

```

1 import pandas as pd
2 import numpy as np
3 import seaborn as sns
4 import math
5 from matplotlib import pyplot as plt
6
7 sns.set_style('whitegrid')

1 def calcular_vpl_parcial(receita, tma, t):
2     vpl_p = receita/((1.0+tma)**t)
3     return vpl_p
4
5 def monte_carlo_vpl(ha, custo_inicial, receita, receita_10, tma, vida_economi
6     lista_vpl_parcial = []
7
8     if (ha <= 300):
9         custo_var = np.random.uniform(custo_inicial*0.8, custo_inicial*1.2, 1
10         custo_var.tolist()
11     else:
12         custo_var = np.random.uniform(custo_inicial*0.7, custo_inicial*1.1, 1
13         custo_var.tolist()
14
15     vida_economica_var = np.random.triangular(vida_economica*0.8, vida_econom
16     vida_economica_var = vida_economica_var.tolist()
17     vida_economica_var_int = int(round(vida_economica_var[0]))
18     #print(vida_economica_var_int)
19
20     receita_var = np.random.normal(loc = receita, scale = receita*0.8, size =
21     receita_var = receita_var.tolist()
22
23     receita_10_var = np.random.normal(loc = receita_10, scale = receita*0.8,
24     receita_10_var = receita_10_var.tolist()
25
26     tma_var = np.random.triangular(tma*0.8, tma, tma*1.2, vida_economica_var_
27     tma_var = tma_var.tolist()
28
29     tma_10_var = np.random.triangular(tma*0.8, tma, tma*1.2, 1)
30     tma_10_var = tma_10_var.tolist()
31
32     lista_vpl_parcial.append(-custo_var[0])
33
34     tempo = 0
35
36     while (tempo < (vida_economica_var_int-2)):
37         lista_vpl_parcial.append(calcular_vpl_parcial(receita_var[tempo], tma
38         tempo += 1
39
40     ultimo_valor = calcular_vpl_parcial(receita_10_var[0], tma_10_var[0], vid
41
42     lista_vpl_parcial.append(ultimo_valor)
43
44     return lista_vpl_parcial
45
46 def simulacao_monte_carlo(ha, custo_inicial, receita, receita_10, tma, vida_e
47     lista_monte_carlo_10000 = []
48     for i in range(10000):
49         lista_vpls = monte_carlo_vpl(ha, custo_inicial, receita, receita_10,
50         vpl_final = sum(lista_vpls)
51         lista_monte_carlo_10000.append(vpl_final)
52     contador = 0
53     for j in lista_monte_carlo_10000:
54         if (j >= 0):
55             contador += 1
56     lucro = (contador/10000)*100
57
58     return np.mean(lista_monte_carlo_10000), lista_monte_carlo_10000, lucro,
59

```

## Simulação para 25 hectares

```

1 cenario_1_25 = simulacao_monte_carlo(25, 898765.07, 78945.72, 161474.55, 0.16
2 print("Cenário 1 - VPL Médio: %.2f" % cenario_1_25[0])
3
4 cenario_2_25 = simulacao_monte_carlo(25, 202686.10, 25404.82, 160288.05, 0.16
5 print("Cenário 2 - VPL Médio: %.2f" % cenario_2_25[0])
6 #print(cenario_1_25[3])
7 #print(cenario_2_25[3])
8
9 print("Cenário 1 - Probabilidade de Lucro: %.2f" % cenario_1_25[2])
10 print("Cenário 2 - Probabilidade de Lucro: %.2f" % cenario_2_25[2])

```

```

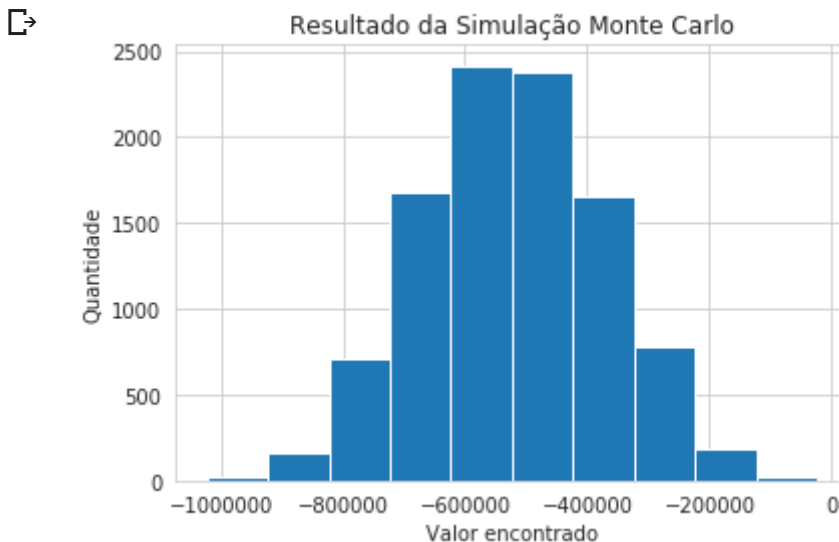
↳ Cenário 1 - VPL Médio: -520799.52
   Cenário 2 - VPL Médio: -56796.82
   Cenário 1 - Probabilidade de Lucro: 0.00
   Cenário 2 - Probabilidade de Lucro: 8.23

```

```

1 plt.hist(cenario_1_25[1])
2 plt.title('Resultado da Simulação Monte Carlo')
3 plt.xlabel('Valor encontrado')
4 plt.ylabel('Quantidade')
5
6 plt.show()

```

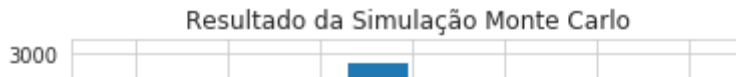


```

1 plt.hist(cenario_2_25[1])
2 plt.title('Resultado da Simulação Monte Carlo')
3 plt.xlabel('Valor encontrado')
4 plt.ylabel('Quantidade')
5
6 plt.show()

```

↳



### Simulação para 50 hectares

```

1 | cenario_1_50 = simulacao_monte_carlo(50, 1018757.51, 157891.44, 321672.61, 0.
2 | print("Cenário 1 - VPL Médio: %.2f" % cenario_1_50[0])
3 |
4 | cenario_2_50 = simulacao_monte_carlo(50, 349397.19, 49895.11, 320486.11, 0.16
5 | print("Cenário 2 - VPL Médio: %.2f" % cenario_2_50[0])
6 |
7 | print("Cenário 1 - Probabilidade de Lucro: %.2f" % cenario_1_50[2])
8 | print("Cenário 2 - Probabilidade de Lucro: %.2f" % cenario_2_50[2])

```

```

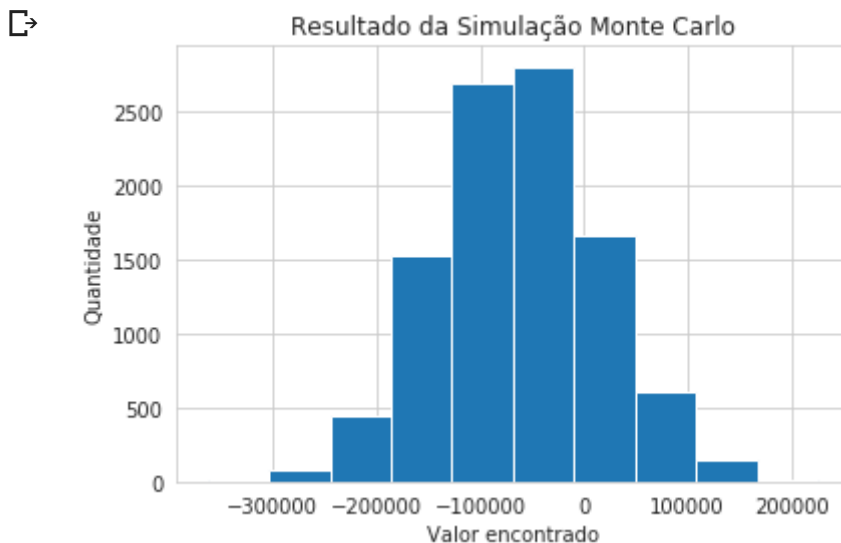
↳ Cenário 1 - VPL Médio: -263448.73
   Cenário 2 - VPL Médio: -62634.55
   Cenário 1 - Probabilidade de Lucro: 13.69
   Cenário 2 - Probabilidade de Lucro: 20.88

```

```

1 | plt.hist(cenario_2_50[1])
2 | plt.title('Resultado da Simulação Monte Carlo')
3 | plt.xlabel('Valor encontrado')
4 | plt.ylabel('Quantidade')
5 |
6 | plt.show()

```



```

1 | plt.hist(cenario_2_50[1])
2 | plt.title('Resultado da Simulação Monte Carlo')
3 | plt.xlabel('Valor encontrado')
4 | plt.ylabel('Quantidade')
5 |
6 | plt.show()

```

↳



### Simulação para 100 hectares

```

1 cenario_1_100 = simulacao_monte_carlo(100, 1390072.85, 310629.89, 642293.71,
2 print("Cenário 1 - VPL Médio: %.2f" % cenario_1_100[0])
3
4 cenario_2_100 = simulacao_monte_carlo(100, 642819.38, 98875.69, 640882.21, 0.
5 print("Cenário 2 - VPL Médio: %.2f" % cenario_2_100[0])
6
7 print("Cenário 1 - Probabilidade de Lucro: %.2f" % cenario_1_100[2])
8 print("Cenário 2 - Probabilidade de Lucro: %.2f" % cenario_2_100[2])

```

```

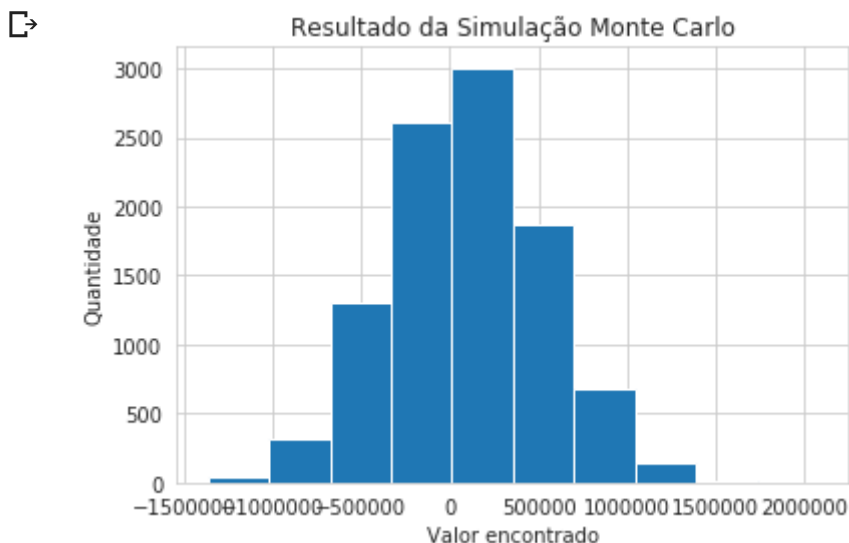
↳ Cenário 1 - VPL Médio: 91693.35
   Cenário 2 - VPL Médio: -71781.89
   Cenário 1 - Probabilidade de Lucro: 58.04
   Cenário 2 - Probabilidade de Lucro: 31.38

```

```

1 plt.hist(cenario_1_100[1])
2 plt.title('Resultado da Simulação Monte Carlo')
3 plt.xlabel('Valor encontrado')
4 plt.ylabel('Quantidade')
5
6 plt.show()

```

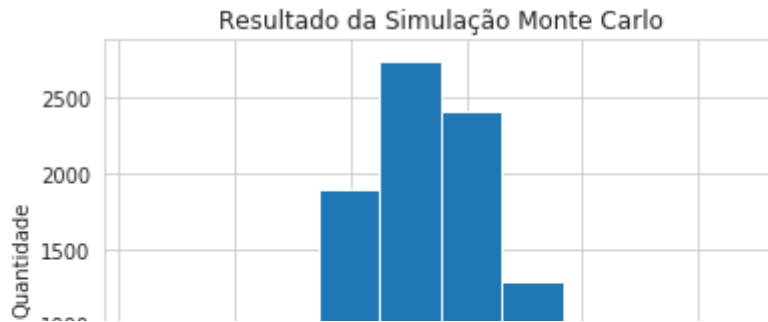


```

1 plt.hist(cenario_2_100[1])
2 plt.title('Resultado da Simulação Monte Carlo')
3 plt.xlabel('Valor encontrado')
4 plt.ylabel('Quantidade')
5
6 plt.show()

```

↳



### Simulação para 300 hectares

```

1 cenario_1_300 = simulacao_monte_carlo(300, 4162758.49, 914745.50, 1926656.14,
2 print("Cenário 1 - VPL Médio: %.2f" % cenario_1_300[0])
3
4 cenario_2_300 = simulacao_monte_carlo(300, 1946749.14, 279707.90, 1922646.64,
5 print("Cenário 2 - VPL Médio: %.2f" % cenario_2_300[0])
6
7 print("Cenário 1 - Probabilidade de Lucro: %.2f" % cenario_1_300[2])
8 print("Cenário 2 - Probabilidade de Lucro: %.2f" % cenario_2_300[2])

```

```

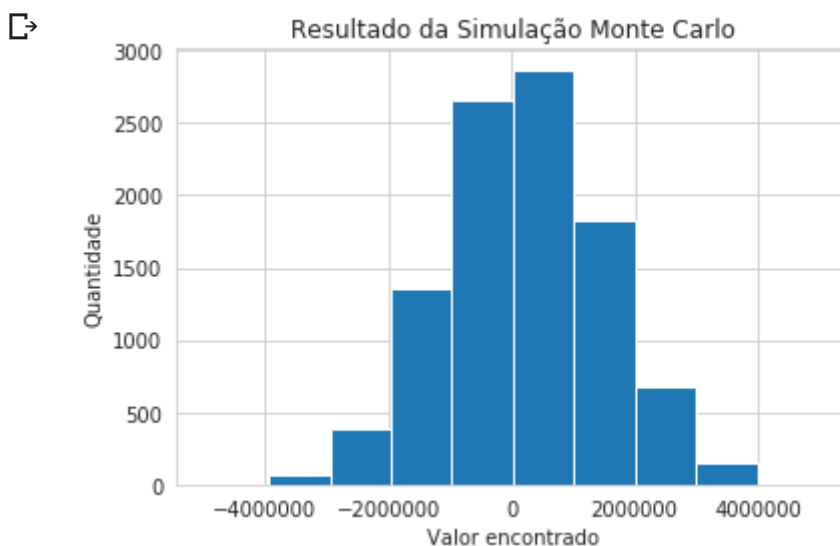
↳ Cenário 1 - VPL Médio: 215322.24
   Cenário 2 - VPL Médio: -304680.57
   Cenário 1 - Probabilidade de Lucro: 56.10
   Cenário 2 - Probabilidade de Lucro: 24.22

```

```

1 plt.hist(cenario_1_300[1])
2 plt.title('Resultado da Simulação Monte Carlo')
3 plt.xlabel('Valor encontrado')
4 plt.ylabel('Quantidade')
5
6 plt.show()

```

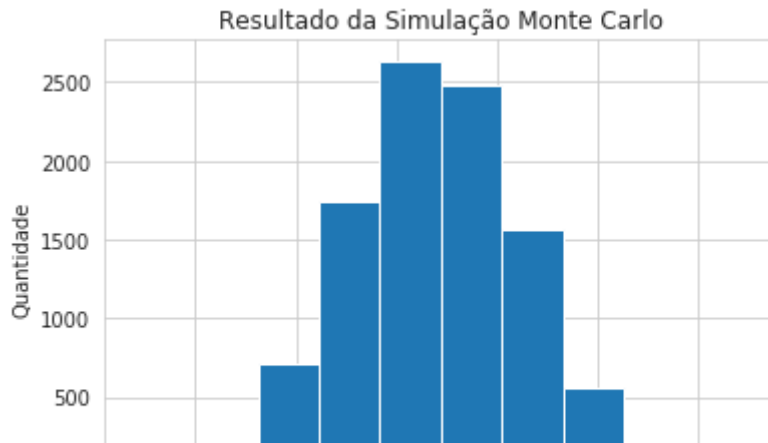


```

1 plt.hist(cenario_2_300[1])
2 plt.title('Resultado da Simulação Monte Carlo')
3 plt.xlabel('Valor encontrado')
4 plt.ylabel('Quantidade')
5
6 plt.show()

```

↳



### Simulação para 500 hectares

```

1 cenario_1_500 = simulacao_monte_carlo(500, 6886428.67, 1524125.83, 3210643.57
2 print("Cenário 1 - VPL Médio: %.2f" % cenario_1_500[0])
3
4 cenario_2_500 = simulacao_monte_carlo(500, 3244581.90, 466179.84, 3204411.07
5 print("Cenário 2 - VPL Médio: %.2f" % cenario_2_500[0])
6
7 print("Cenário 1 - Probabilidade de Lucro: %.2f" % cenario_1_500[2])
8 print("Cenário 2 - Probabilidade de Lucro: %.2f" % cenario_2_500[2])

```

```

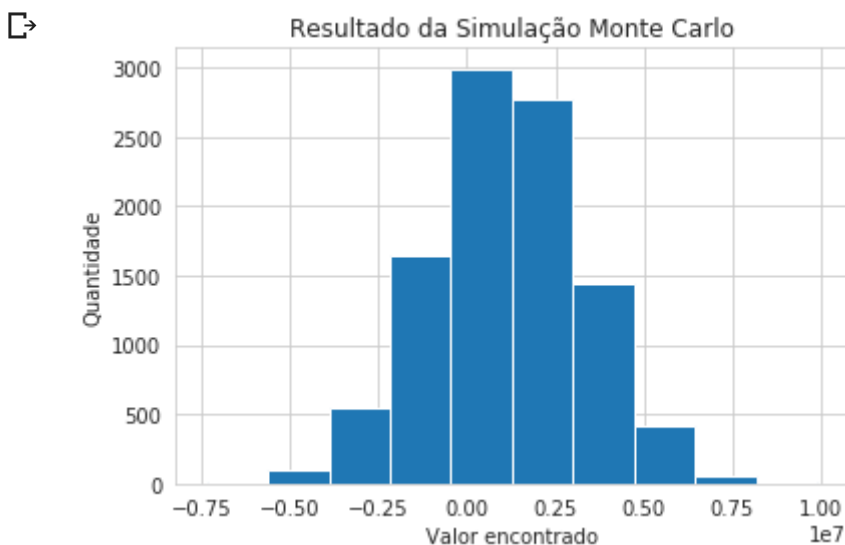
↳ Cenário 1 - VPL Médio: 1105615.61
   Cenário 2 - VPL Médio: -183479.62
   Cenário 1 - Probabilidade de Lucro: 69.67
   Cenário 2 - Probabilidade de Lucro: 40.07

```

```

1 plt.hist(cenario_1_500[1])
2 plt.title('Resultado da Simulação Monte Carlo')
3 plt.xlabel('Valor encontrado')
4 plt.ylabel('Quantidade')
5
6 plt.show()

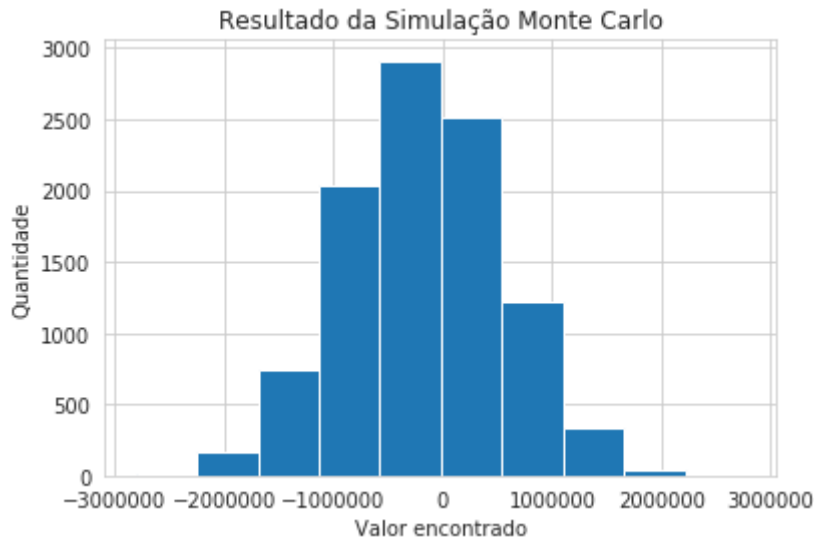
```



```

1 plt.hist(cenario_2_500[1])
2 plt.title('Resultado da Simulação Monte Carlo')
3 plt.xlabel('Valor encontrado')
4 plt.ylabel('Quantidade')
5
6 plt.show()

```



### Simulação para 700 hectares

```

1 cenario_1_700 = simulacao_monte_carlo(700, 9584347.77, 2133281.16, 4494405.99
2 print("Cenário 1 - VPL Médio: %.2f" % cenario_1_700[0])
3
4 cenario_2_700 = simulacao_monte_carlo(700, 4542414.66, 652651.78, 4486175.4
5 print("Cenário 2 - VPL Médio: %.2f" % cenario_2_700[0])
6
7 print("Cenário 1 - Probabilidade de Lucro: %.2f" % cenario_1_700[2])
8 print("Cenário 2 - Probabilidade de Lucro: %.2f" % cenario_2_700[2])

```



```

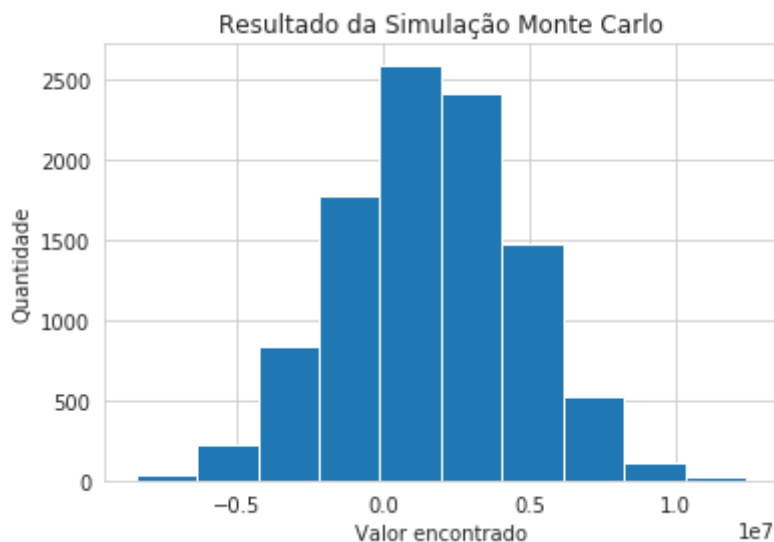
Cenário 1 - VPL Médio: 1608427.97
Cenário 2 - VPL Médio: -259348.23
Cenário 1 - Probabilidade de Lucro: 70.31
Cenário 2 - Probabilidade de Lucro: 39.74

```

```

1 plt.hist(cenario_1_700[1])
2 plt.title('Resultado da Simulação Monte Carlo')
3 plt.xlabel('Valor encontrado')
4 plt.ylabel('Quantidade')
5
6 plt.show()

```



```

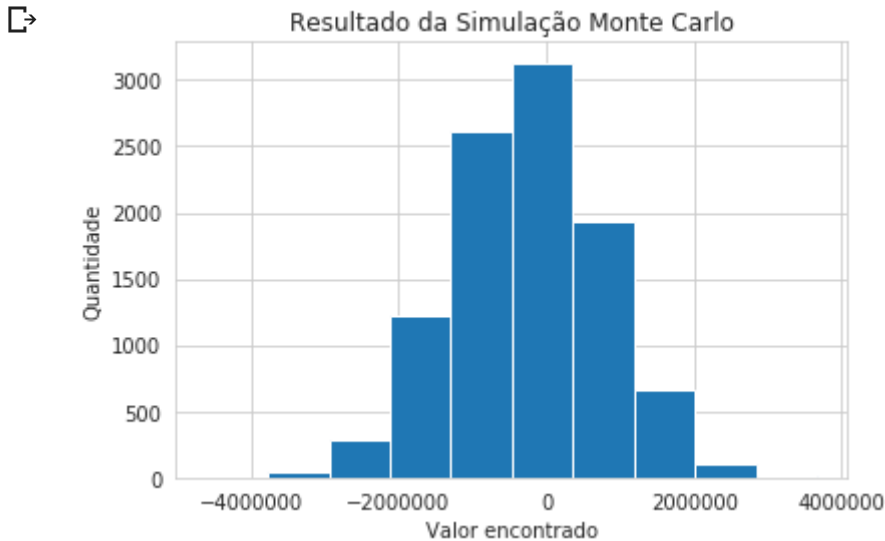
1 plt.hist(cenario_2_700[1])
2 plt.title('Resultado da Simulação Monte Carlo')
3 plt.xlabel('Valor encontrado')

```

```

4 plt.ylabel('Quantidade')
5
6 plt.show()

```



### Simulação para 900 hectares

```

1 cenario_1_900 = simulacao_monte_carlo(900, 12376687.48, 2743261.49 , 5778993.
2 print("Cenário 1 - VPL Médio: %.2f" % cenario_1_900[0])
3
4 cenario_2_900 = simulacao_monte_carlo(900, 5840247.42, 839123.71 , 5767939.92
5 print("Cenário 2 - VPL Médio: %.2f" % cenario_2_900[0])
6
7 print("Cenário 1 - Probabilidade de Lucro: %.2f" % cenario_1_900[2])
8 print("Cenário 2 - Probabilidade de Lucro: %.2f" % cenario_2_900[2])

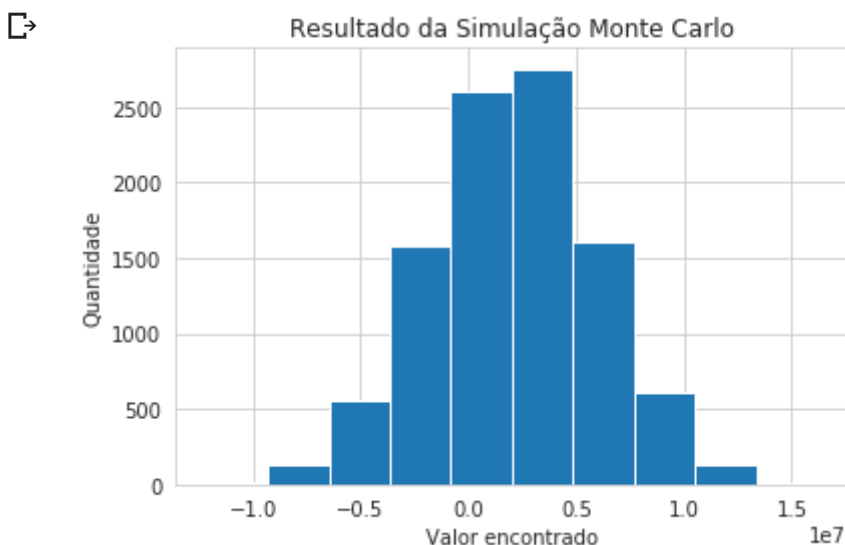
```

↳ Cenário 1 - VPL Médio: 2090433.55  
 Cenário 2 - VPL Médio: -324256.32  
 Cenário 1 - Probabilidade de Lucro: 70.69  
 Cenário 2 - Probabilidade de Lucro: 40.57

```

1 plt.hist(cenario_1_900[1])
2 plt.title('Resultado da Simulação Monte Carlo')
3 plt.xlabel('Valor encontrado')
4 plt.ylabel('Quantidade')
5
6 plt.show()

```

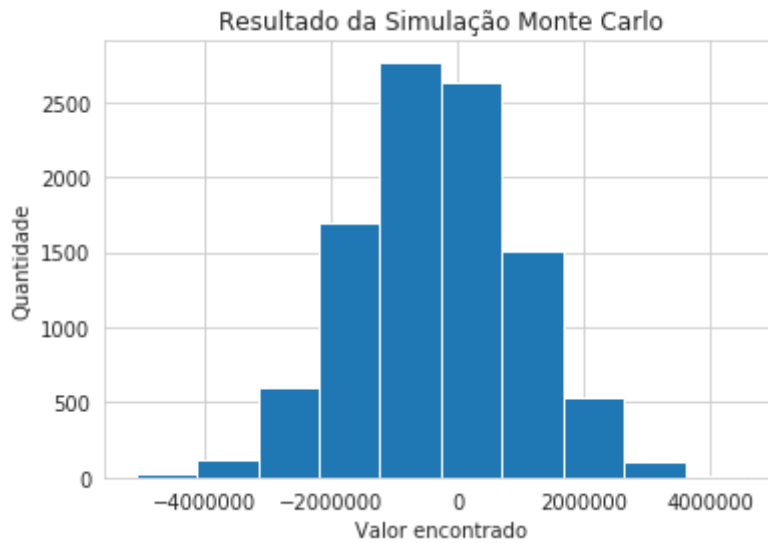




```

1 plt.hist(cenario_2_900[1])
2 plt.title('Resultado da Simulação Monte Carlo')
3 plt.xlabel('Valor encontrado')
4 plt.ylabel('Quantidade')
5
6 plt.show()

```



### Simulação para 1000 hectares

```

1 cenario_1_1000 = simulacao_monte_carlo(1000, 13772857.33 , 3048251.66 , 64212
2 print("Cenario 1 - VPL Médio: %.2f" % cenario_1_1000[0])
3
4 cenario_2_1000 = simulacao_monte_carlo(1000, 6489163.80 , 932359.68, 6408822.
5 print("Cenario 2 - VPL Médio: %.2f" % cenario_2_1000[0])
6
7 print("Cenario 1 - Probabilidade de Lucro: %.2f" % cenario_1_1000[2])
8 print("Cenario 2 - Probabilidade de Lucro: %.2f" % cenario_2_1000[2])

```



```

Cenario 1 - VPL Médio: 2230912.47
Cenario 2 - VPL Médio: -360570.91
Cenario 1 - Probabilidade de Lucro: 69.37
Cenario 2 - Probabilidade de Lucro: 39.94

```

```

1 plt.hist(cenario_1_1000[1])
2 plt.title('Resultado da Simulação Monte Carlo')
3 plt.xlabel('Valor encontrado')
4 plt.ylabel('Quantidade')
5
6 plt.show()

```





```
1 plt.hist(cenario_2_1000[1])
2 plt.title('Resultado da Simulação Monte Carlo')
3 plt.xlabel('Valor encontrado')
4 plt.ylabel('Quantidade')
5
6 plt.show()
```

