

Atividade 3

Modelo de Leontief

Cálculo da produção necessária para suprir a demanda:

$$(I - A)X = D$$

A : matriz demanda intermediária

D : vetor de demanda final

Método de Gauss-Seidel

✓
3s



```
1 import numpy as np
2 import pandas as pd
3 import matplotlib.pyplot as plt
4
5 def gauss_seidel(A, D, tol=1e-6, max_iter=1000):
6     n = len(D)
7     X = np.zeros(n)
8     for _ in range(max_iter):
9         X_new = np.copy(X)
10        for i in range(n):
11            sum_Ax = sum(A[i, j] * X_new[j] for j in range(n) if j != i)
12            X_new[i] = (D[i] - sum_Ax) / (1 - A[i, i])
13        if np.linalg.norm(X_new - X, ord=np.inf) < tol:
14            break
15        X = X_new
16    return X
17
18
19 A = np.array([[0.3, 0.2, 0.1],
20              [0.4, 0.3, 0.2],
21              [0.2, 0.3, 0.5]])
22
23 D = np.array([50, 60, 40])
24
25
26 X = gauss_seidel(A, D)
27
28 # DataFrame com resultados:
29 setores = ["Agricultura", "Indústria", "Serviços"]
30 df = pd.DataFrame({"Setor": setores, "Produção Necessária": X})
31
32 # Salva os resultados em um arquivo Excel:
33 df.to_excel("producao_leontief.xlsx", index=False)
34
35 # Resultados:
36 print("Produção necessária para atender à demanda:")
37 print(df)
```

Resultados:



Produção necessária para atender à demanda:

	Setor	Produção Necessária
0	Agricultura	53.846153
1	Indústria	46.153846
2	Serviços	30.769231

```
40 # Gráfico:
41 plt.figure(figsize=(8, 5))
42 plt.bar(setores, X, color=['green', 'blue', 'orange'])
43 plt.xlabel("Setor Econômico")
44 plt.ylabel("Produção Total")
45 plt.title("Produção Necessária por Setor (Modelo de Leontief)")
46 plt.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.7)
47 plt.show()
```

