

In [4]:

```
%run ag.ipynb
```

In [12]:

```
def exibir(valoresMutacao, valoresCruzamento, resultadosMutacao):
    for mutacao in valoresMutacao:
        for cruzamento in valoresCruzamento:

            chave = "{}{}".format(cruzamento, mutacao)
            #resultadosMutacao[chave]['melhorRota']

            progresso = []
            aux = 99999
            gen = 0
            for g in resultadosMutacao[chave]['progresso']:
                gen += 1
                if g["fitness"] < aux:
                    aux = g["fitness"]
                progresso.append(aux)

            fitness = 1 / Fitness(resultadosMutacao[chave]['melhorRota']).getFitnessRot
a()

            s = resultadosMutacao[chave]['melhorRota']
            s.append(s[0])

            x = []
            y = []

            for p in s:
                x.append(p.x)
                y.append(p.y)

            print("Cruzamento: {} \t Muta  o: {}".format(cruzamento, mutacao))

            plt.title("Muta  o: {} Cruzamento: {} Fitness: {} Gera  es: {}".format
(mutacao, cruzamento, fitness, gen))
            plt.plot(progresso)
            plt.ylabel('Distancia')
            plt.xlabel('Gera  o')
            plt.savefig('output2/progresso_m{}_c{}_f{}_g{}.png'.format(mutacao, cruzame
nto, fitness, gen))
            plt.show()

            plt.title("Muta  o: {} Cruzamento: {} Fitness: {} Gera  es: {}".format
(mutacao, cruzamento, fitness, gen))
            plt.plot(x, y)
            plt.plot(x, y, 'ro')
            plt.savefig('output2/mapa_m{}_c{}_f{}_g{}.png'.format(mutacao, cruzamento,
fitness, gen))
            plt.show()
            plt.close()
```

In [17]:

```
problema = TSP('eil51.tsp')
listaCoord = list(problema.data.values())
listaPontos = []
for ponto in listaCoord:
    listaPontos.append(Ponto(x=int(ponto[0]), y=int(ponto[1])))
```

In [14]:

```
listaPontos = []
for ponto in range(20):
    listaPontos.append(Ponto(x=random.randint(0,300), y=random.randint(0,300)))
```

In [20]:

```
valoresMutacao = [0.0001]
valoresCruzamento = [0.9]

resultadosMutacao = {}

for mutacao in valoresMutacao:
    for cruzamento in valoresCruzamento:
        print("Cruzamento: {} \t Mutação: {}".format(cruzamento, mutacao))
        chave = "{} , {}".format(cruzamento, mutacao)
        resultadosMutacao[chave] = geneticAlgorithm(pontos=listaPontos, tamanhoPopulacao=100, numEleitos=30, taxaCruzamento=cruzamento, taxaMutacao=mutacao, geracoes=100)
```

Cruzamento: 0.9 Mutação: 0.0001

Distancia Inicial: 1473.0

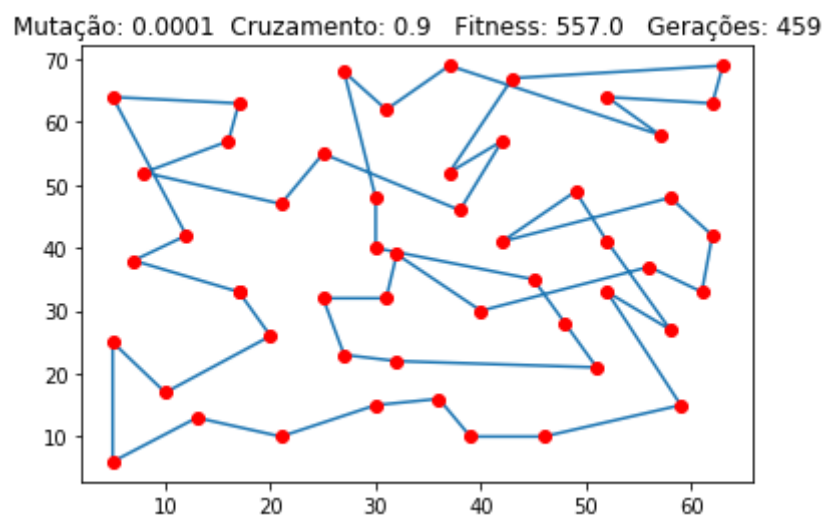
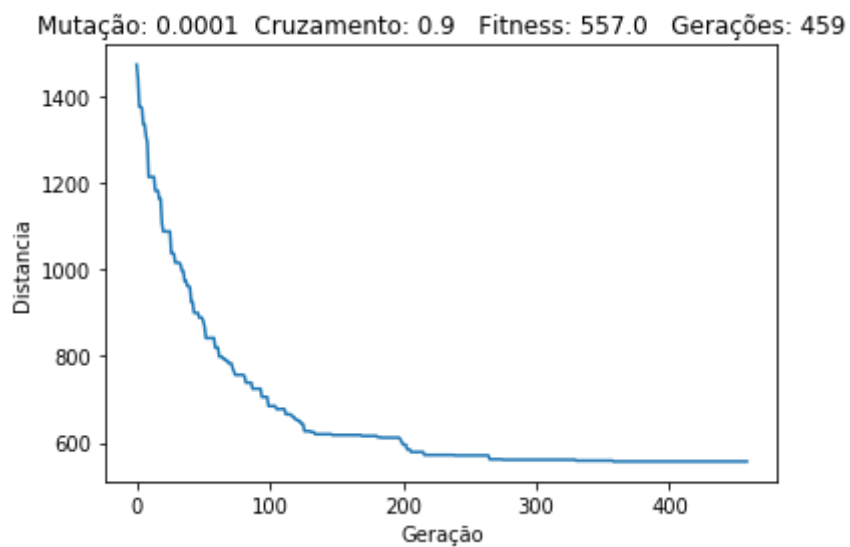
Geração Final:459

Distancia Final: 557.0

In [21]:

```
exibir(valoresMutacao, valoresCruzamento, resultadosMutacao)
```

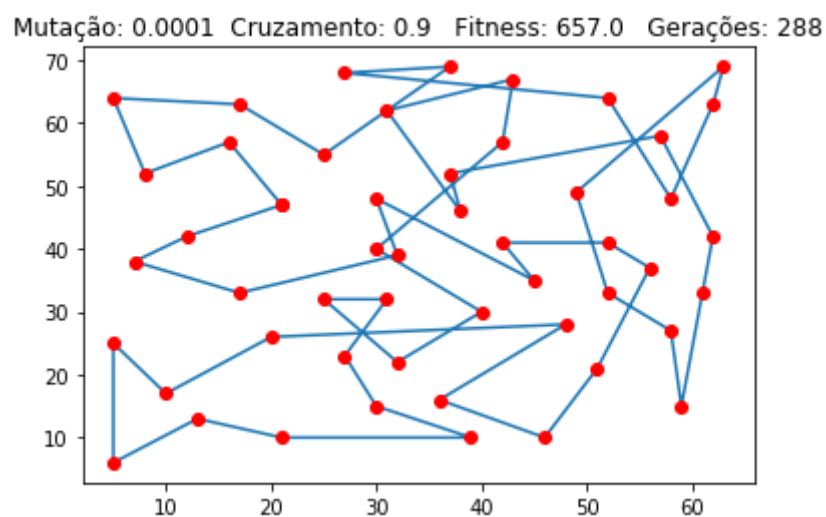
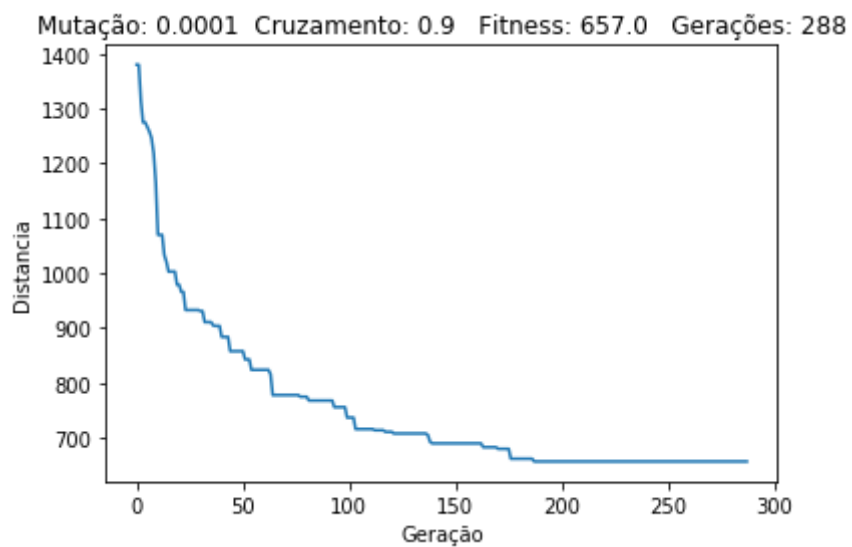
Cruzamento: 0.9 Mutação: 0.0001



In [19]:

```
exibir(valoresMutacao, valoresCruzamento, resultadosMutacao)
```

Cruzamento: 0.9 Mutação: 0.0001



In [27]:

```
for mutacao in valoresMutacao:
    for cruzamento in valoresCruzamento:

        chave = "{},{}".format(cruzamento, mutacao)
        #resultadosMutacao[chave]['melhorRota']

        progresso = []
        aux = 99999
        gen = 0
        for g in resultadosMutacao[chave]['progresso']:
            gen += 1
            if g["fitness"] < aux:
                aux = g["fitness"]
            progresso.append(aux)

        fitness = 1 / Fitness(resultadosMutacao[chave]['melhorRota']).getFitnessRota()

        s = resultadosMutacao[chave]['melhorRota']
        s.append(s[0])

        x = []
        y = []

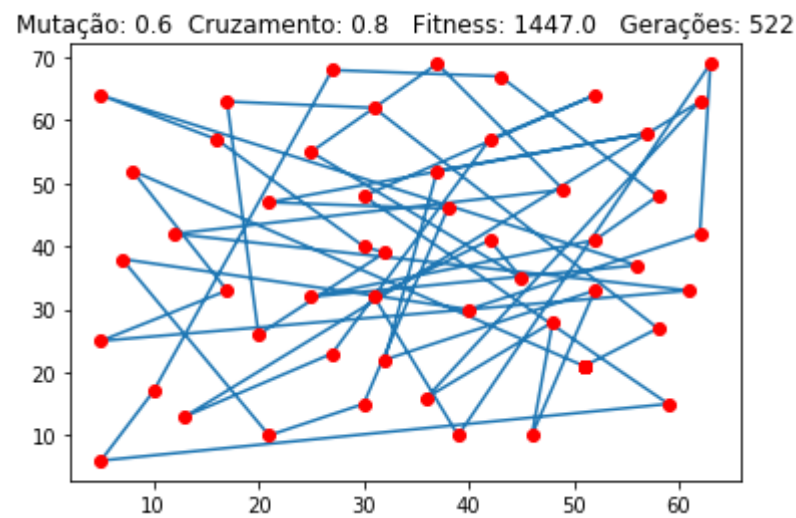
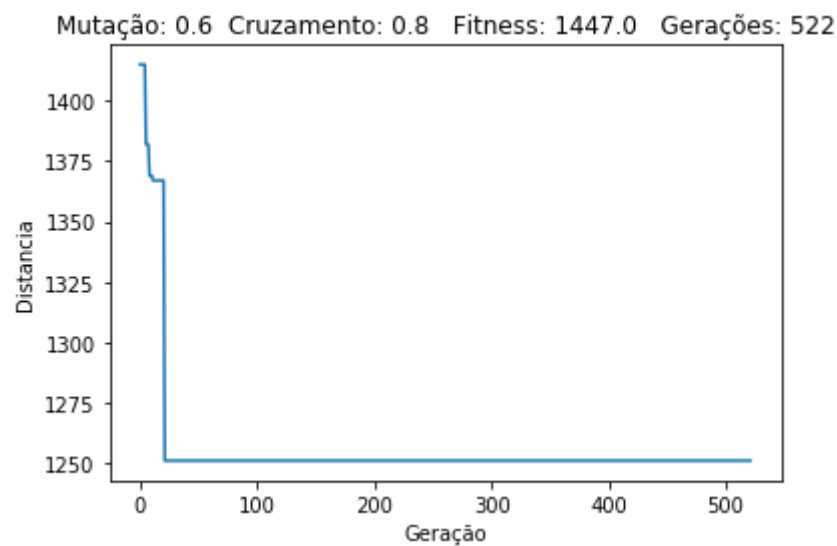
        for p in s:
            x.append(p.x)
            y.append(p.y)

        print("Cruzamento: {} \t Mutação: {}".format(cruzamento, mutacao))

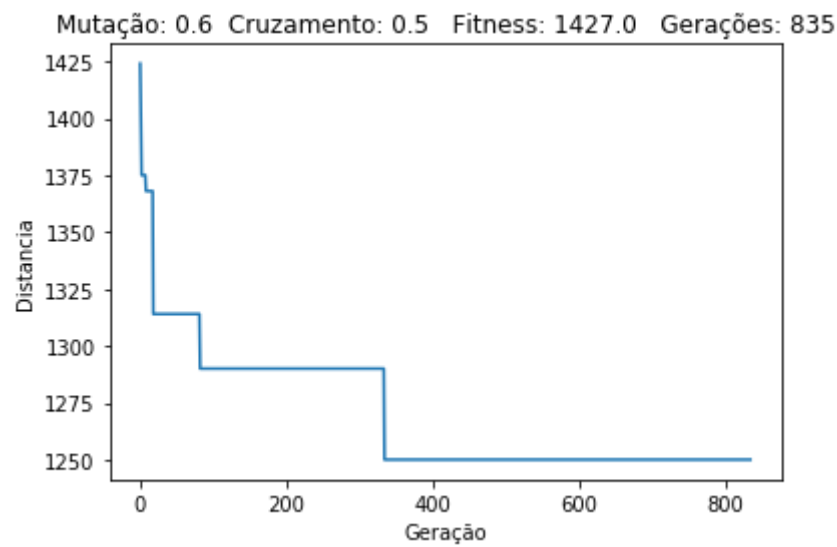
        plt.title("Mutação: {} Cruzamento: {} Fitness: {} Gerações: {}".format(mutacao, cruzamento, fitness, gen))
        plt.plot(progresso)
        plt.ylabel('Distancia')
        plt.xlabel('Geração')
        plt.savefig('output2/progresso_m{}_c{}_f{}_g{}.png'.format(mutacao, cruzamento, fitness, gen))
        plt.show()

        plt.title("Mutação: {} Cruzamento: {} Fitness: {} Gerações: {}".format(mutacao, cruzamento, fitness, gen))
        plt.plot(x, y)
        plt.plot(x, y, 'ro')
        plt.savefig('output2/mapa_m{}_c{}_f{}_g{}.png'.format(mutacao, cruzamento, fitness, gen))
        plt.show()
        plt.close()
```

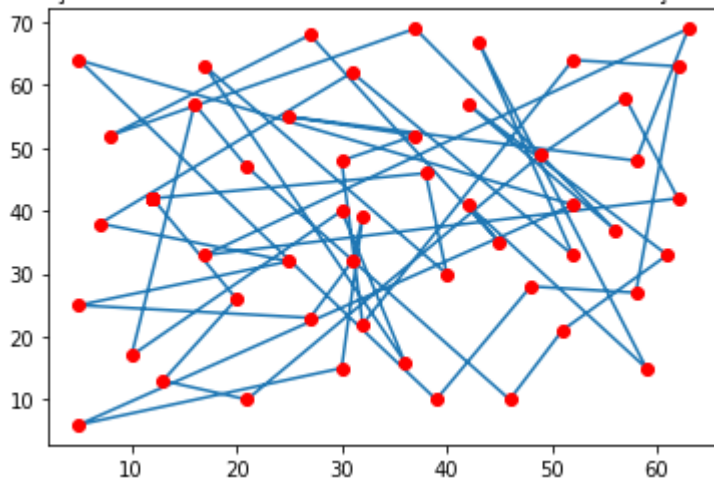
Cruzamento: 0.8 Mutação: 0.6



Cruzamento: 0.5 Mutação: 0.6

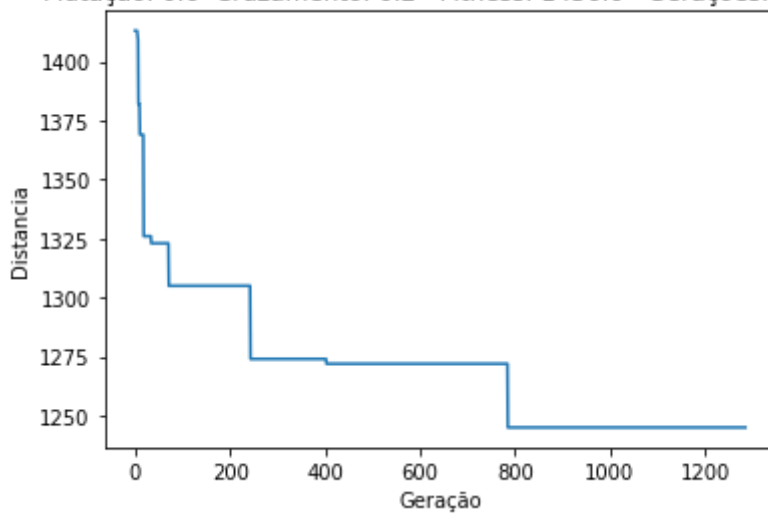


Mutação: 0.6 Cruzamento: 0.5 Fitness: 1427.0 Gerações: 835

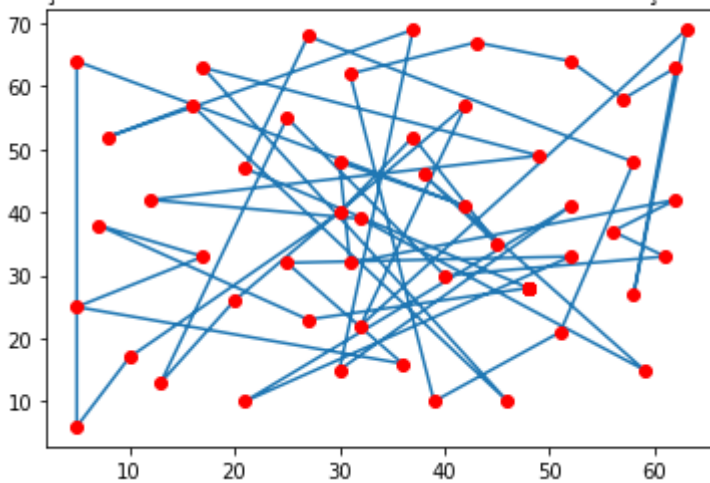


Cruzamento: 0.2 Mutação: 0.6

Mutação: 0.6 Cruzamento: 0.2 Fitness: 1436.0 Gerações: 1286

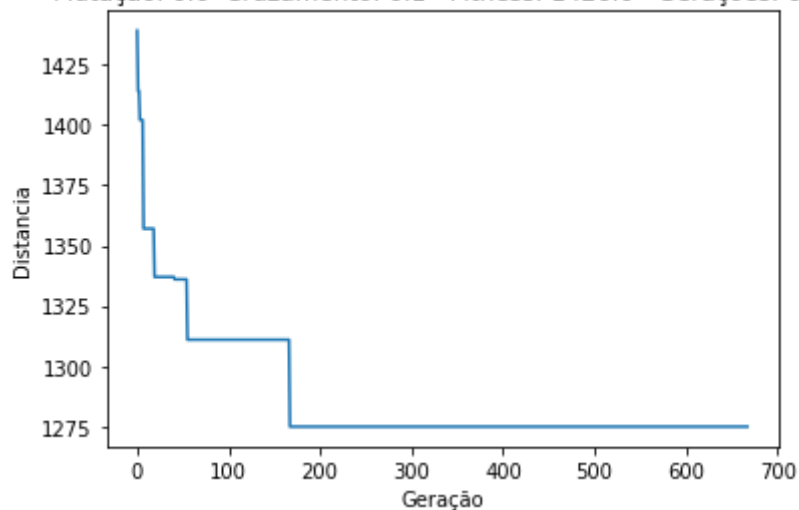


Mutação: 0.6 Cruzamento: 0.2 Fitness: 1436.0 Gerações: 1286

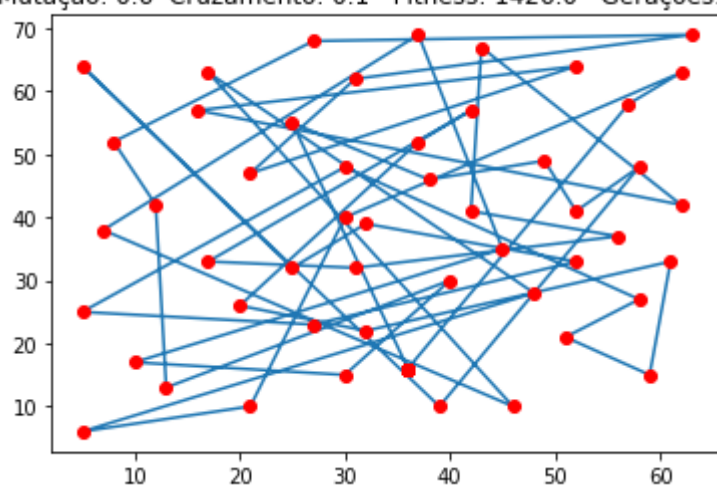


Cruzamento: 0.1 Mutação: 0.6

Mutação: 0.6 Cruzamento: 0.1 Fitness: 1426.0 Gerações: 668

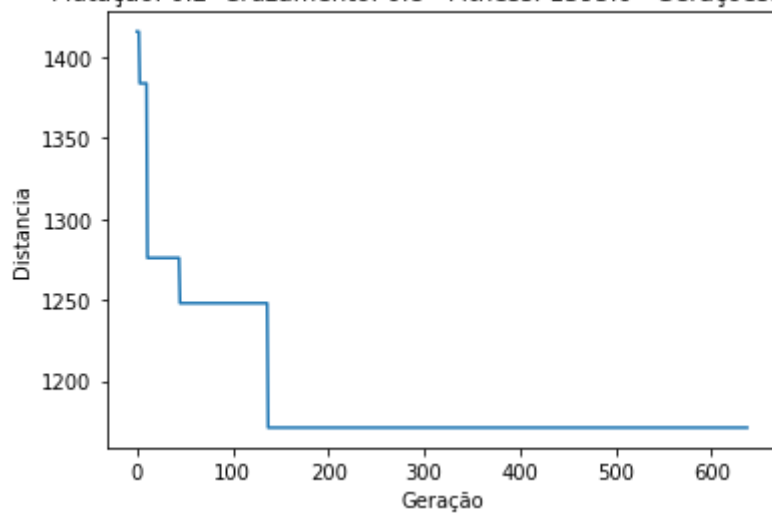


Mutação: 0.6 Cruzamento: 0.1 Fitness: 1426.0 Gerações: 668

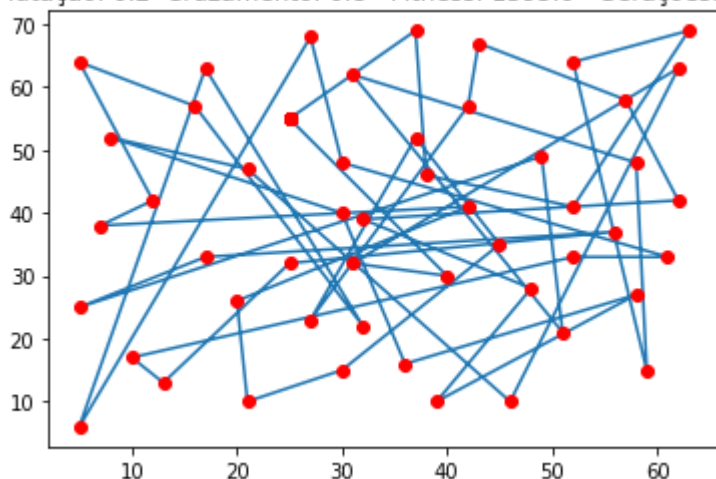


Cruzamento: 0.8 Mutação: 0.2

Mutação: 0.2 Cruzamento: 0.8 Fitness: 1395.0 Gerações: 638

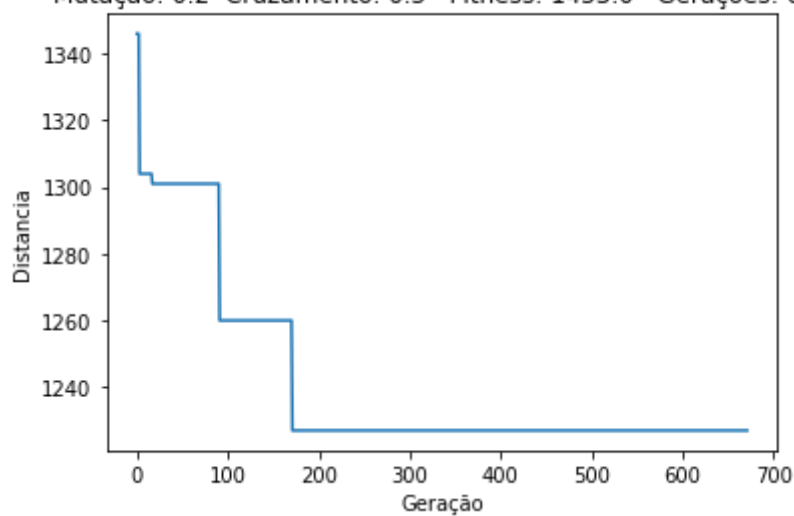


Mutação: 0.2 Cruzamento: 0.8 Fitness: 1395.0 Gerações: 638

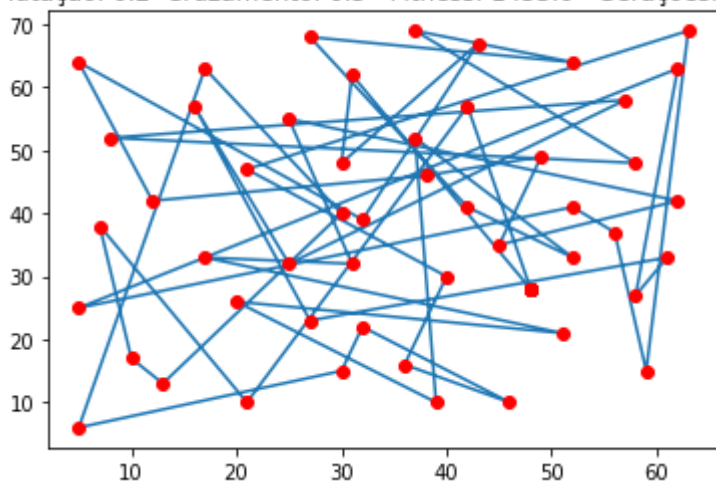


Cruzamento: 0.5 Mutação: 0.2

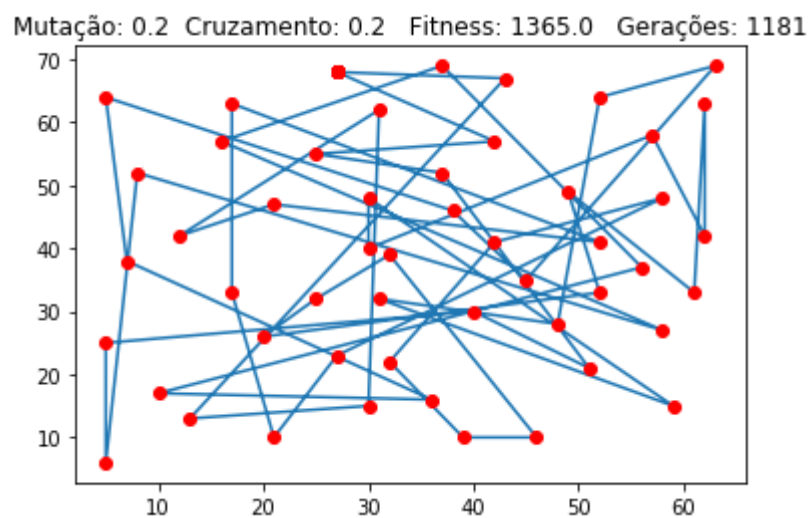
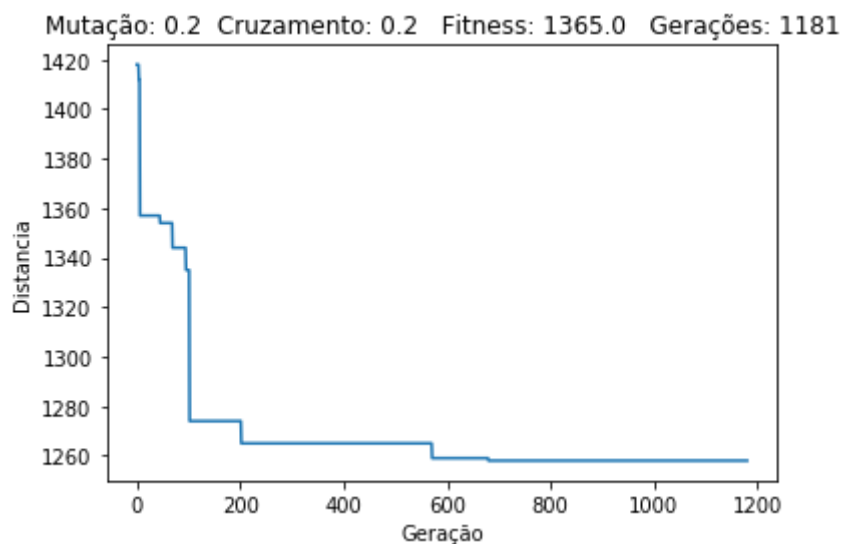
Mutação: 0.2 Cruzamento: 0.5 Fitness: 1453.0 Gerações: 672



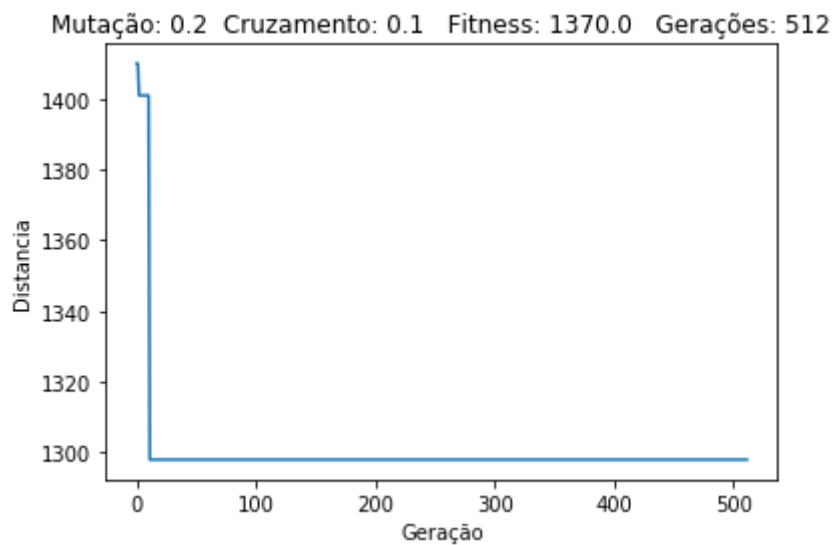
Mutação: 0.2 Cruzamento: 0.5 Fitness: 1453.0 Gerações: 672



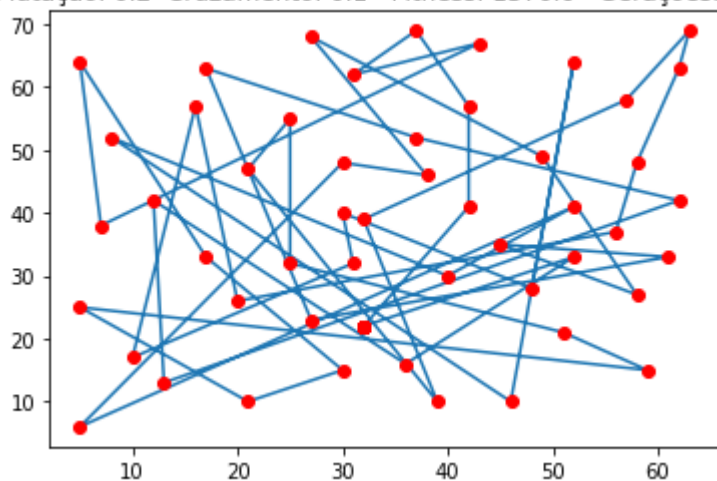
Cruzamento: 0.2 Mutação: 0.2



Cruzamento: 0.1 Mutação: 0.2

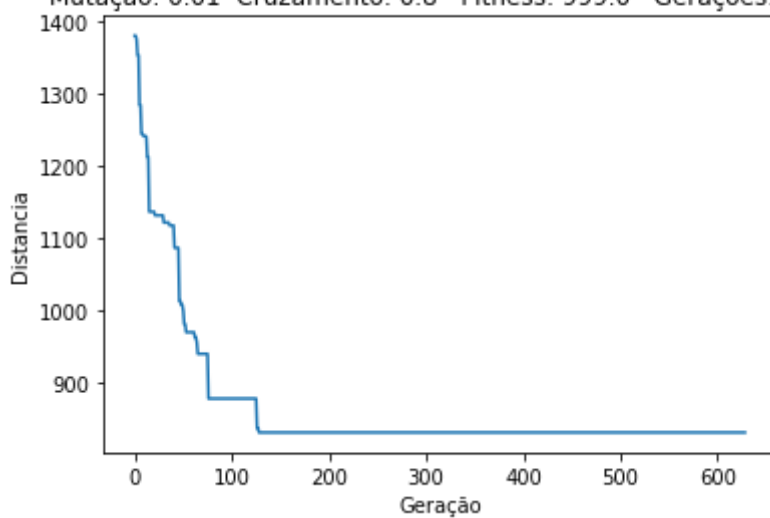


Mutação: 0.2 Cruzamento: 0.1 Fitness: 1370.0 Gerações: 512

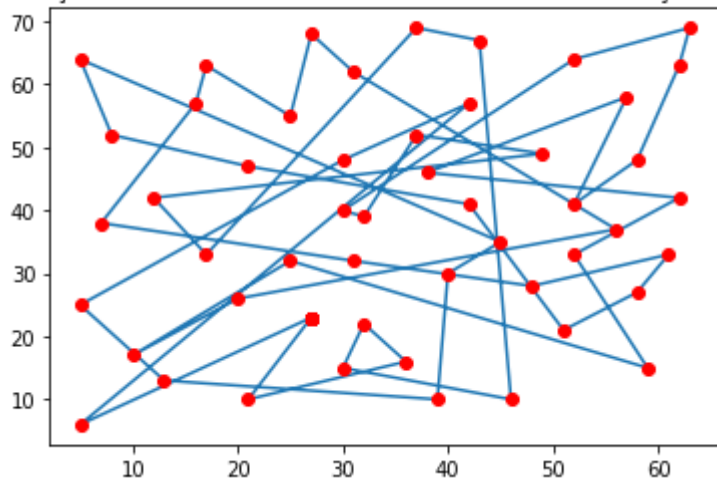


Cruzamento: 0.8 Mutação: 0.01

Mutação: 0.01 Cruzamento: 0.8 Fitness: 999.0 Gerações: 629

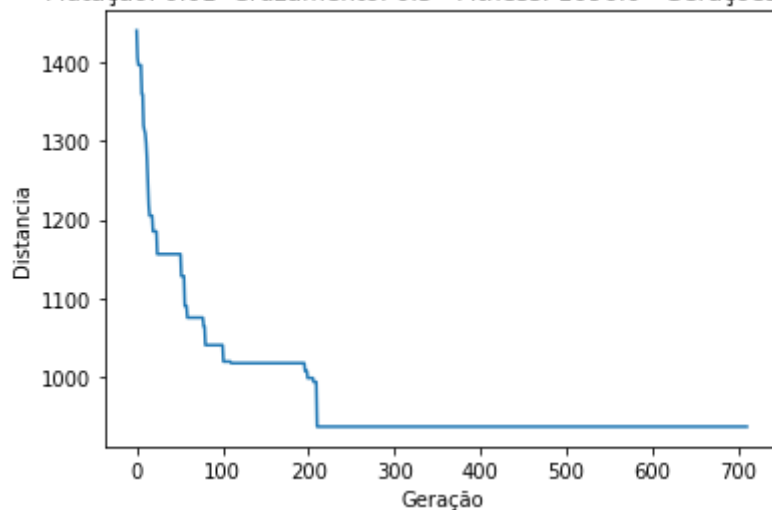


Mutação: 0.01 Cruzamento: 0.8 Fitness: 999.0 Gerações: 629

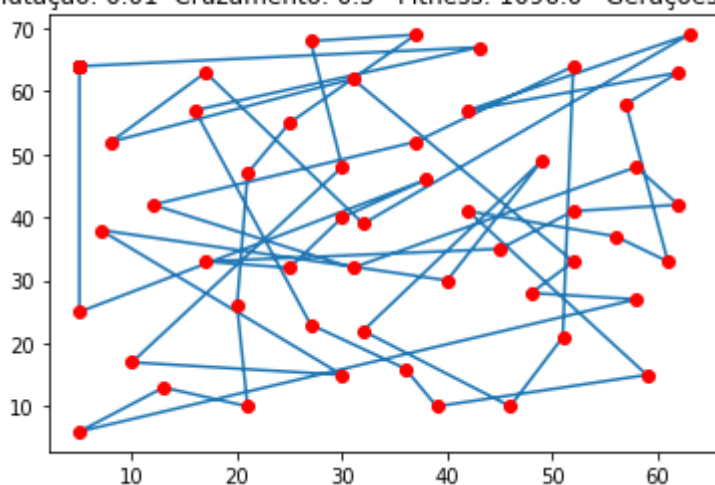


Cruzamento: 0.5 Mutação: 0.01

Mutação: 0.01 Cruzamento: 0.5 Fitness: 1096.0 Gerações: 711

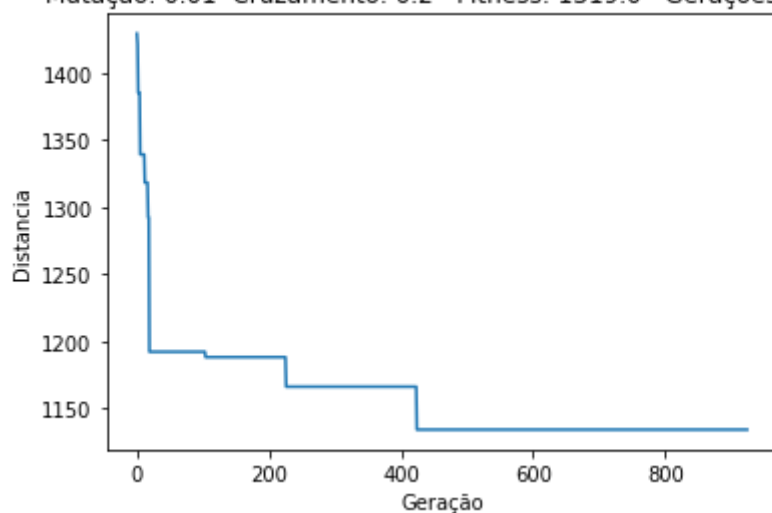


Mutação: 0.01 Cruzamento: 0.5 Fitness: 1096.0 Gerações: 711

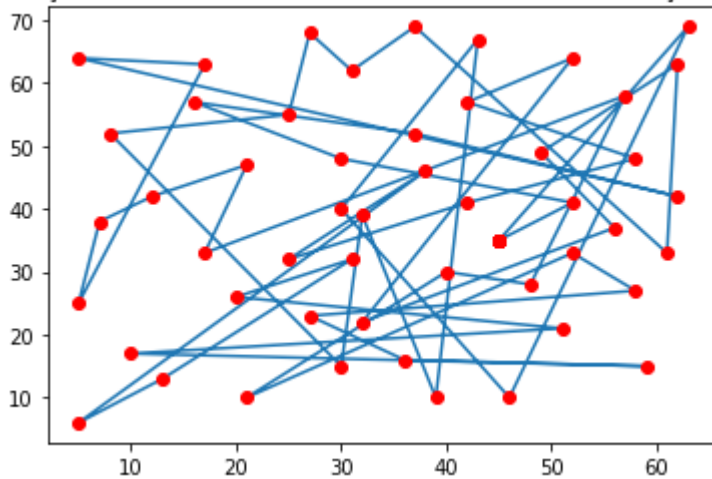


Cruzamento: 0.2 Mutação: 0.01

Mutação: 0.01 Cruzamento: 0.2 Fitness: 1319.0 Gerações: 925

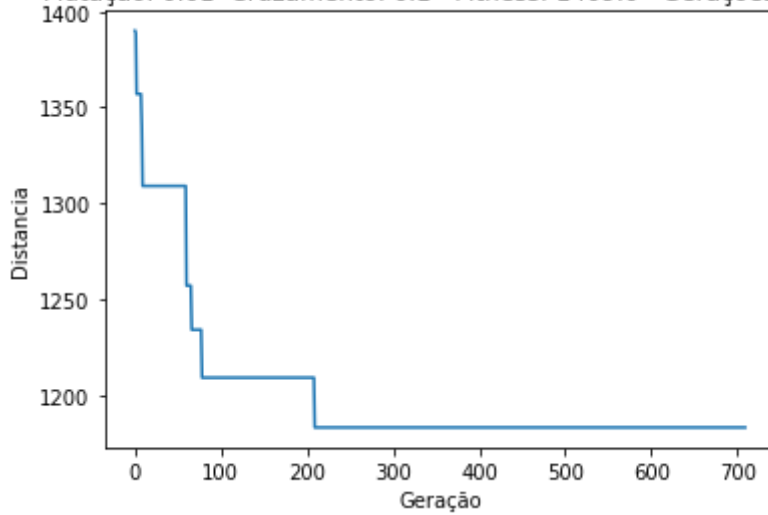


Mutação: 0.01 Cruzamento: 0.2 Fitness: 1319.0 Gerações: 925

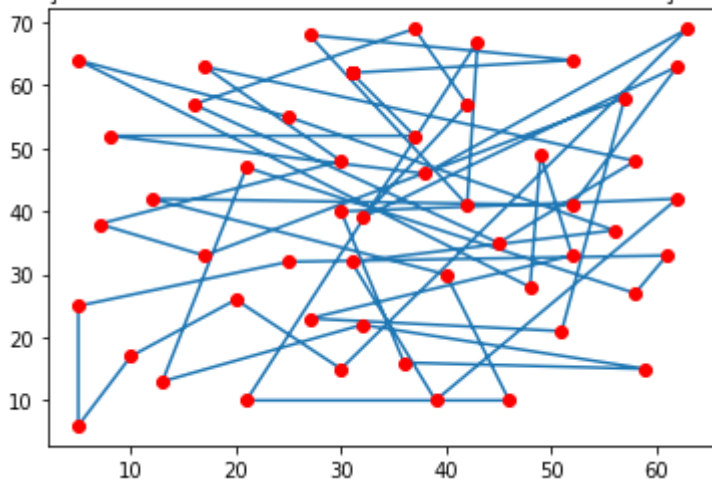


Cruzamento: 0.1 Mutação: 0.01

Mutação: 0.01 Cruzamento: 0.1 Fitness: 1409.0 Gerações: 710

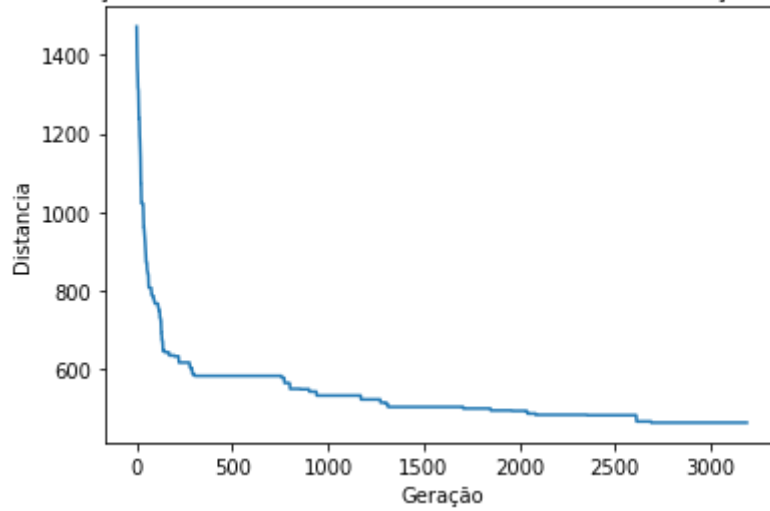


Mutação: 0.01 Cruzamento: 0.1 Fitness: 1409.0 Gerações: 710

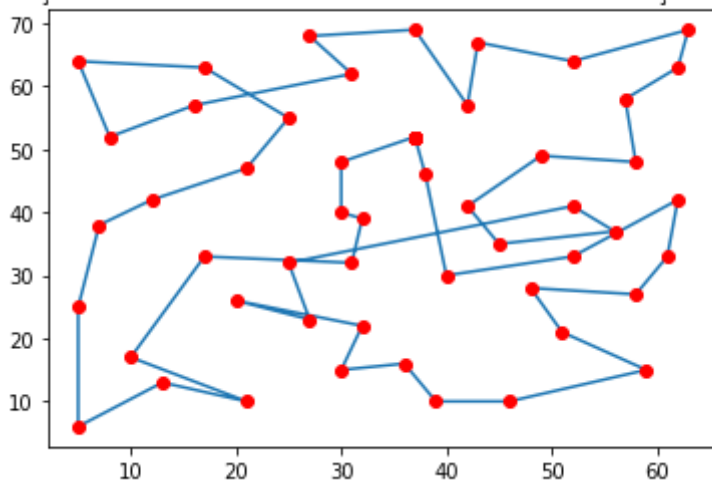


Cruzamento: 0.8 Mutação: 0.001

Mutação: 0.001 Cruzamento: 0.8 Fitness: 511.0 Gerações: 3190

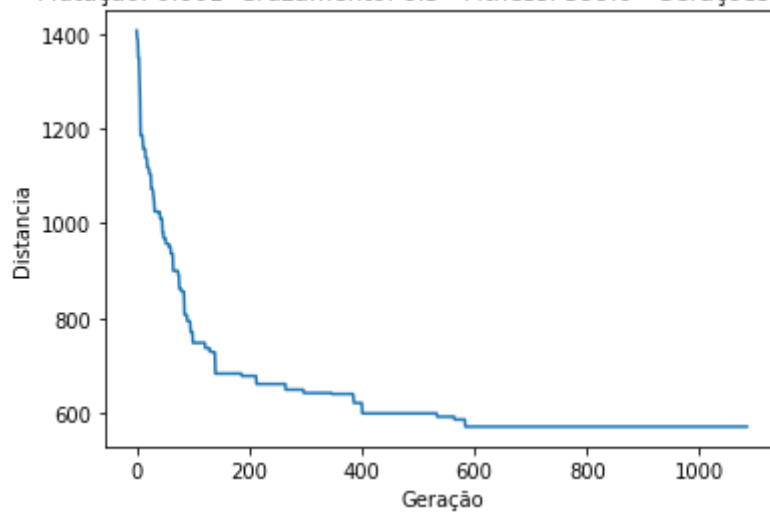


Mutação: 0.001 Cruzamento: 0.8 Fitness: 511.0 Gerações: 3190

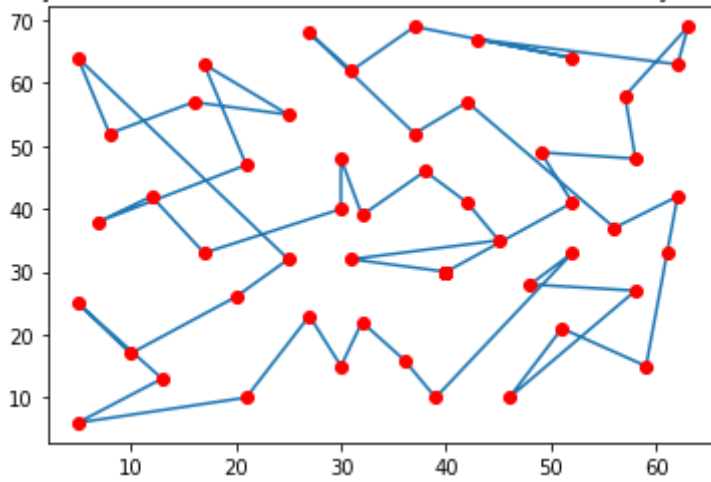


Cruzamento: 0.5 Mutação: 0.001

Mutação: 0.001 Cruzamento: 0.5 Fitness: 599.0 Gerações: 1085

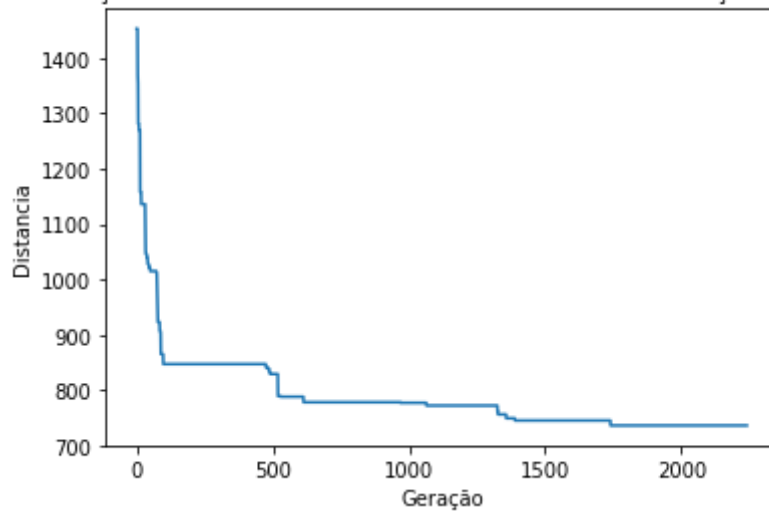


Mutação: 0.001 Cruzamento: 0.5 Fitness: 599.0 Gerações: 1085

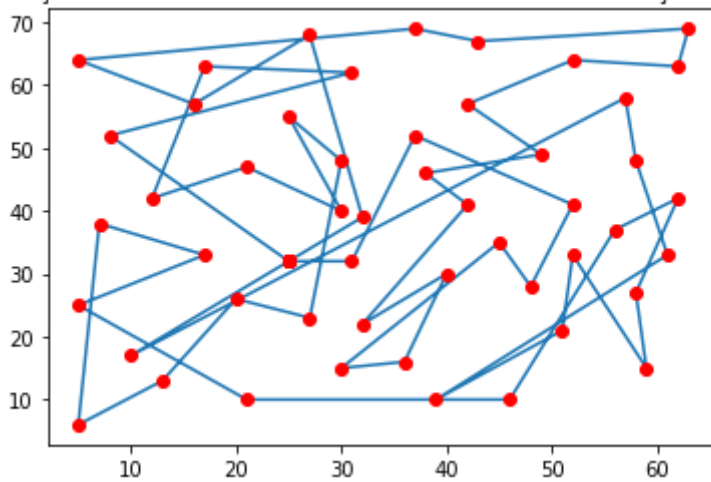


Cruzamento: 0.2 Mutação: 0.001

Mutação: 0.001 Cruzamento: 0.2 Fitness: 858.0 Gerações: 2241

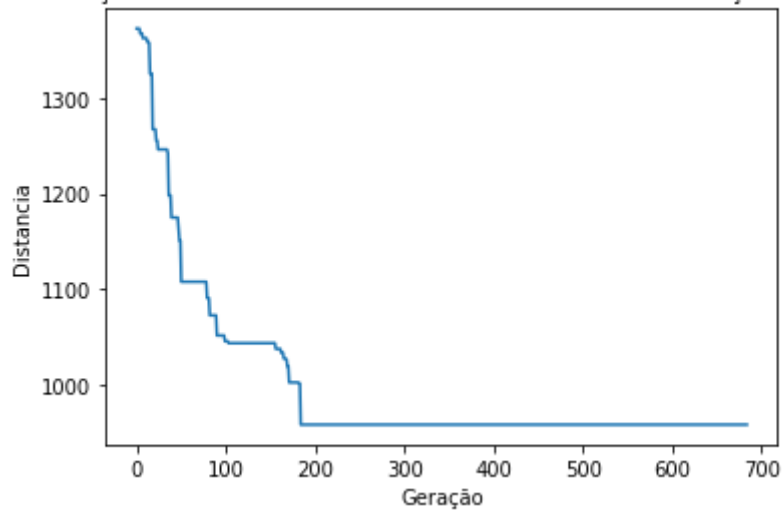


Mutação: 0.001 Cruzamento: 0.2 Fitness: 858.0 Gerações: 2241



Cruzamento: 0.1 Mutação: 0.001

Mutação: 0.001 Cruzamento: 0.1 Fitness: 1047.0 Gerações: 685



Mutação: 0.001 Cruzamento: 0.1 Fitness: 1047.0 Gerações: 685

