

## ▼ Tarefa Trilha 4 Bruna Krasota Matos

Segue abaixo minha resolução da tarefa da trilha 4. Link github:

[https://github.com/BrunaKrasotaMatos/ParadigmasProgramacao/blob/344ae5c2cbd3fda92f0f75281bb27b52d4d8a930/Tarefa\\_Trilha4\\_Bruna\\_Matos.ipynb](https://github.com/BrunaKrasotaMatos/ParadigmasProgramacao/blob/344ae5c2cbd3fda92f0f75281bb27b52d4d8a930/Tarefa_Trilha4_Bruna_Matos.ipynb)

```
# import das bibliotecas
import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
%matplotlib inline
import seaborn as sns
import matplotlib.ticker as ticker
from sympy import S, symbols, printing

# importando os dados
av_in = pd.read_csv('WID_Data_BrunaMatos.csv')

# explorando os dados
av_in.head()

display(av_in.shape)
display(av_in.head(80))
#display(av_in.tail())
display(av_in.Brazil_Average_Income.min(), av_in.USA_Average_Income.max())
```

(72, 3)

	Year	Brazil_Average_Income	USA_Average_Income
0	1950	7039.4970	23222.3



# Qualidade dos dados

print(av\_in.isnull().sum())

print(av\_in.describe())

print(av\_in)

```

Year      0
Brazil_Average_Income  0
USA_Average_Income    0
dtype: int64

```

	Year	Brazil_Average_Income	USA_Average_Income
count	72.00000	72.00000	72.00000
mean	1985.50000	16949.905376	49337.461111
std	20.92845	4903.083373	16213.911582
min	1950.00000	7039.497000	23222.300000
25%	1967.75000	12036.331225	38368.200000
50%	1985.50000	19181.620950	45835.700000
75%	2003.25000	20158.933525	64823.150000
max	2021.00000	23447.590700	77525.900000

```

Year      Brazil_Average_Income  USA_Average_Income
0  1950      7039.4970      23222.3
1  1951      7177.5834      24795.6
2  1952      7405.7874      25428.3
3  1953      7554.0132      26215.9
4  1954      7847.0092      25692.2
..  ...      ...      ...
67 2017      20699.2301      74286.1
68 2018      20511.4927      75382.1
69 2019      20428.4680      76120.5
70 2020      19224.7928      72167.9
71 2021      19858.7081      77525.9

```

[72 rows x 3 columns]

# Gráfico de linha

# USA x Brazil

fig, ax = plt.subplots(figsize=(14,6))

ax.plot(av\_in.Year, av\_in.Brazil\_Average\_Income, label='Brazil Average Income', alpha

ax.plot(av\_in.Year, av\_in.USA\_Average\_Income, label='USA Average Income', alpha=0.5)

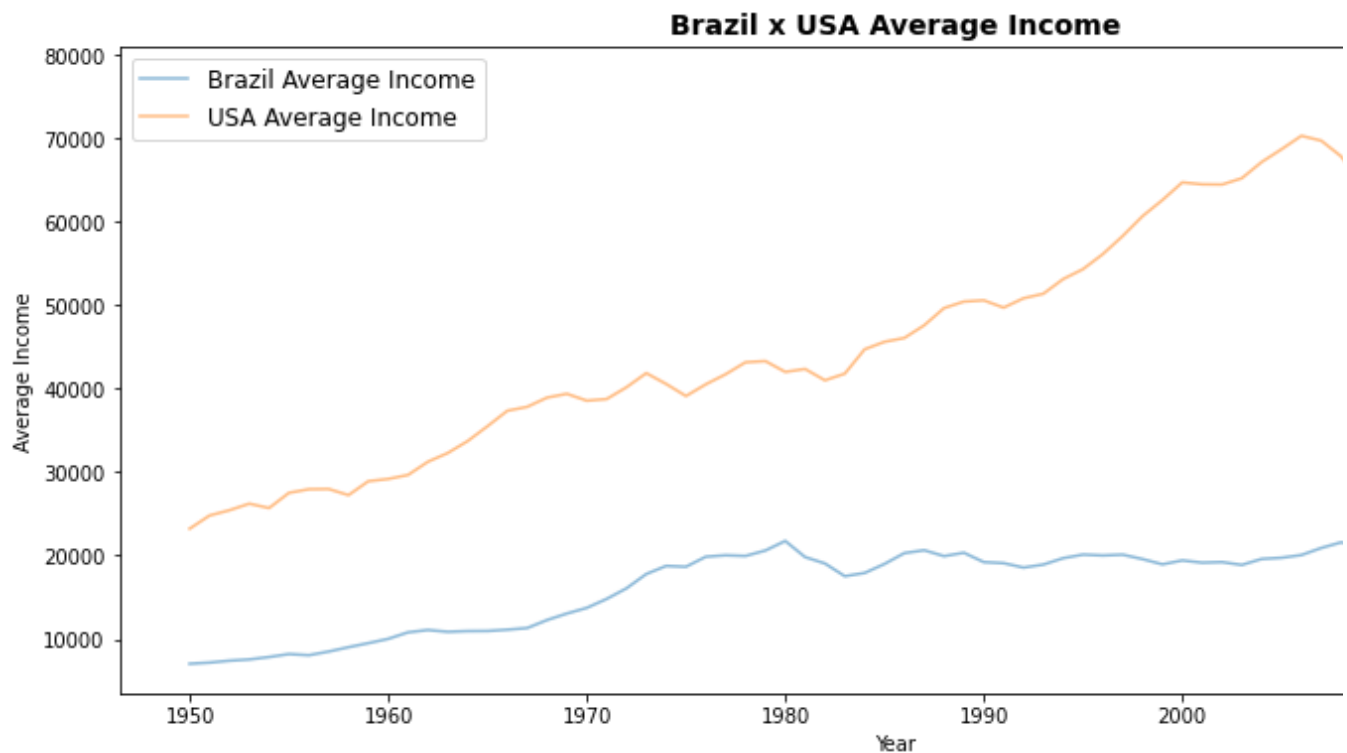
ax.set\_title('Brazil x USA Average Income', fontsize=14, weight='bold')

ax.set\_xlabel("Year")

ax.set\_ylabel("Average Income")

```
ax.legend(fontsize=12)
```

<matplotlib.legend.Legend at 0x7f3c60acead0>



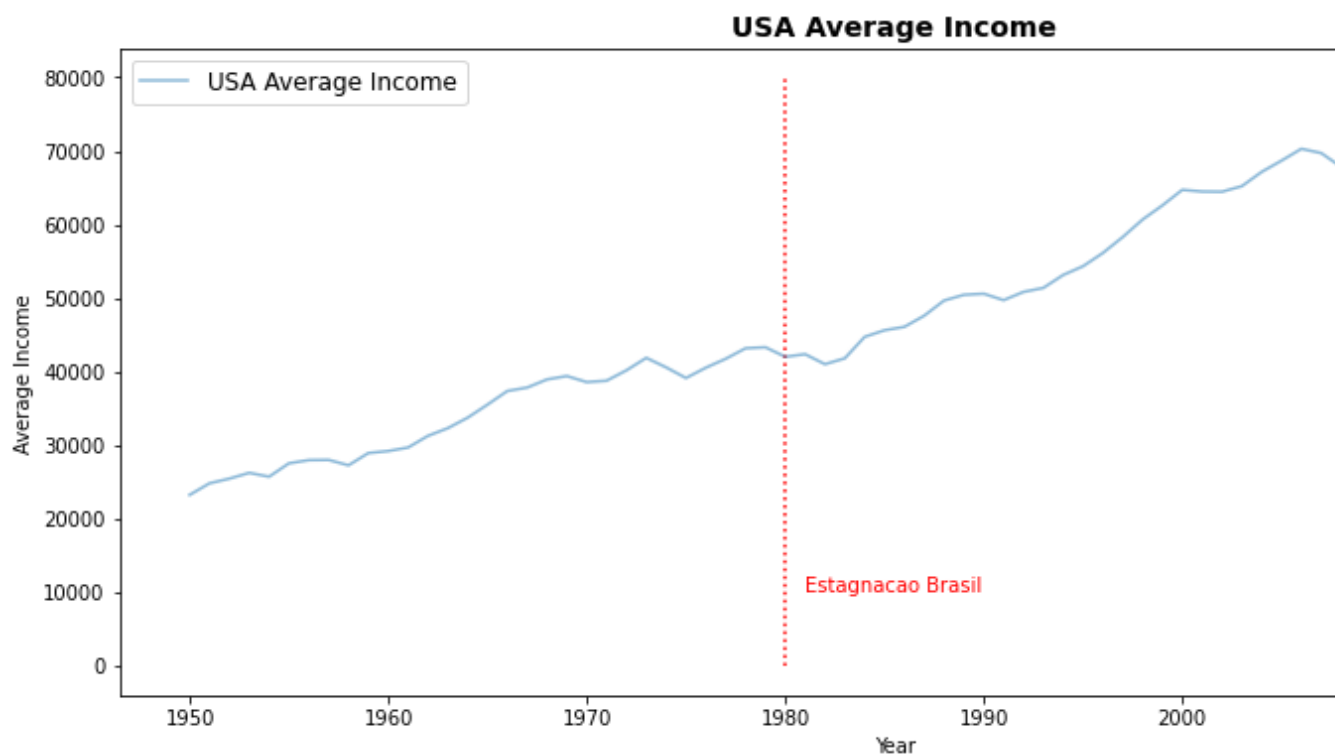
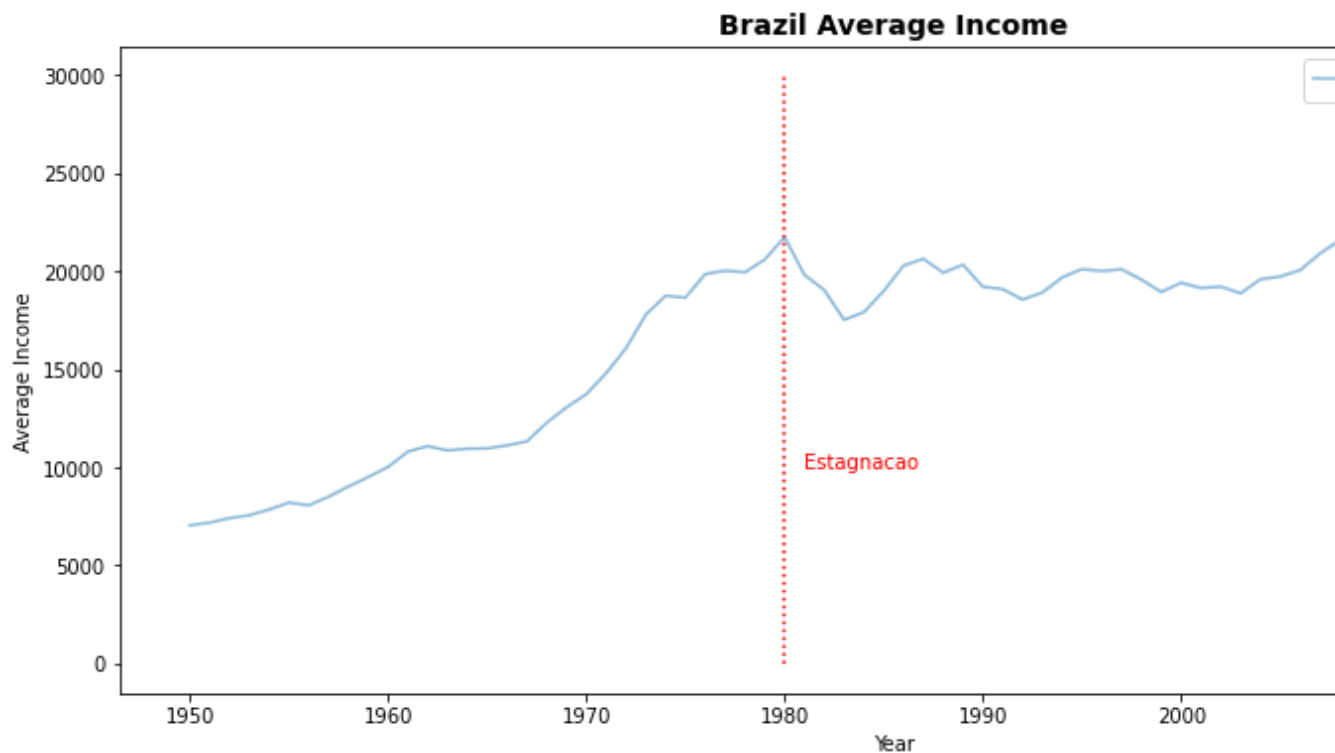
## ▼ Pergunta 1

Em que ano ocorreu a primeira estagnação do crescimento do Brasil?

```
# Brazil
fig, ax2 = plt.subplots(figsize=(14,6))
ax2.plot(av_in.Year, av_in.Brazil_Average_Income, label='Brazil Average Income', alph
ax2.set_title('Brazil Average Income', fontsize=14, weight='bold')
ax2.set_xlabel("Year")
ax2.set_ylabel("Average Income")
ax2.legend(fontsize=12)
# linha em 1980
plt.vlines(1980,-20,30000,color='r', linestyle=':')
plt.text(1981,10000,'Estagnacao', color='r')
ax.xaxis.set_major_locator(ticker.MaxNLocator(8))
plt.show()

# Brazil
fig, ax3 = plt.subplots(figsize=(14,6))
ax3.plot(av_in.Year, av_in.USA_Average_Income, label='USA Average Income', alpha=0.5)
ax3.set_title('USA Average Income', fontsize=14, weight='bold')
ax3.set_xlabel("Year")
ax3.set_ylabel("Average Income")
```

```
ax3.legend(fontsize=12)
# linha em 1980
plt.vlines(1980,-20,80000,color='r', linestyle=':')
plt.text(1981,10000,'Estagnacao Brasil', color='r')
ax3.xaxis.set_major_locator(ticker.MaxNLocator(8))
plt.show()
```



## ▼ Resposta a Pergunta 1

Em 1980 podemos observar que o Brasil tem sua primeira estagnação em 1980.

## Pergunta 2

Qual o crescimento do Brasil e dos EUA entre 1950 até 1980 e entre 1980 e 2020?

## Resposta Pergunta 2

Prints na sequência

```
# Pegando os dados para os anos mencionados
av_in_index = pd.read_csv('WID_Data_BrunaMatos.csv', index_col = "Year")

Ano1950 = av_in_index.loc[1950]
Ano1980 = av_in_index.loc[1980]
Ano2020 = av_in_index.loc[2020]

print('Crescimento Brasil entre 1950 e 1980')
print(((Ano1980.Brazil_Average_Income - Ano1950.Brazil_Average_Income)/Ano1950.Brazil_Average_Income)*100)

print('Crescimento dos EUA entre 1950 e 1980')
print(((Ano1980.USA_Average_Income - Ano1950.USA_Average_Income)/Ano1950.USA_Average_Income)*100)

print('Crescimento Brasil entre 1980 e 2020')
print(((Ano2020.Brazil_Average_Income - Ano1980.Brazil_Average_Income)/Ano1980.Brazil_Average_Income)*100)

print('Crescimento dos EUA entre 1980 e 2020')
print(((Ano2020.USA_Average_Income - Ano1980.USA_Average_Income)/Ano1980.USA_Average_Income)*100)
```

```
Crescimento Brasil entre 1950 e 1980
208.9373004917823
Crescimento dos EUA entre 1950 e 1980
80.86193012750677
Crescimento Brasil entre 1980 e 2020
-11.600523680003423
Crescimento dos EUA entre 1980 e 2020
71.8271059968619
```

## ▼ Pergunta 3

Qual seria o valor Brazil\_Average\_Income para 2020 se o Brasil não tivesse entrado em estagnação?

```
# Brazil
fig, ax = plt.subplots(figsize=(14,6))

ax.plot(av_in.Year, av_in.Brazil_Average_Income, label='Brazil Average Income', alpha
ax.set_title('Brazil Average Income', fontsize=14, weight='bold')
ax.set_xlabel("Year")
ax.set_ylabel("Average Income")

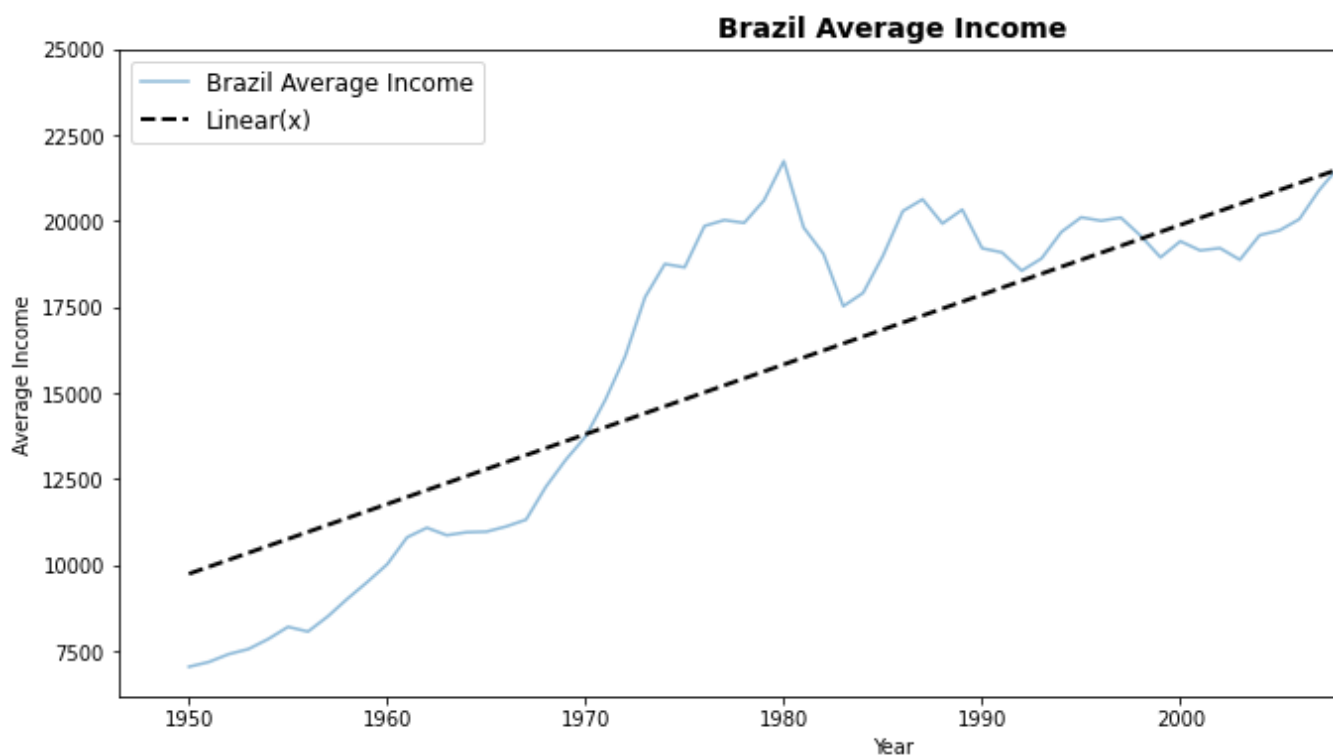
z = np.polyfit(av_in.Year,av_in.Brazil_Average_Income, 1)
p = np.poly1d(z)
ax.plot(av_in.Year,p(av_in.Year), linestyle='dashed', label='Linear(x)' ,linewidth=2,

ax.legend(fontsize=12)

eq_latex = printing.latex(p)

print(eq_latex)
```

```
\mathtt{\text{
203 x - 3.861e+05}}
```



```
# Usando a fórmula do Latex encontrada anteriormente podemos estimar o valor para 202
print(203*2020 - 3.861e+05)
```

```
23960.0
```

## Resposta Pergunta 3

USD 33360.0

### ▼ Pergunta 4

Qual seria o valor USA\_Average\_Income para 2020 se as condições mundiais não tivessem mudado? Qual a diferença percentual dessas estimativa dos EUA e do Brasil com os valores reais?

```
# USA
fig, ax = plt.subplots(figsize=(14,6))

ax.plot(av_in.Year, av_in.USA_Average_Income, label='USA Average Income', alpha=0.5)
ax.set_title('USA Average Income', fontsize=14, weight='bold')
ax.set_xlabel("Year")
ax.set_ylabel("Average Income")

z = np.polyfit(av_in.Year,av_in.USA_Average_Income, 1)
p = np.poly1d(z)
ax.plot(av_in.Year,p(av_in.Year), linestyle='dashed', label='Linear(x)' ,linewidth=2,

ax.legend(fontsize=12)

eq_latex = printing.latex(p)

print(eq_latex)
```

```
\mathhtt{\text{}}
```

```
# Usando a fórmula do Latex encontrada anteriormente podemos estimar o valor para 202

estimativa_USA = 765.8*2020 - 1.471e+06
estimativa_BRAZIL = 203*2020 - 3.861e+05

#print(estimativa_USA)
#print(estimativa_BRAZIL)

print('Valor percentual a mais do Brasil se não tivesse ocorrido a estagnação de 1980')
print(((estimativa_BRAZIL - Ano2020.Brazil_Average_Income )/Ano2020.Brazil_Average_Income)*100)

print('Valor percentual a mais do USA se não tivesse ocorrido a estagnação de 1980')
print(((estimativa_USA - Ano2020.USA_Average_Income)/Ano2020.USA_Average_Income)*100)
```

Valor percentual a mais do Brasil se não tivesse ocorrido a estagnação de 1980  
 24.630732040971598  
 Valor percentual a mais do USA se não tivesse ocorrido a estagnação de 1980  
 5.193583296728887

```
nnnn ↓
```

## Resposta Pergunta 4

O Brasil teria um valor médio per capita de 24,6% maior do que é hoje se não tivesse acontecido a estagnação de 19080. Para o Estados Unidos essa valor seria de apenas 5,2% maior.