

## ANALISANDO AS RELAÇÕES ENTRE O CONSUMO DE ENERGIA RENOVÁVEL E A EXPORTAÇÃO DE PRODUTOS DE ALTA TECNOLOGIA, NO BRASIL, ARGENTINA E ISLÂNDIA.

Foram selecionados para análises de suas correlações, os bancos de dados “High-technology exports (% of manufactured exports)” e “Renewable energy consumption (% of total final energy consumption)”, publicados pelo World Bank, a fim de testar a hipótese levantada de que países mais desenvolvidos, e que contribuem mais com exportações de alta tecnologia para o mundo, estão mais preocupados e levando mais a sério as questões climáticas do que aqueles que não estão nesse grupo.

Primeiramente, países que contribuem mais com exportações de alta tecnologia para a sociedade tendem a ser os países mais desenvolvidos, possuindo bons índices econômicos e relevância no cenário mundial, enquanto aqueles que não estão inclusos nesse grupo, possuem muitas vezes problemas que julgam ser mais sérios e urgentes do que as mudanças climáticas. Por conta disso os países mais pobres ou que não possuem tanta importância tecnológica e econômica não se preocupam em tomar medidas a fim de reduzir as emissões de gases poluentes para a atmosfera, diferente daqueles mais ricos e influentes.

Em contraposição, foram obtidos resultados inesperados ao calcular a correlação desses indicadores, demonstrando, aparentemente, uma correlação não tão clara ou então inexistente à primeira vista. Portanto, a hipótese levantada não foi observada durante a visualização dos dados, o que permitiu o levantamento de uma nova teoria de que, devido as pressões externas de países mais ricos e poderosos, os mais pobres também buscam um desenvolvimento mais sustentável a fim de receber investimentos estrangeiros e não sofrer sanções dos demais.

### PLOT DO GRÁFICO

Primeiro importamos as bibliotecas e lemos os bancos de dados.

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
df_exports = pd.read_csv('dados/high_technology_exports.csv',
skiprows=4)
df_energia =
pd.read_csv('dados/consumption_total_renewable_electricity.csv',
skiprows=4)
```

Com o ambiente preparado, filtramos os países que utilizaremos em nossas análises (Brasil, Argentina e Islândia).

```
iceland = df_energia['Country Name'] == 'Iceland'
df_iceland_energia = df_energia.loc[iceland]
df_iceland_export = df_exports.loc[iceland]

brazil = df_energia['Country Name'] == 'Brazil'
df_brazil_energia = df_energia.loc[brazil]
```

```
df_brazil_export = df_exports.loc[brazil]
```

```
argentina = df_energia['Country Name'] == 'Argentina'  
df_argentina_energia = df_energia.loc[argentina]  
df_argentina_export = df_exports.loc[argentina]
```

Criamos listas dos indicadores por país com os valores de cada ano para plotarmos no nosso gráfico.

```
argentina_energia = []  
argentina_export = []  
brazil_energia = []  
brazil_exports = []  
iceland_energia = []  
iceland_exports = []
```

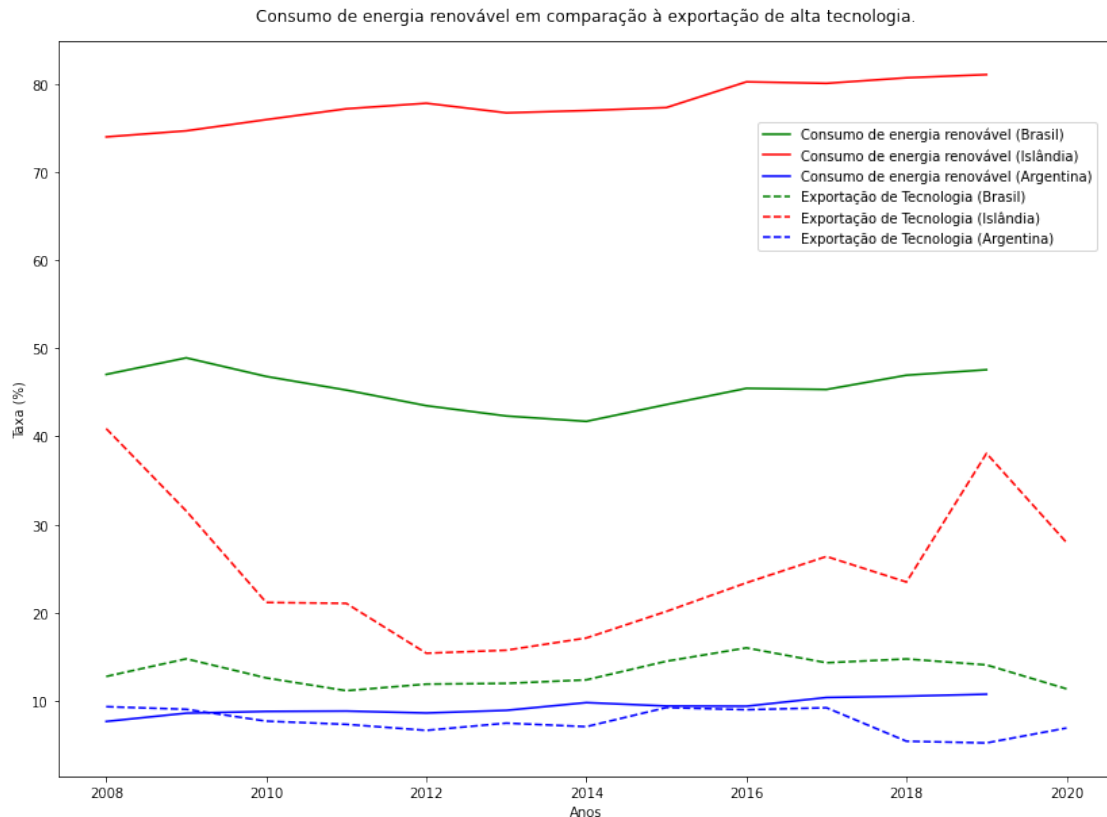
```
anos = list(range(2008, 2022))  
for ano in range(2008, 2022):  
    argentina_energia.append(df_argentina_energia[str(ano)])  
    argentina_export.append(df_argentina_export[str(ano)])  
    brazil_energia.append(df_brazil_energia[str(ano)])  
    brazil_exports.append(df_brazil_export[str(ano)])  
    iceland_energia.append(df_iceland_energia[str(ano)])  
    iceland_exports.append(df_iceland_export[str(ano)])
```

Por fim, criamos a figura com cores específicas para cada país, sendo duas linhas para cada, uma contínua que indica a taxa de consumo de energia renovável do país e outra tracejada que indica taxa de exportação de alta tecnologia.

```
plt.figure(figsize=(14,10))  
plt.plot(anos, brazil_energia, color='g', label='Consumo de energia  
renovável (Brasil)')  
plt.plot(anos, iceland_energia, color='r', label='Consumo de energia  
renovável (Islândia)')  
plt.plot(anos, argentina_energia, color='b', label='Consumo de energia  
renovável (Argentina)')
```

```
plt.plot(anos, brazil_exports, color='g',  
linestyle='dashed', label='Exportação de Tecnologia (Brasil)')  
plt.plot(anos, iceland_exports, color='r', linestyle='dashed',  
label='Exportação de Tecnologia (Islândia)')  
plt.plot(anos, argentina_export, color='b', linestyle='dashed',  
label='Exportação de Tecnologia (Argentina)')
```

```
plt.title('Consumo de energia renovável em comparação à exportação de  
alta tecnologia.', pad=15)  
plt.xlabel('Anos')  
plt.ylabel('Taxa (%)')  
plt.legend(loc =1, bbox_to_anchor=(0.99,0.9))  
plt.show()
```



## CÁLCULOS DA COVARIÂNCIA E CORRELAÇÃO

Primeiramente inicializamos e lemos os dados

```
df_energia = pd.read_csv('dados\
consumption_total_renewable_electricity.csv', skiprows=3)
df_tech = pd.read_csv('dados\high_technology_exports.csv', skiprows=3)

df_energia = df_energia.set_index('Country Name')
df_tech = df_tech.set_index('Country Name')
```

Definimos funções que nos auxiliariam na construção dos dataframes e na criação das listas

```
def faz_lista_energia(nome_do_pais):
    lista = []
    for ano in list(range(2008,2022)):
        df = df_energia[str(ano)]
        num = df.loc[nome_do_pais]
        lista.append(num)
    return lista

def faz_lista_tech(nome_do_pais):
    lista = []
    for ano in list(range(2008,2022)):
        df = df_tech[str(ano)]
        num = df.loc[nome_do_pais]
```

```

        lista.append(num)
    return lista

def cria_df(lista_energia, lista_tech):
    df = pd.DataFrame([lista_energia, lista_tech])
    df = df.transpose()
    df.columns=['Energia', "Tecnologia"]
    return df

```

Criamos as listas e dataframes

```

energia_brasil = faz_lista_energia('Brazil')
energia_argentina = faz_lista_energia('Argentina')
energia_islandia = faz_lista_energia('Iceland')
tech_brasil = faz_lista_tech('Brazil')
tech_argentina = faz_lista_tech('Argentina')
tech_islandia = faz_lista_tech('Iceland')

```

```

df_brasil = cria_df(energia_brasil, tech_brasil)
df_argentina = cria_df(energia_argentina, tech_argentina)
df_islandia = cria_df(energia_islandia, tech_islandia)

```

Para finalizar, utilizamos os métodos do python para demonstrar na tela as correlações e as covariâncias.

*#Correlação no Brasil*

```
df_brasil.corr()
```

	Energia	Tecnologia
Energia	1.000000	0.431516
Tecnologia	0.431516	1.000000

*#Correlação da Argentina*

```
df_argentina.corr()
```

	Energia	Tecnologia
Energia	1.000000	-0.499923
Tecnologia	-0.499923	1.000000

*#Correlação na Islândia*

```
df_islandia.corr()
```

	Energia	Tecnologia
Energia	1.000000	-0.073132
Tecnologia	-0.073132	1.000000

*#Covariância no Brasil*

```
df_brasil.cov()
```

	Energia	Tecnologia
Energia	4.919824	1.426269
Tecnologia	1.426269	2.366200

*#Covariância na Argentina*  
df\_argentina.cov()

	Energia	Tecnologia
Energia	0.845379	-0.676955
Tecnologia	-0.676955	2.038533

*#Covariância na Islândia*  
df\_islandia.cov()

	Energia	Tecnologia
Energia	5.473027	-1.426316
Tecnologia	-1.426316	64.613384

Pontos Corrigidos:

- Inconsistência no título do gráfico.