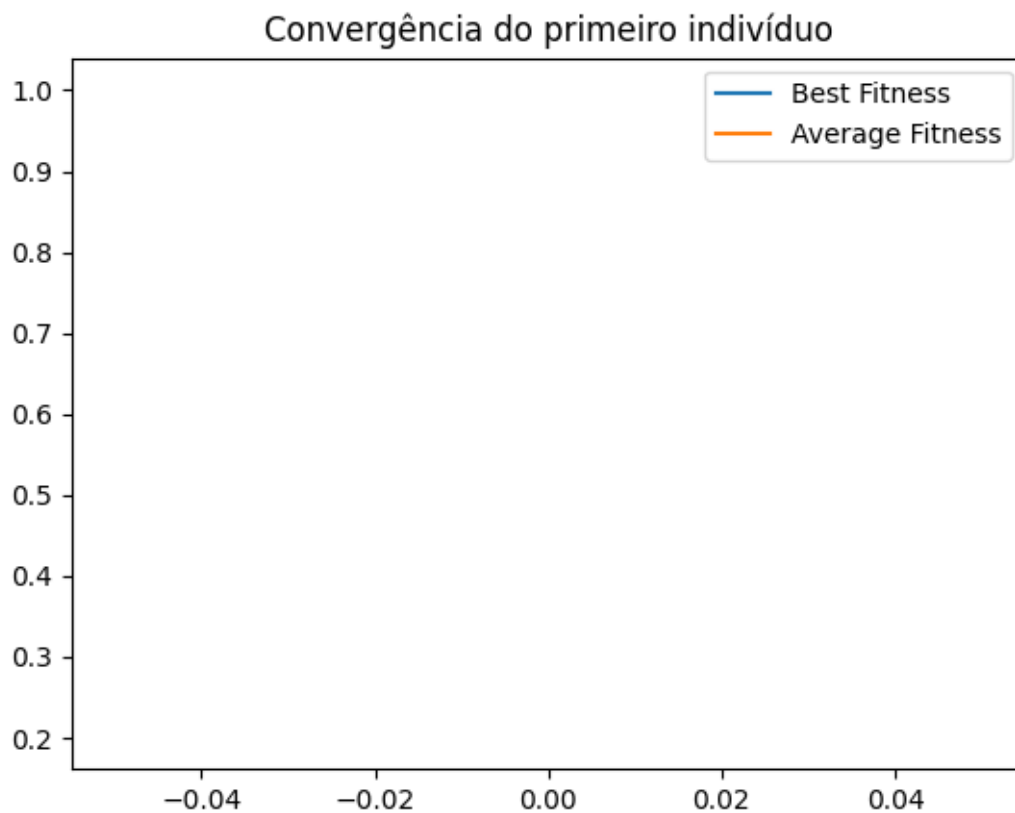
Foram necessárias 398 avaliações para todos convergirem.



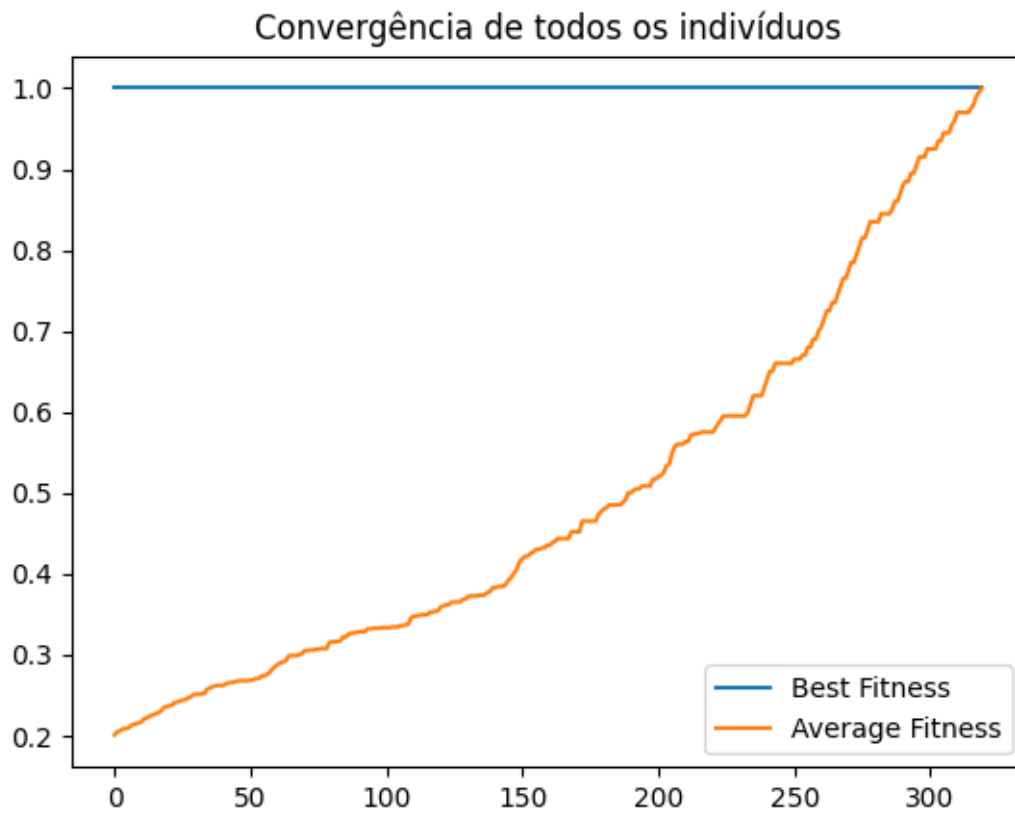
14ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.20091677766677762.



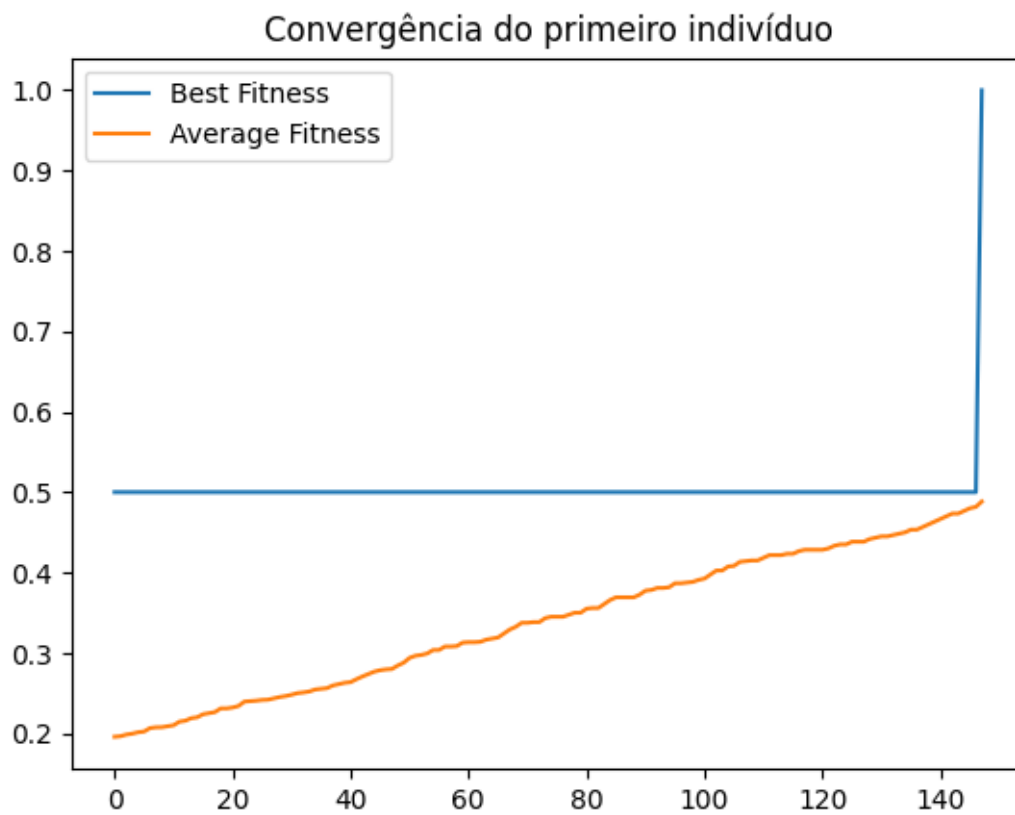
Foram necessárias 319 avaliações para todos convergirem.



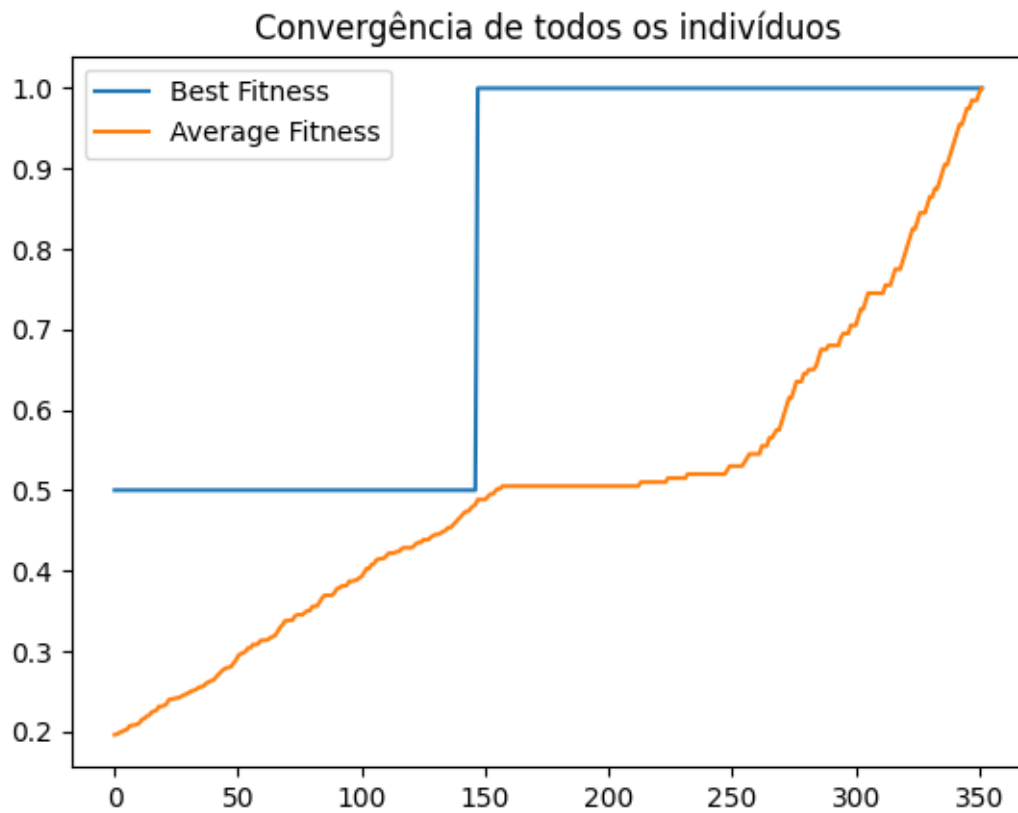
15ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.48833333333333345.



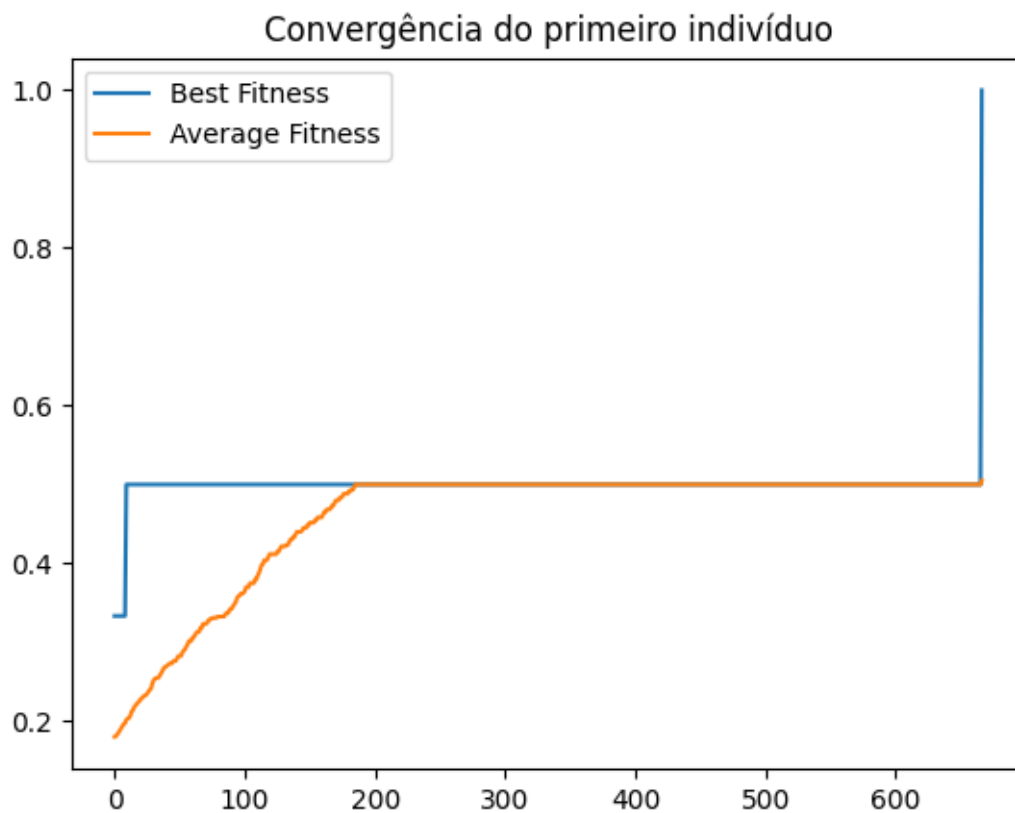
Foram necessárias 351 avaliações para todos convergirem.



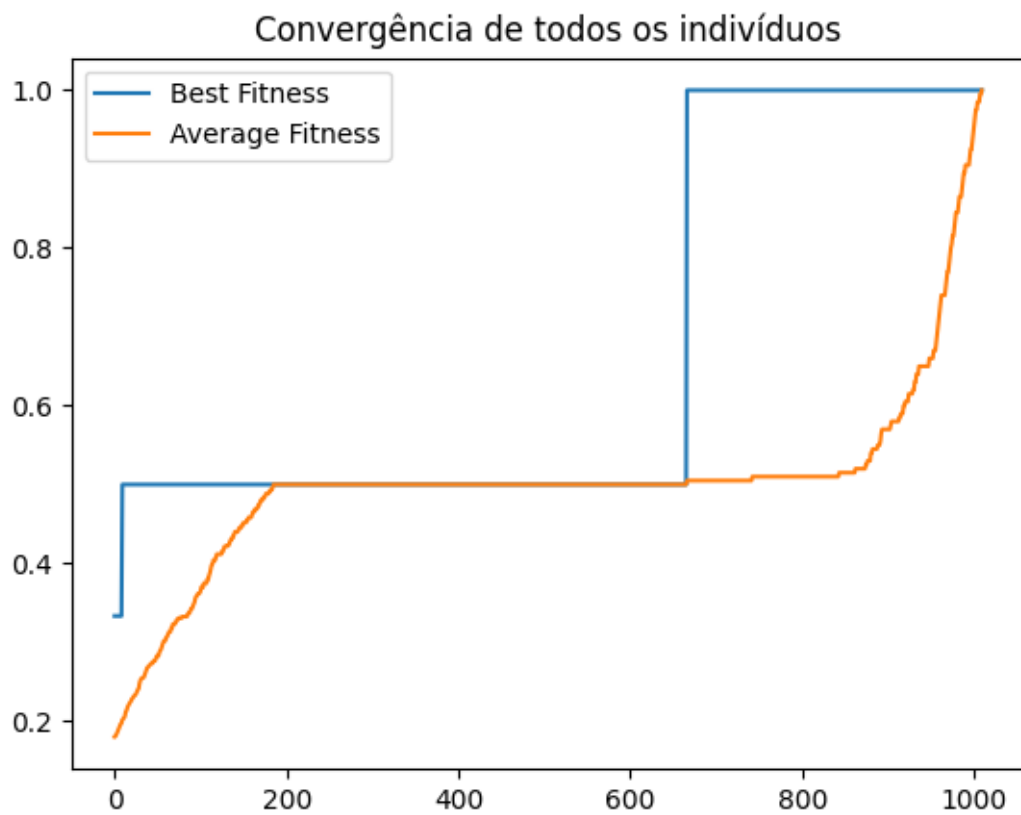
16ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.505.



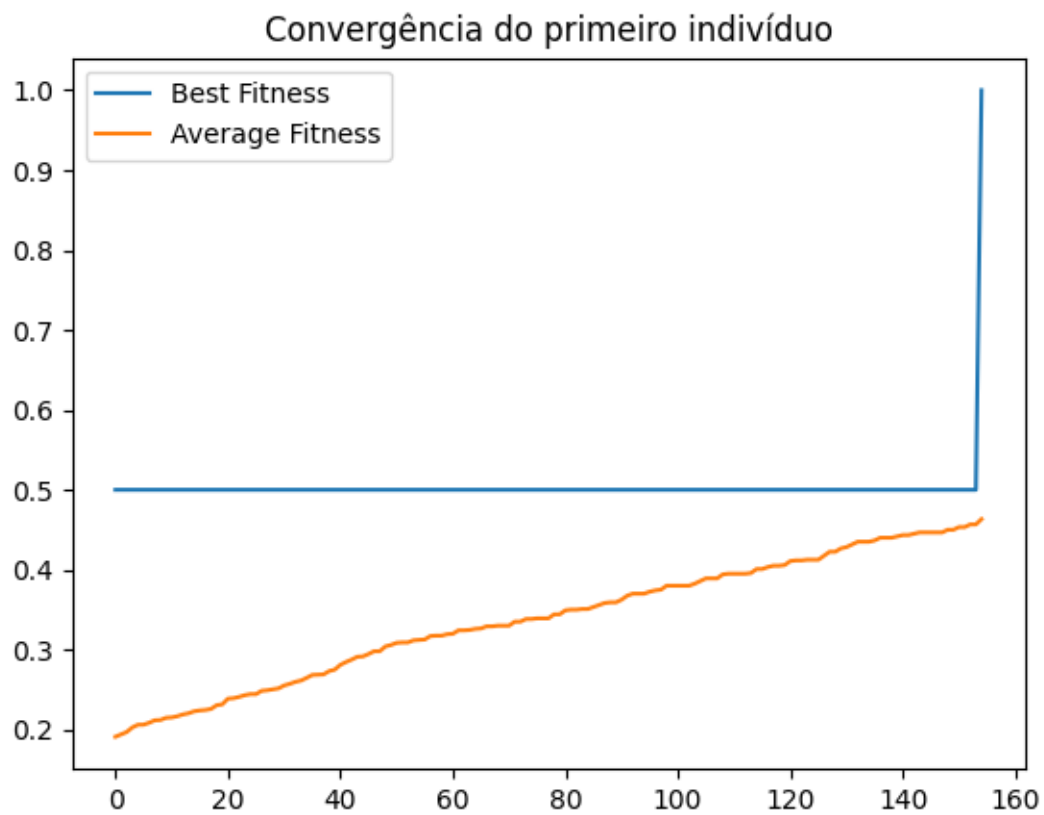
Foram necessárias 1009 avaliações para todos convergirem.



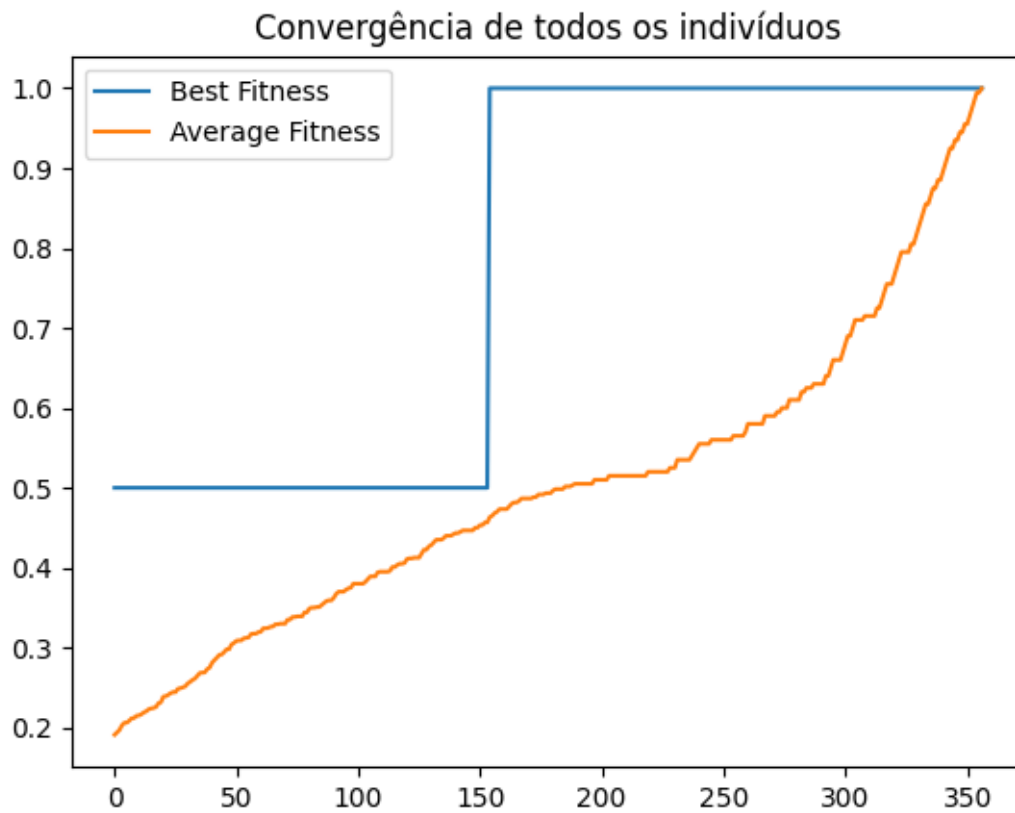
17ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.4633333333333334.



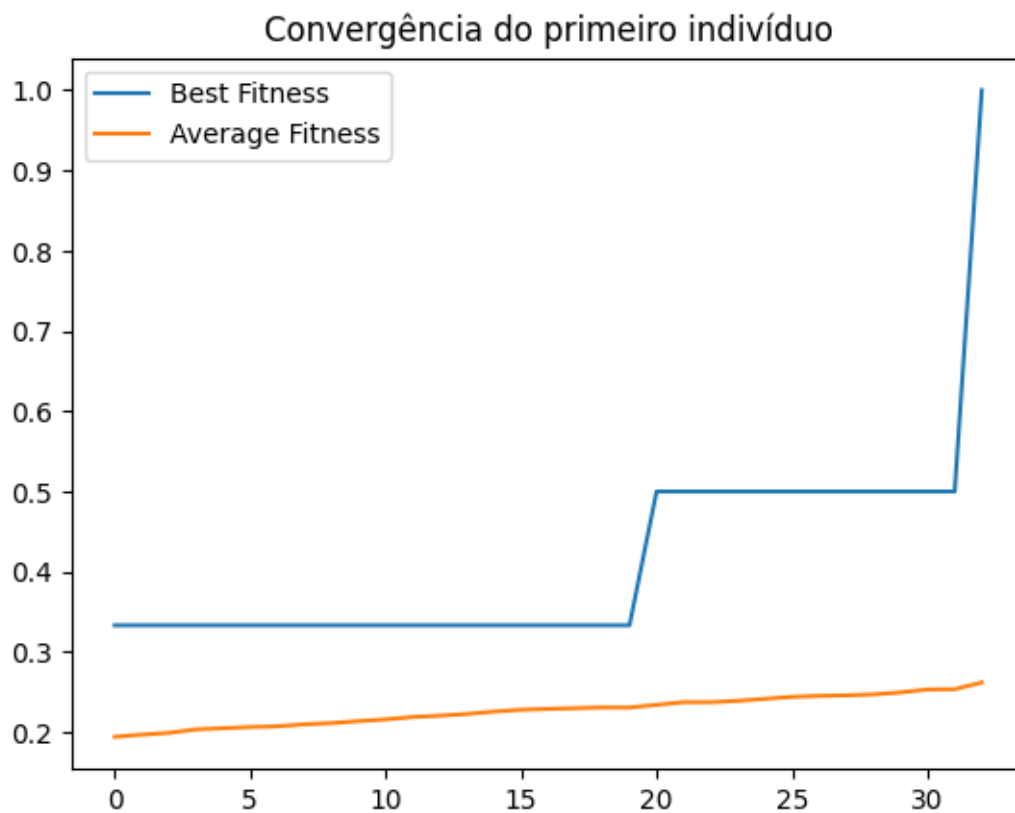
Foram necessárias 356 avaliações para todos convergirem.



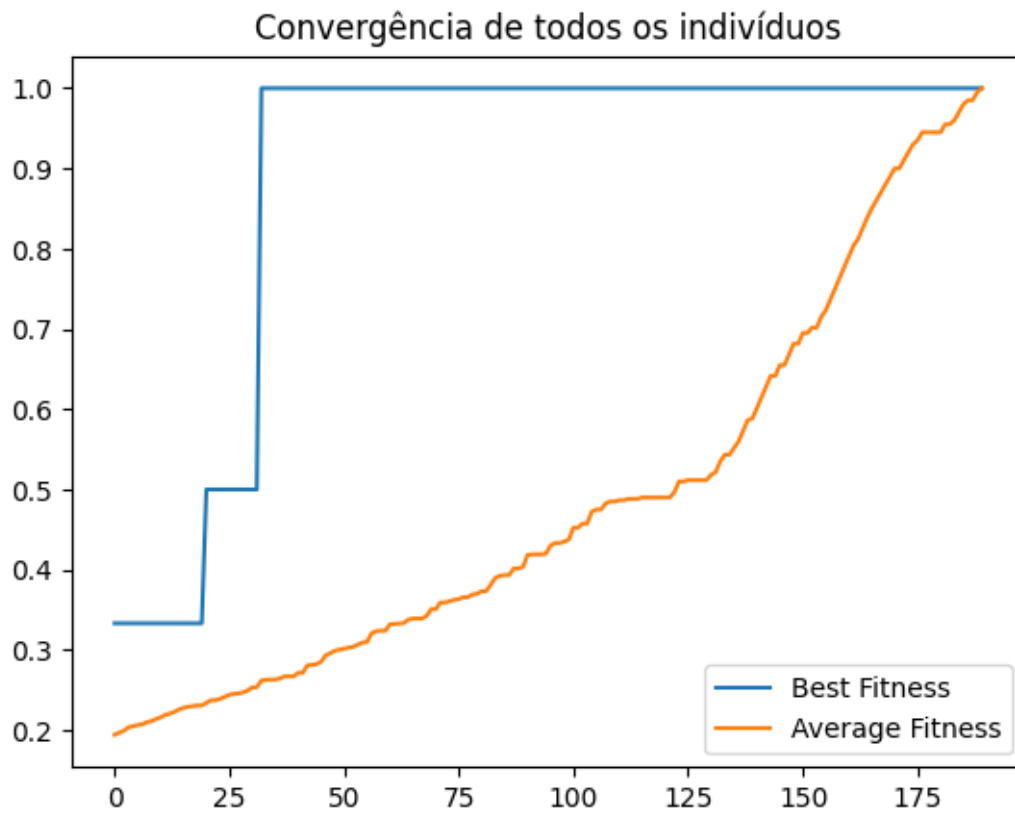
18ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.26200000000000007.



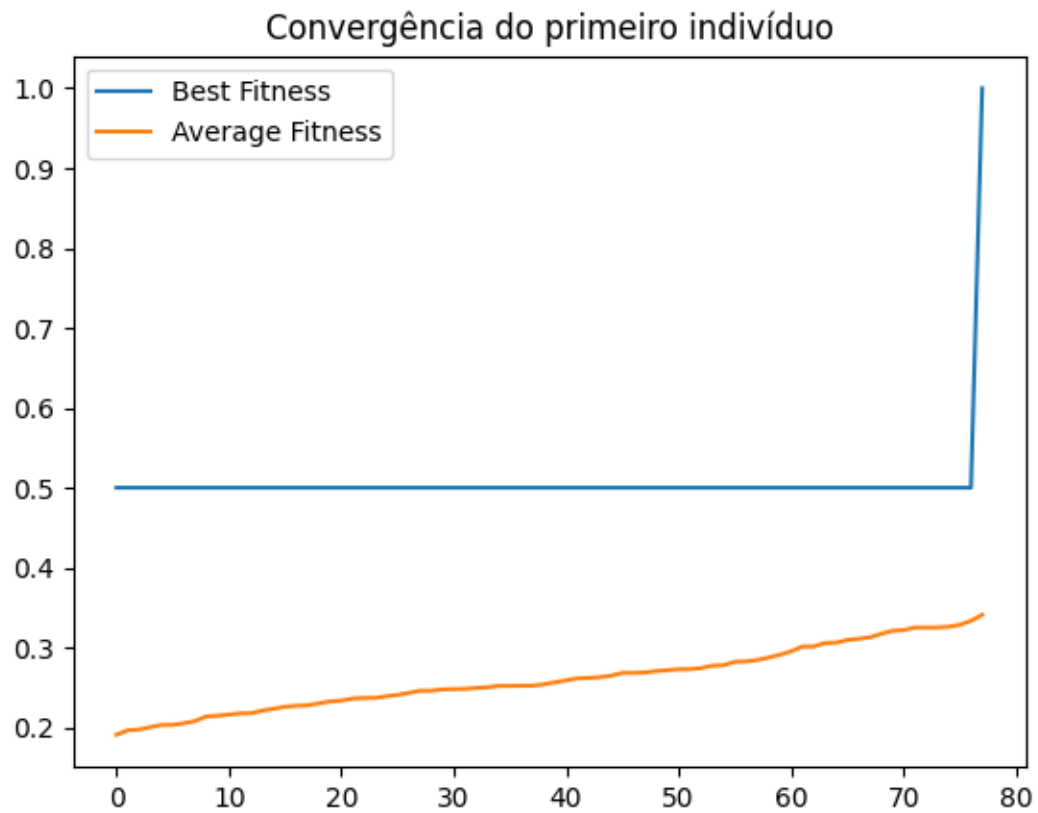
Foram necessárias 189 avaliações para todos convergirem.



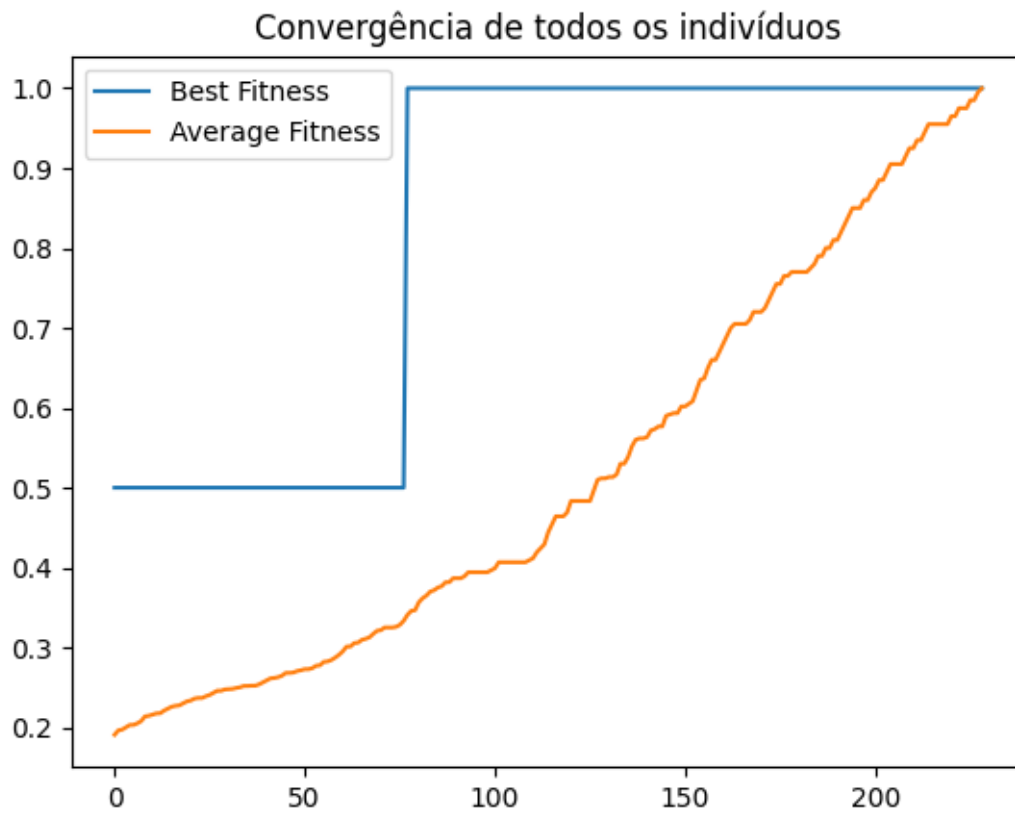
19ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.34083333333333343.



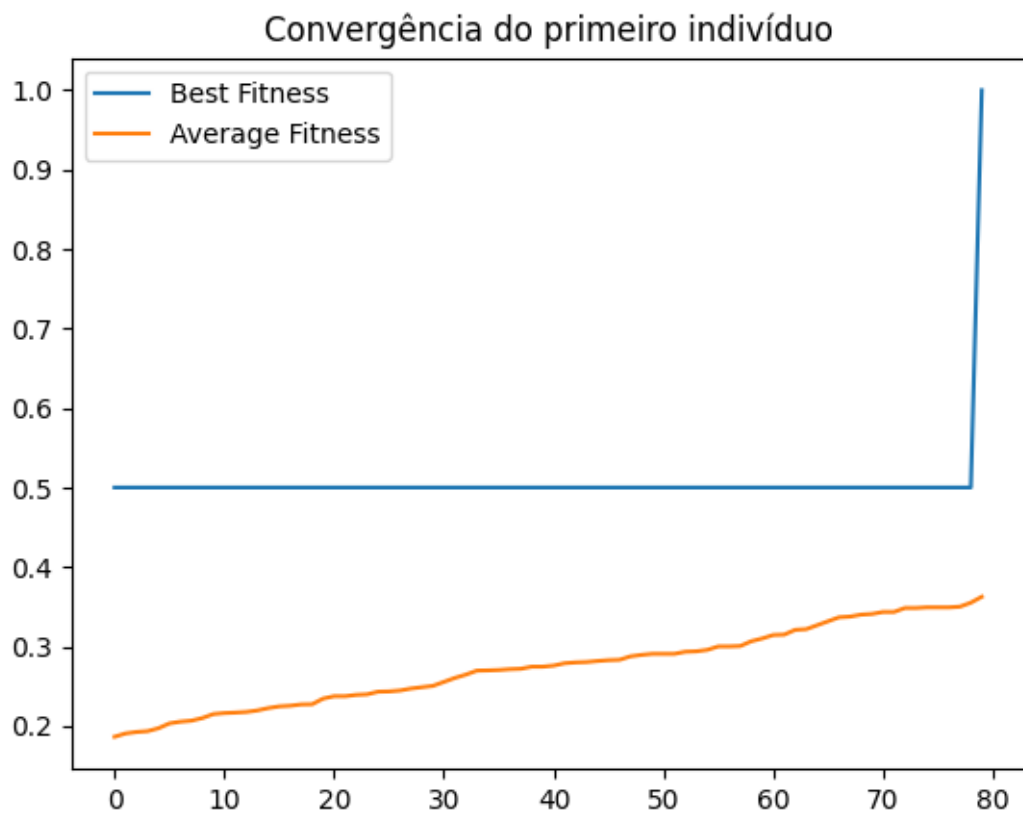
Foram necessárias 228 avaliações para todos convergirem.



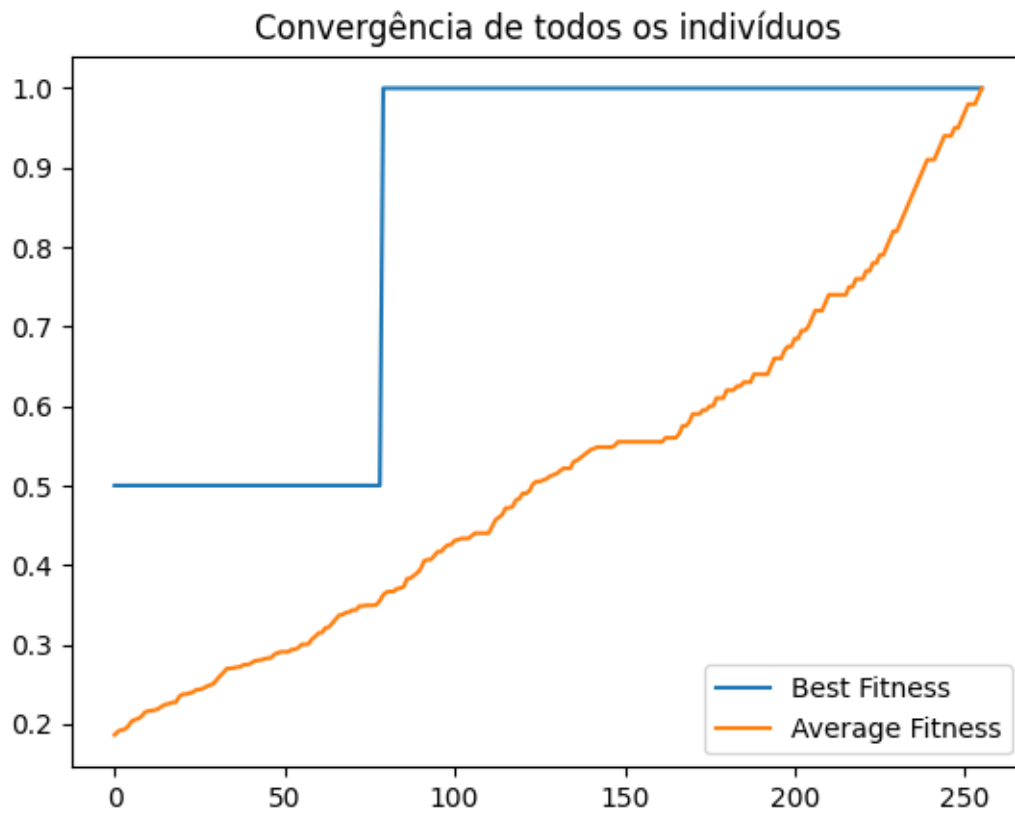
20ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.3625.



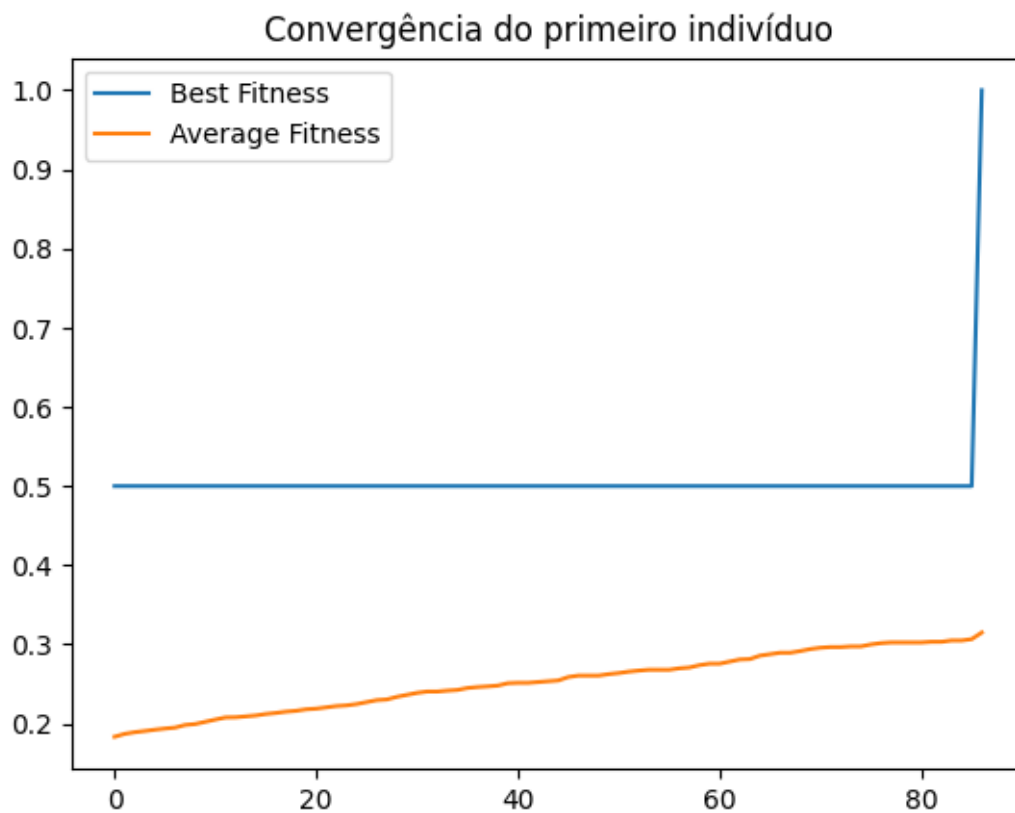
Foram necessárias 255 avaliações para todos convergirem.



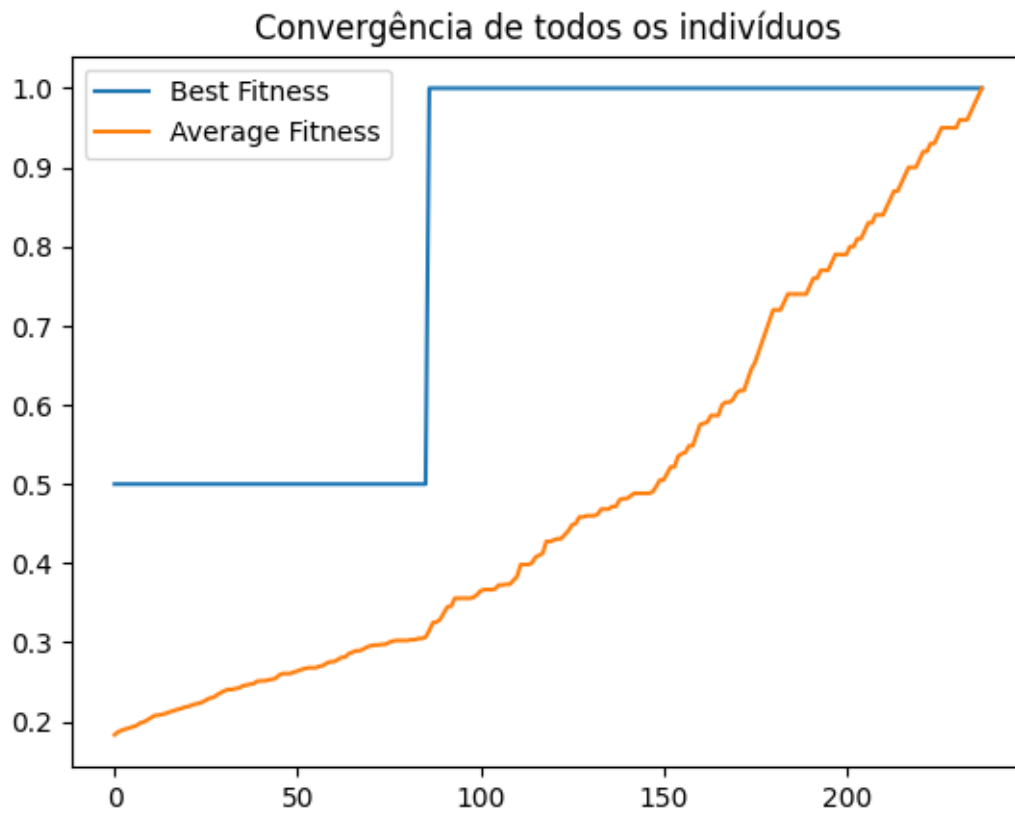
21ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.315.



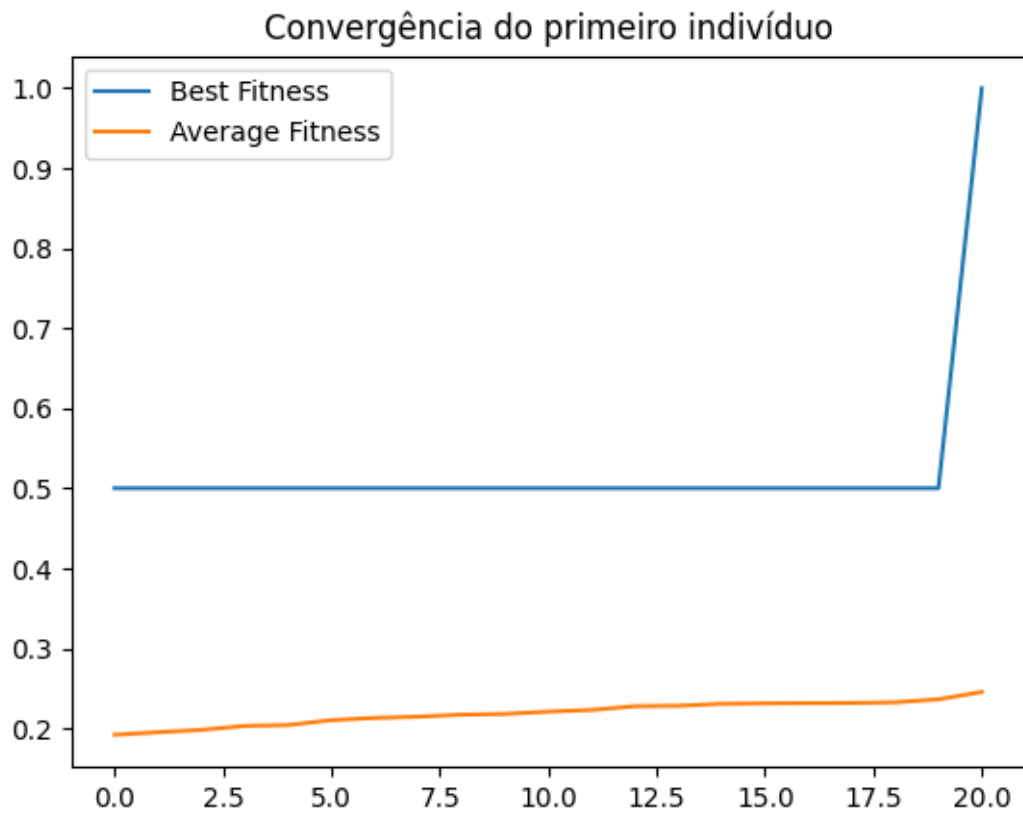
Foram necessárias 237 avaliações para todos convergirem.



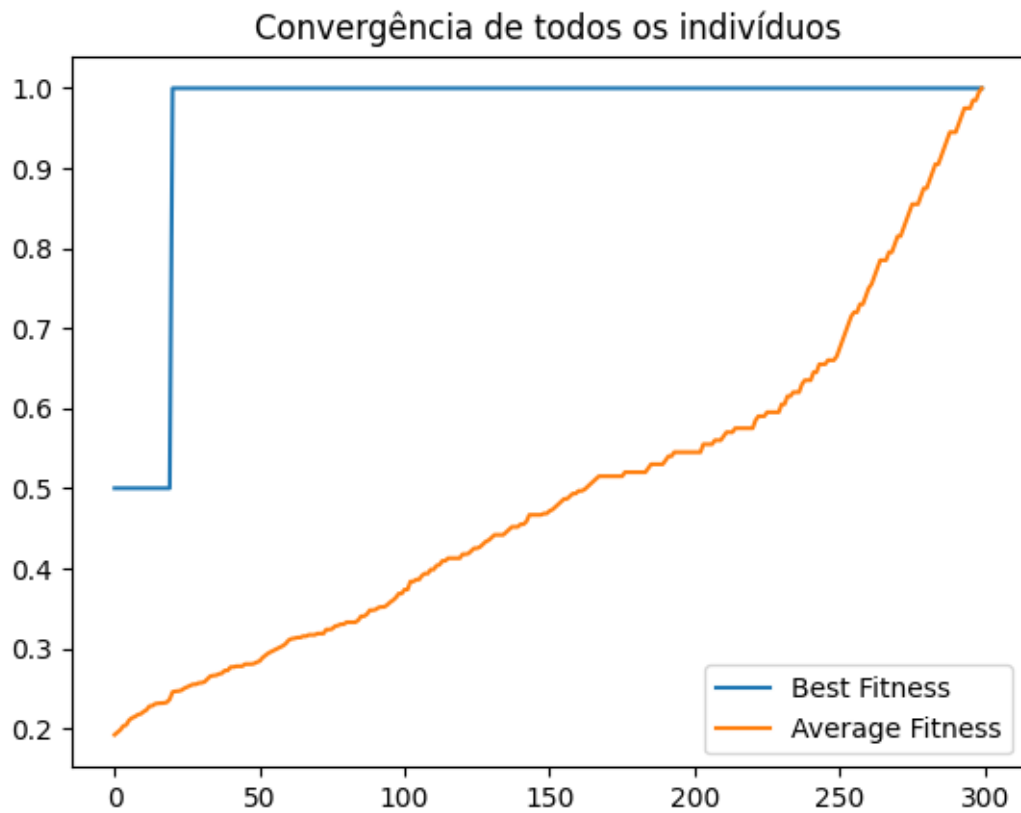
22ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.24533333333333338.



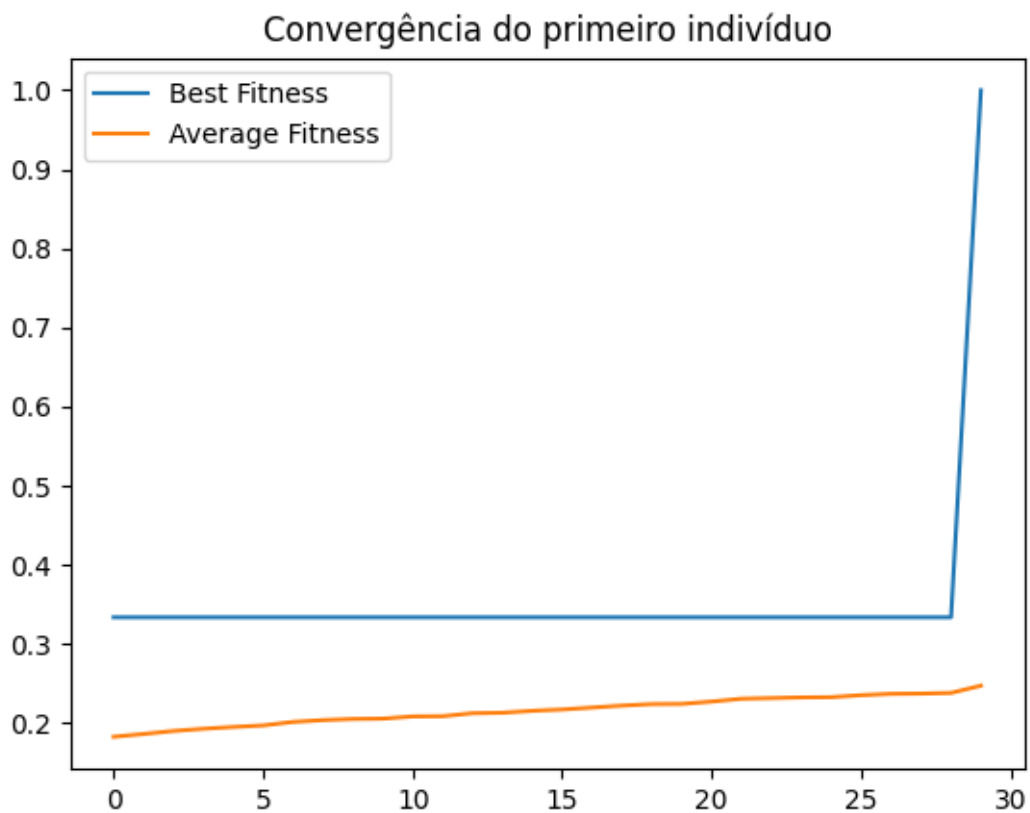
Foram necessárias 299 avaliações para todos convergirem.



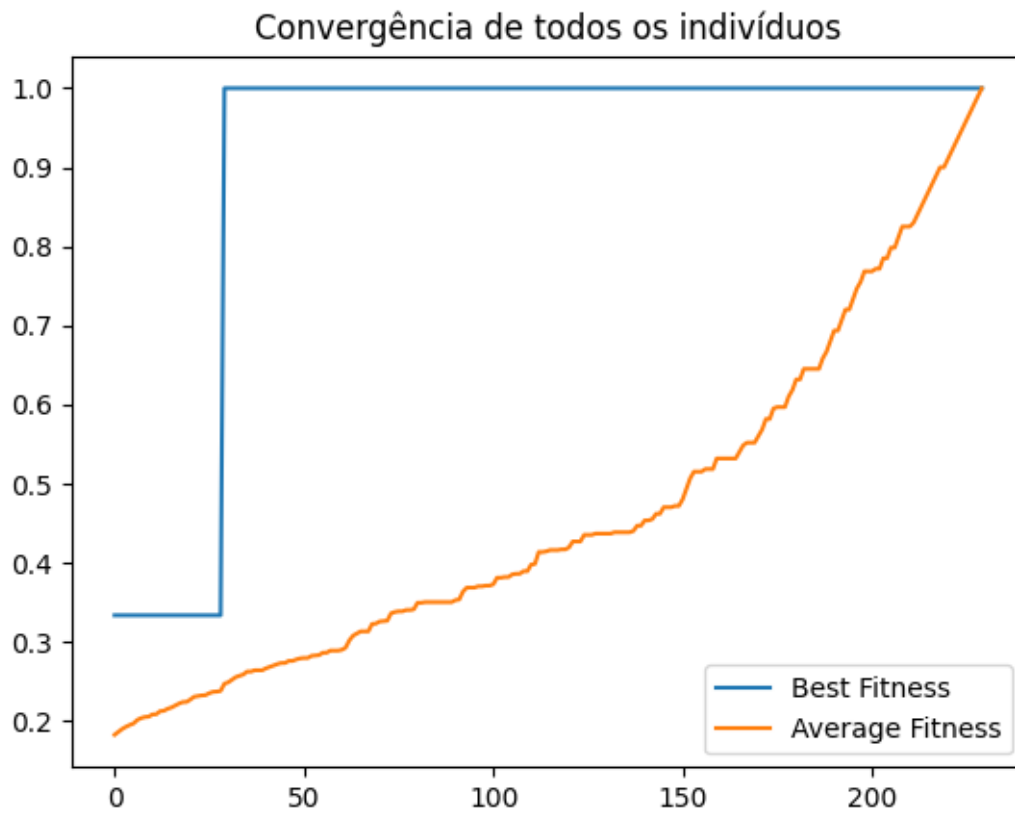
23ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.2468333333333334.



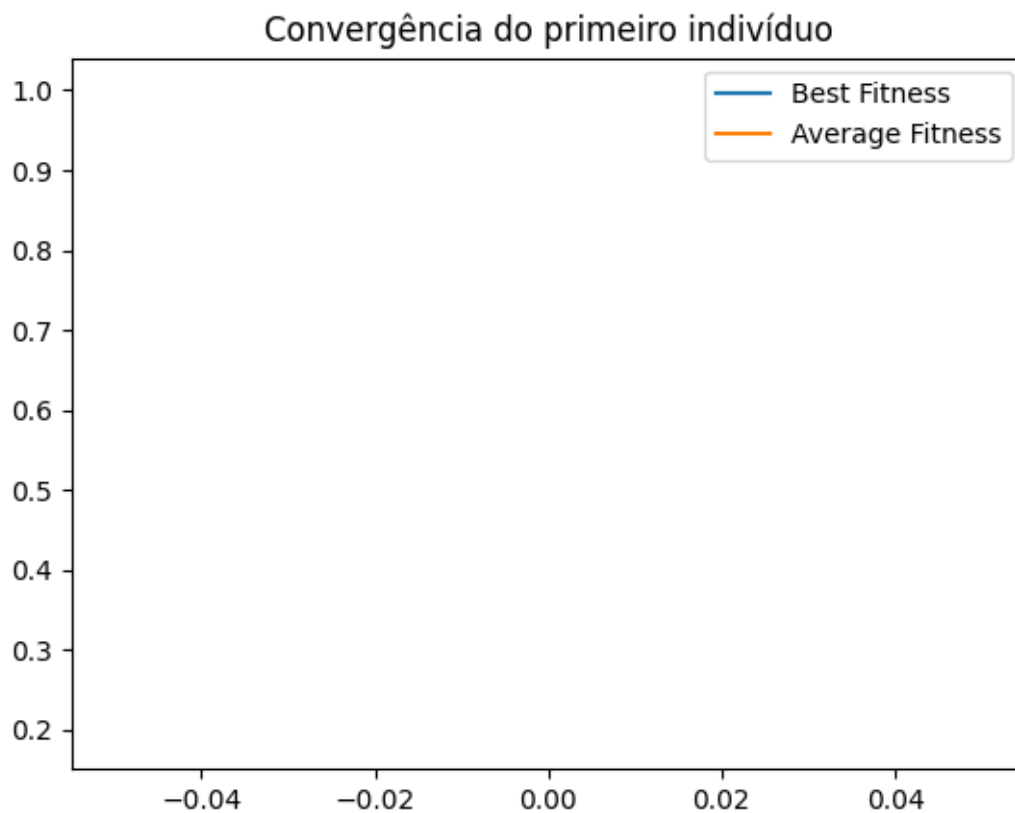
Foram necessárias 229 avaliações para todos convergirem.



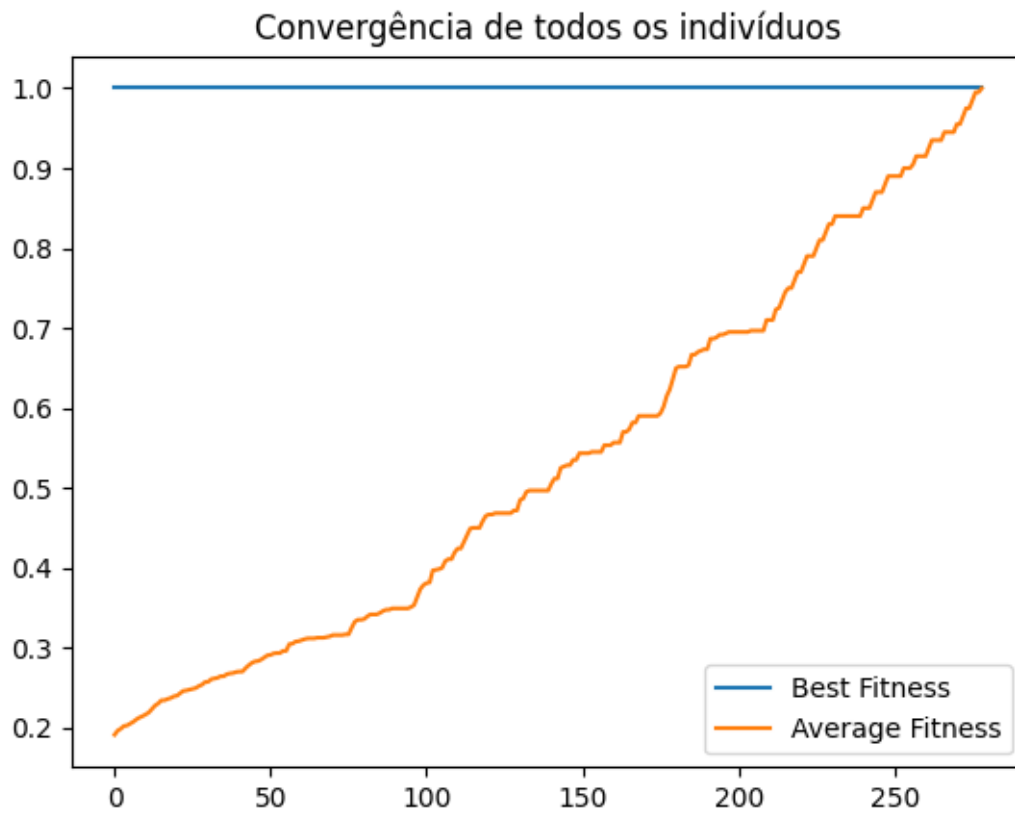
24ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.19108639971139968.



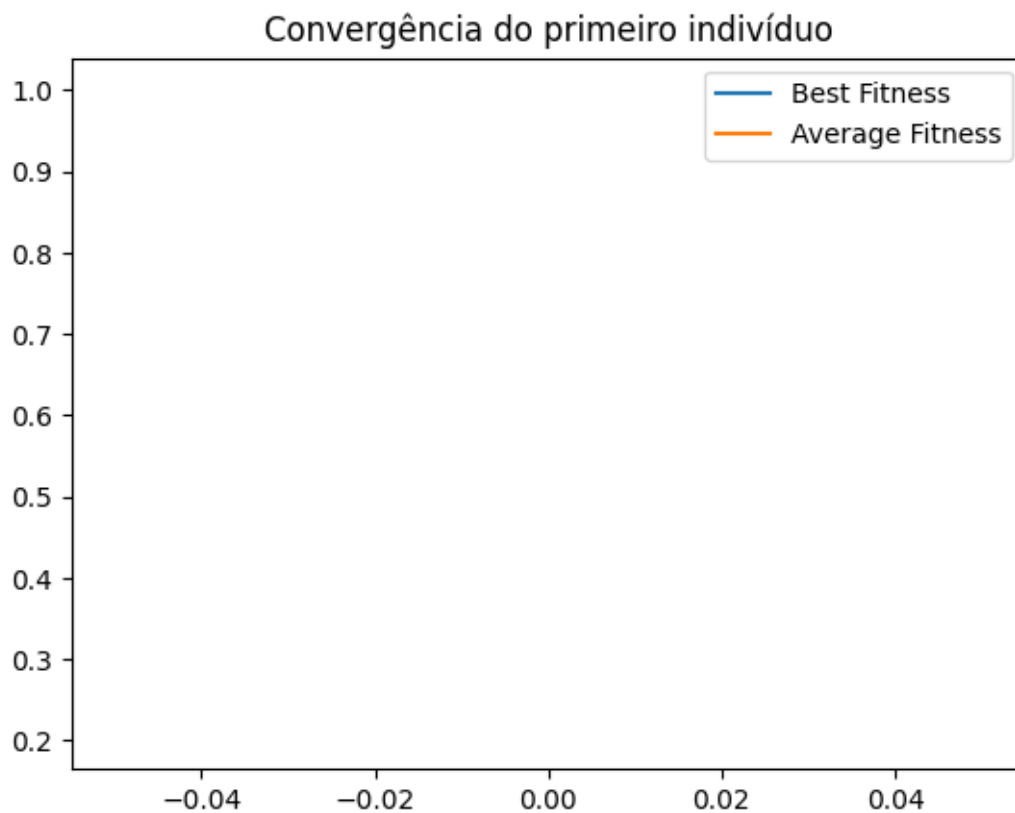
Foram necessárias 278 avaliações para todos convergirem.



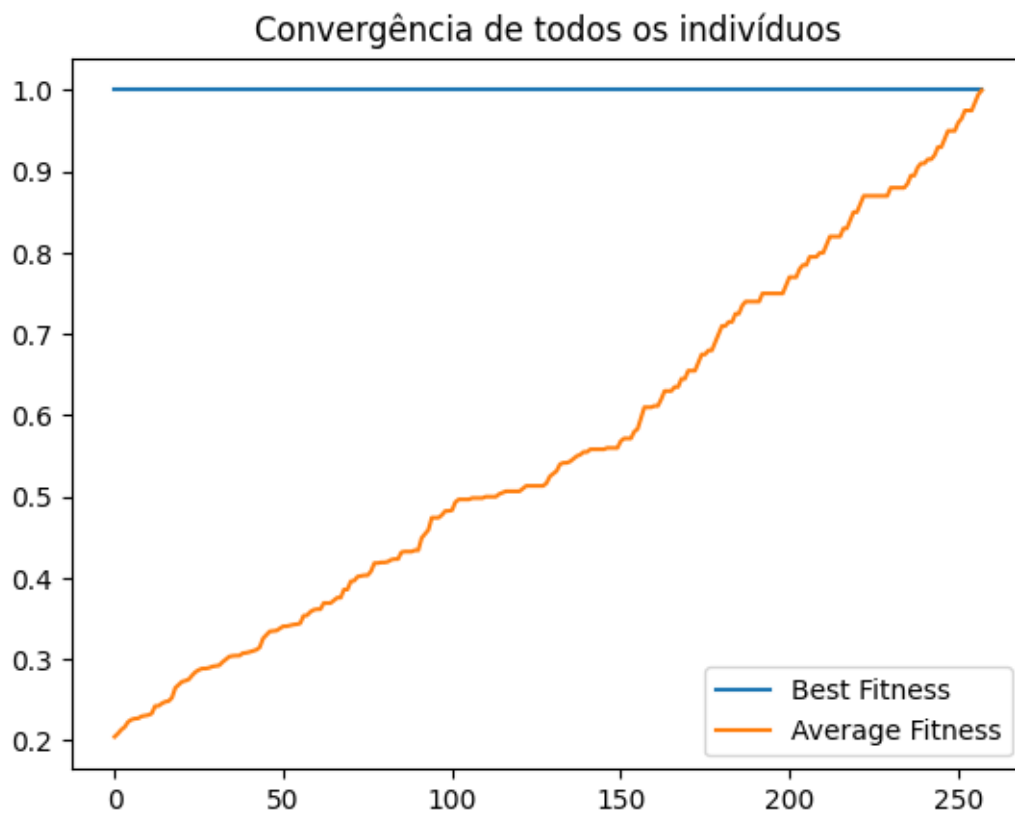
25ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.20472256398572186.



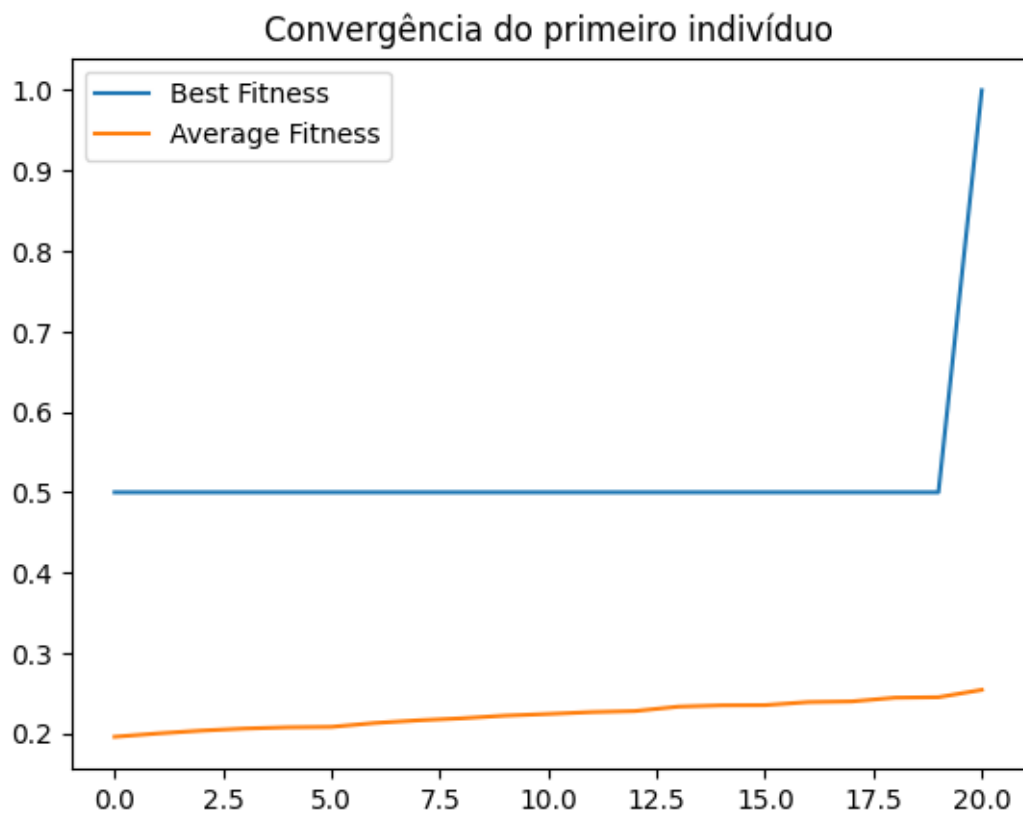
Foram necessárias 257 avaliações para todos convergirem.



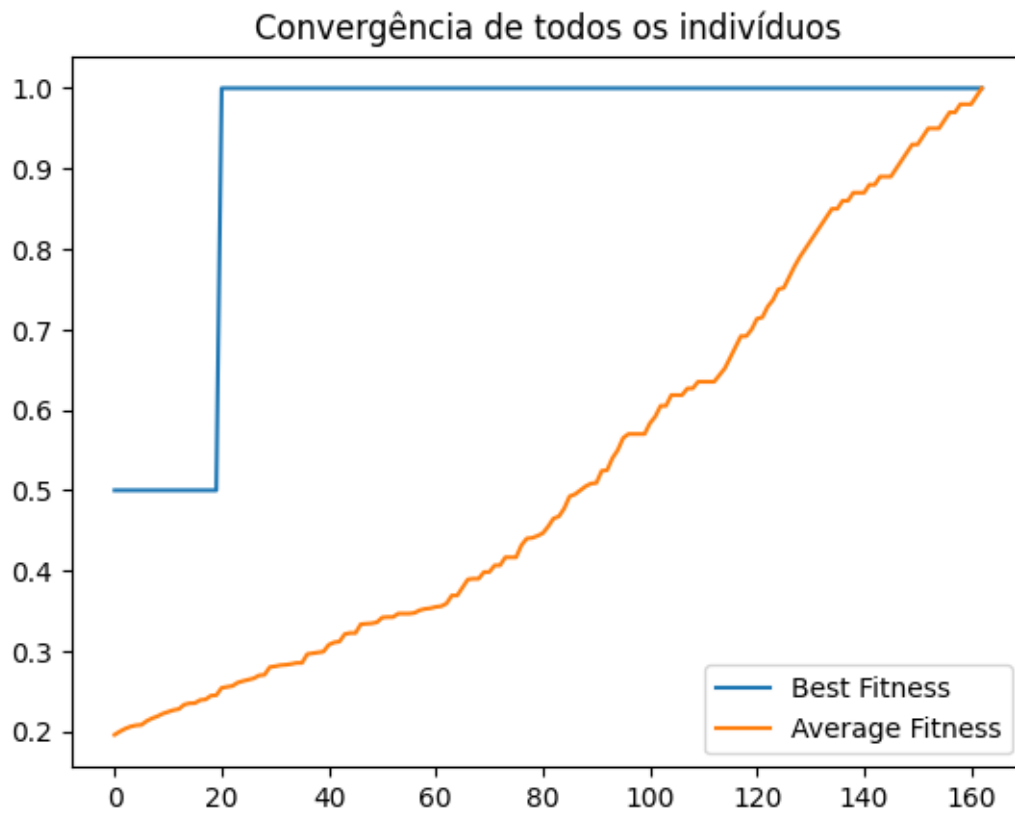
26ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.25433333333333336.



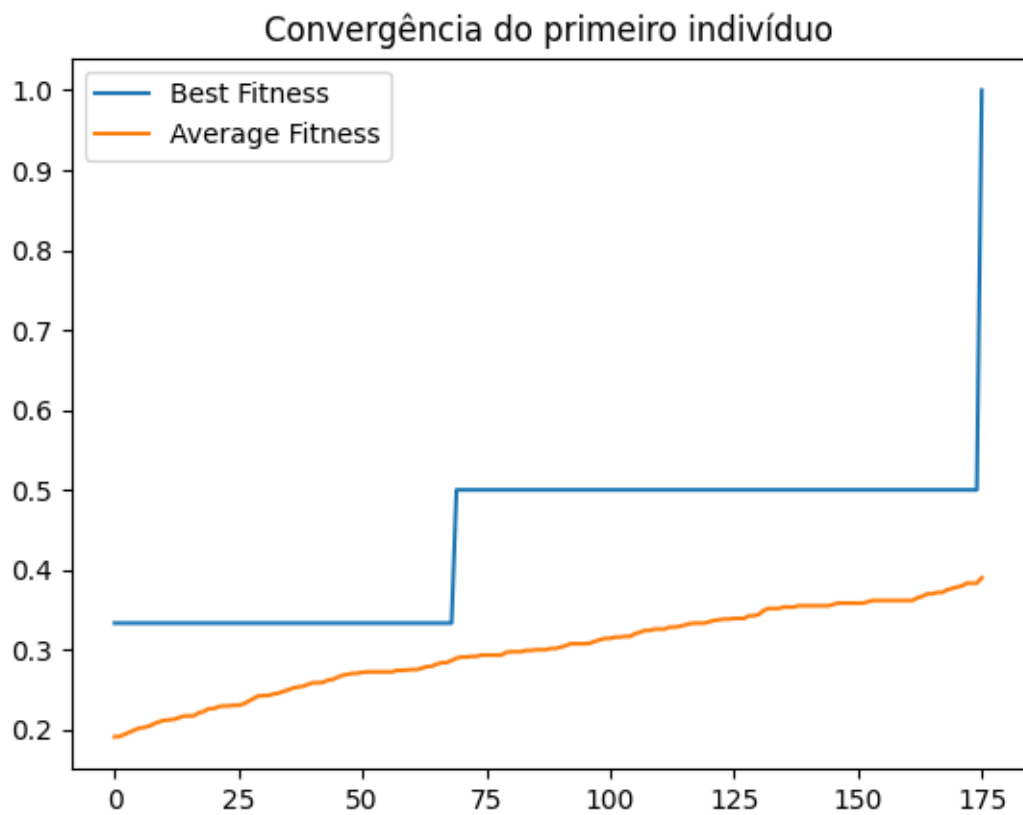
Foram necessárias 162 avaliações para todos convergirem.



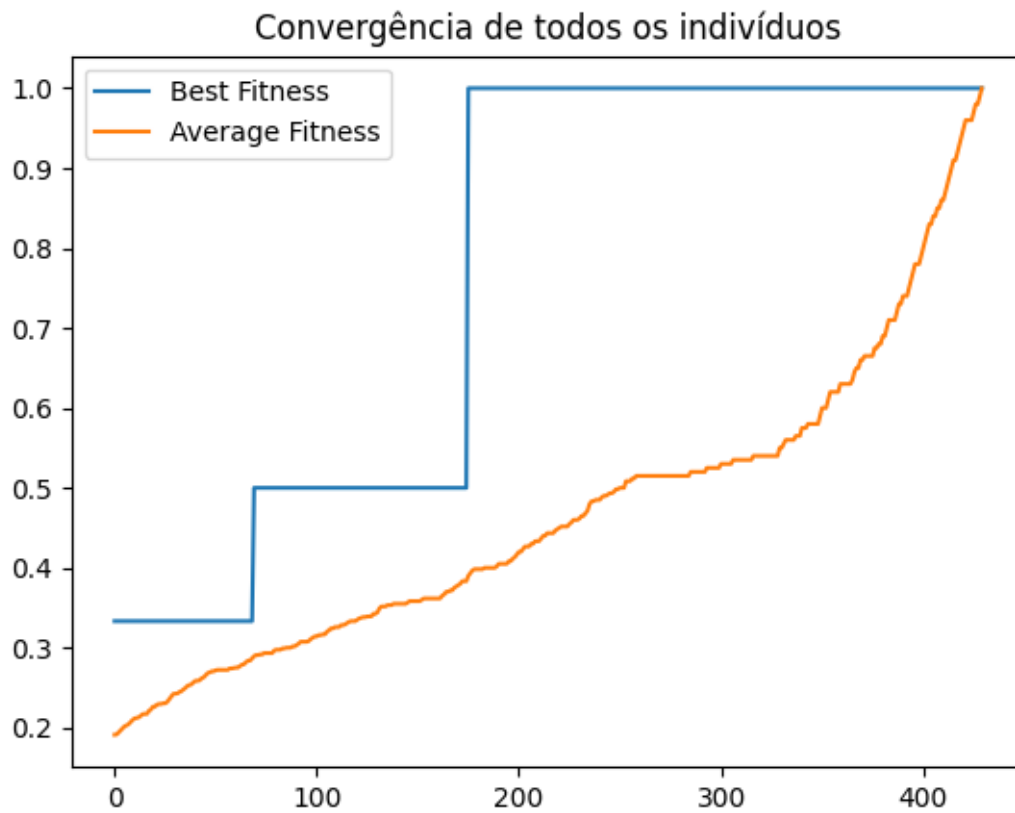
27ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.39000000000000007.



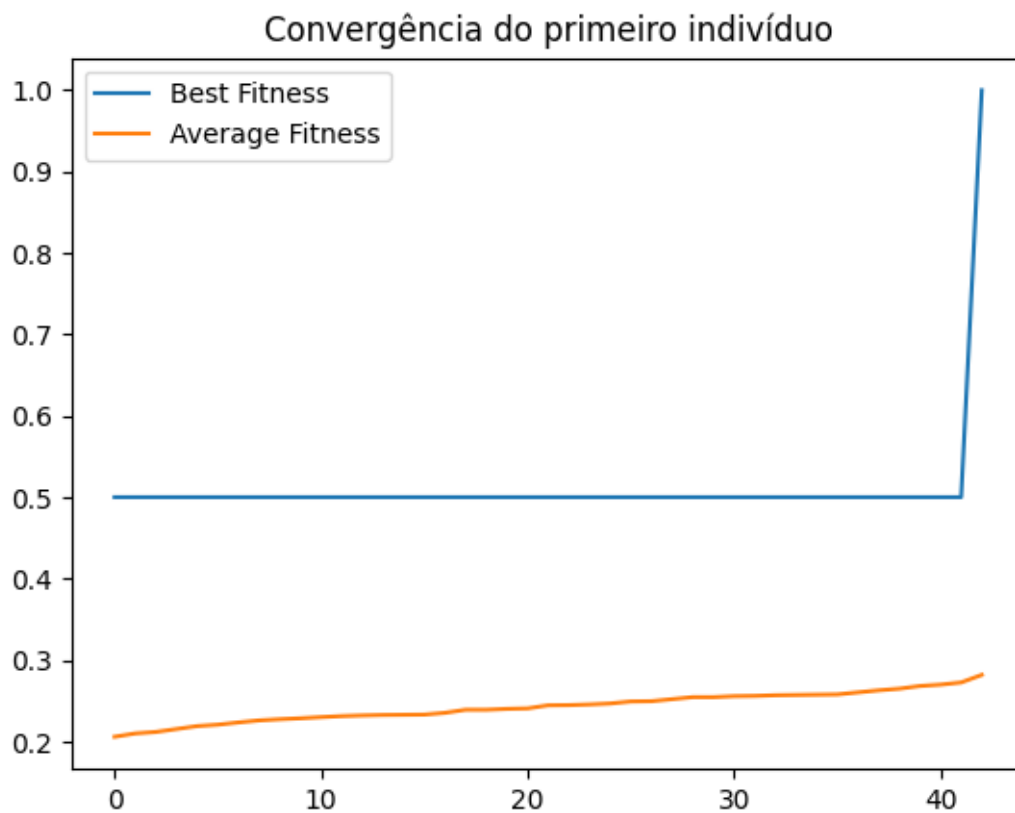
Foram necessárias 429 avaliações para todos convergirem.



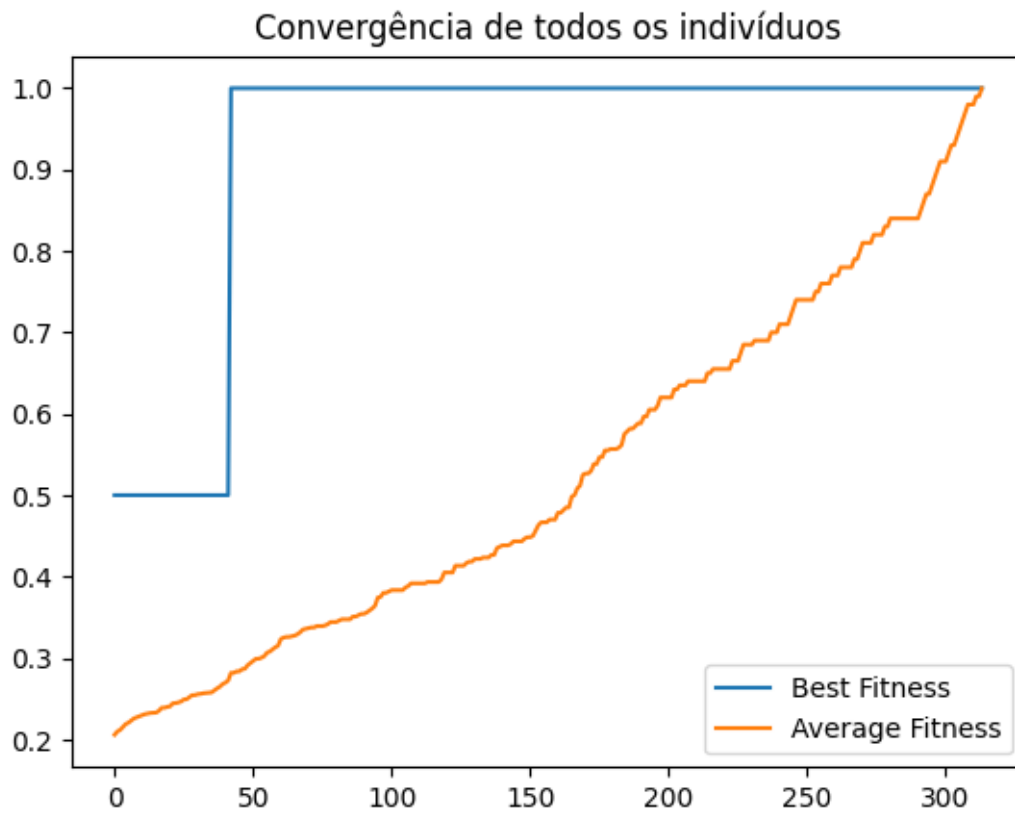
28ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.2816666666666666.



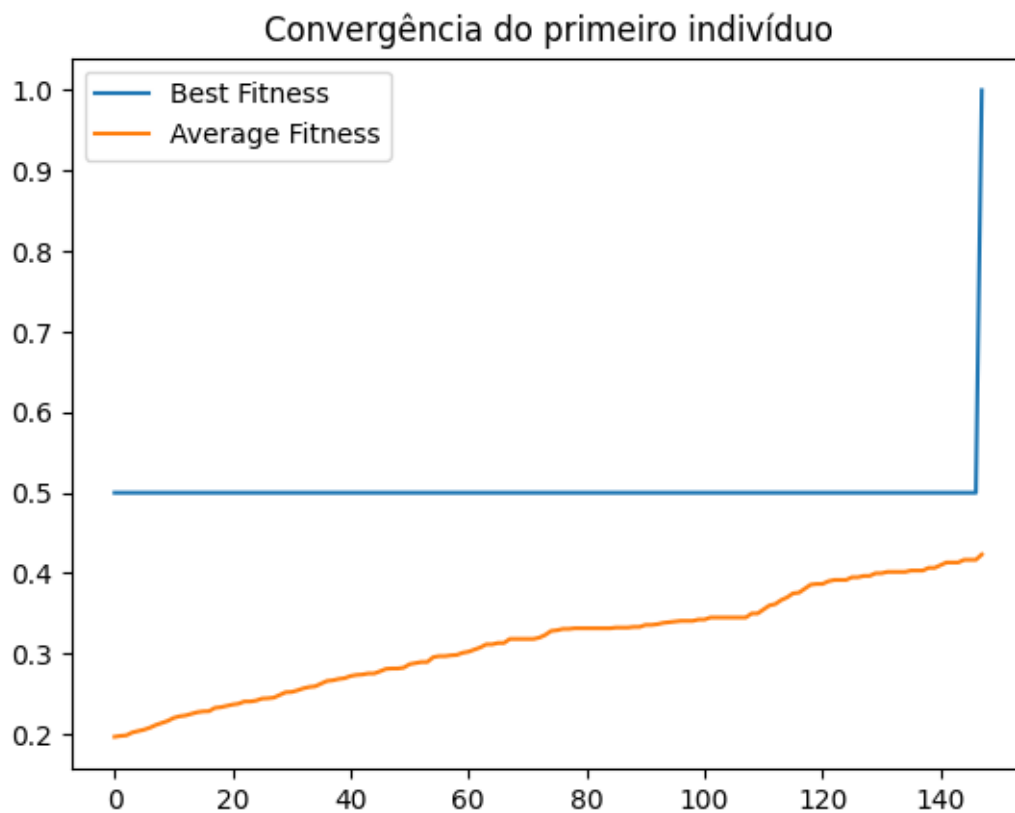
Foram necessárias 313 avaliações para todos convergirem.



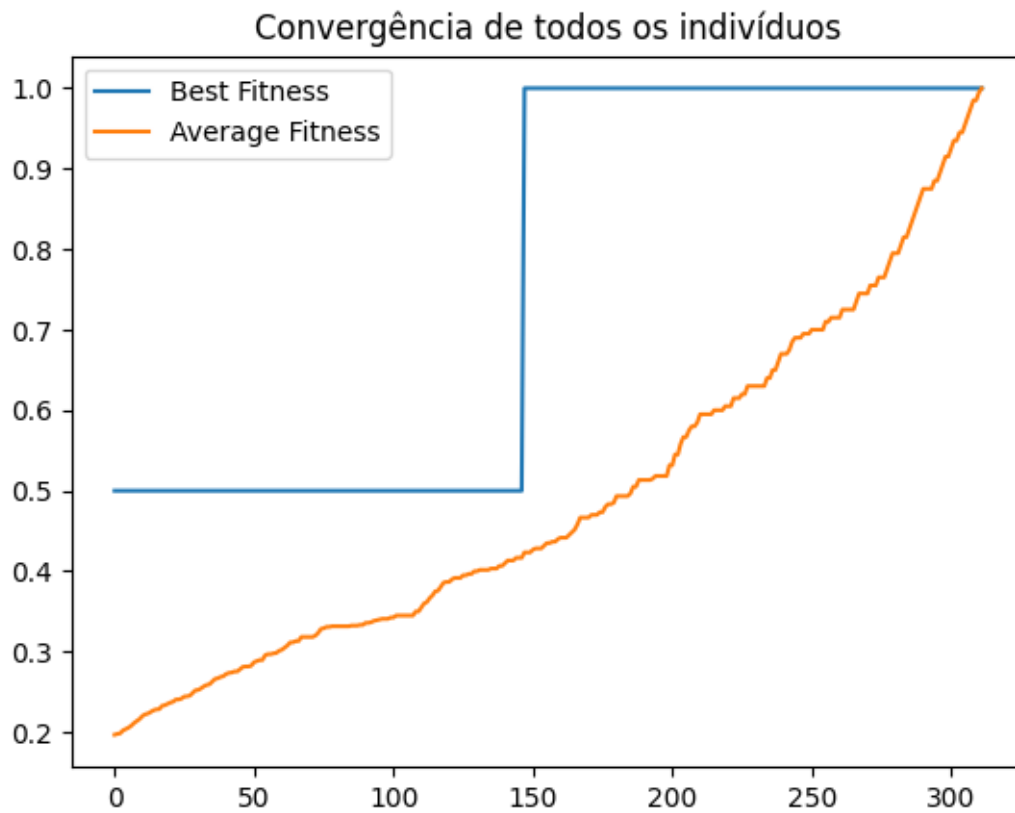
29ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.42333333333333334.



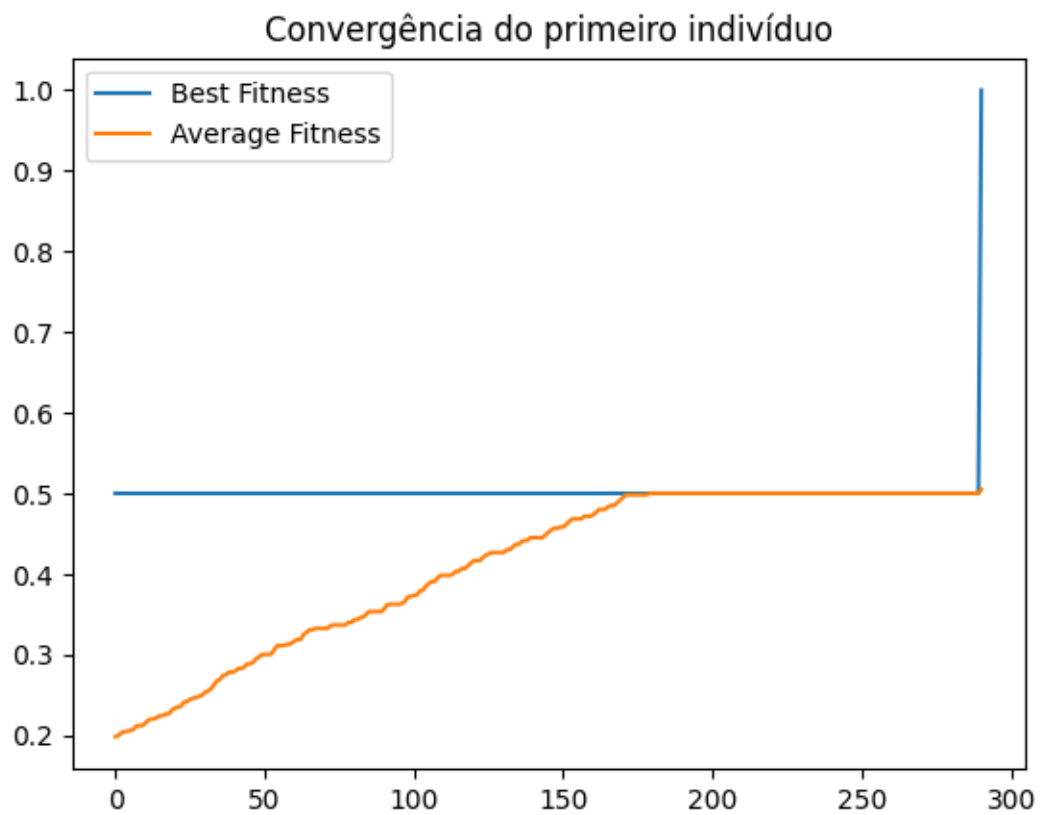
Foram necessárias 311 avaliações para todos convergirem.



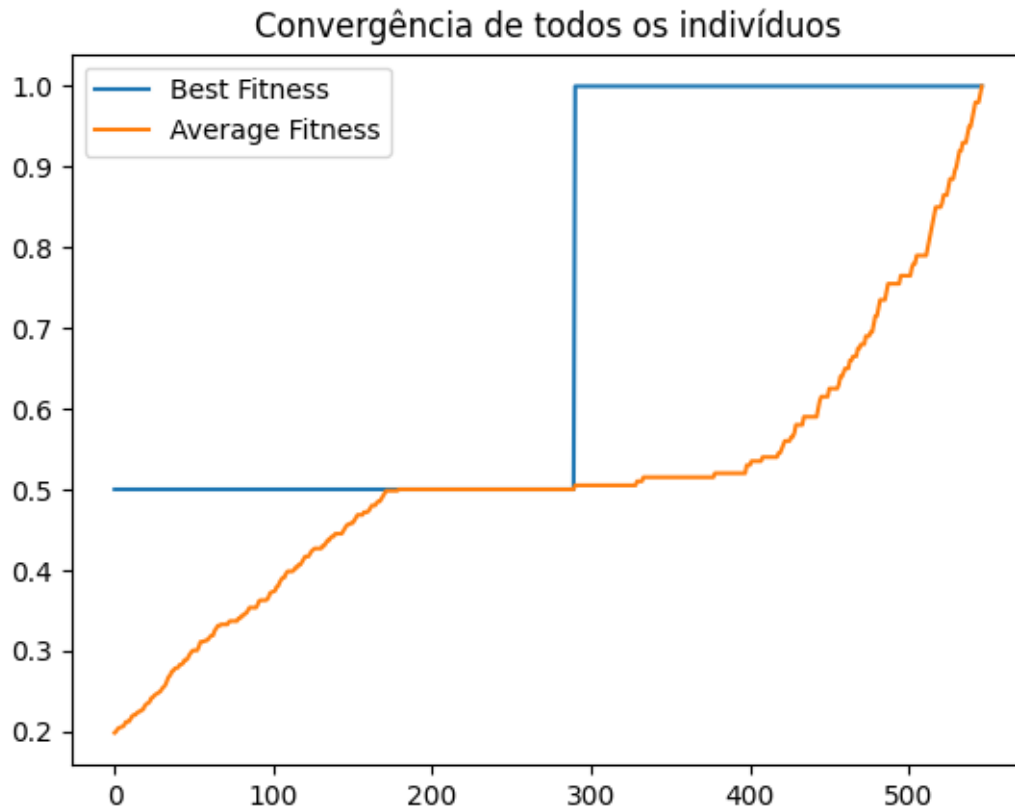
30ª execução:

Número de indivíduos que convergiram foi 1.

Fitness médio: 0.505.



Foram necessárias 546 avaliações para todos convergirem.



O algoritmo convergiu em 30 execuções.

Média de interações em que o algoritmo convergiu: 104.93333333333334. Desvio padrão: 148.46636730998108.

Média de fitness médio alcançado nas 30 execuções: 0.3213230924776978. Desvio padrão: 0.10878439759670054.