

ONU - Análise de Objetivo de Desenvolvimento Sustentável

Porcentagem da População com Acesso à Internet

Integrantes:

- Eduardo Mendes Vaz
 - João Lucas de Moraes Barros Cadorniga
-

Introdução

Dentre os maiores desafios para prover educação de qualidade para a população é levar a preparação para as mais diversas áreas, principalmente em locais remotos de países subdesenvolvidos. Por exemplo, **como promover a educação em cidades ribeirinhas na Amazônia?**

No século XXI, muitos consideram a **Internet como a resposta**. Se não é possível levar a escola para toda a população, o *ensino remoto* é uma possibilidade, descartando grandes infraestruturas. No entanto, outro problema aparece: **como garantir que essas populações acessem a Internet e frequentem as aulas?**

Portanto, muitos relacionam o desenvolvimento educacional de um país — e seu avanço em relação a respectiva ODS — com a porcentagem da população com acesso à Internet. Ademais, no mundo atual, pós-pandêmico, essa ideia se fez ainda mais relevante, já que o EAD se tornou uma urgência.

No entanto, **será que os países que investem em educação tiveram aumento no acesso à Internet?** Para entender mais sobre, analisamos o indicador Porcentagem da População com Acesso à Internet¹, comparando ao anterior (Gasto em Educação, como % do PIB Anual). A hipótese estudada, então, é da ligação entre os fatores, considerando a expansão das possibilidades educacionais.

Observação: consideramos apenas as porcentagens de anos pré-pandemia, já que o indicador foi desbalanceado pela condição externa, que forçou os países a melhorarem o acesso.

¹ Fonte: [World Bank](#)

Dados e Conclusões

Analisando apenas graficamente, é possível perceber que **não há um padrão de crescimento claro entre o investimento em educação e o acesso à Internet**. Apesar de ambas porcentagens aumentarem ao longo dos anos em todos os países, **os indicadores**

não seguem exatamente a mesma lógica. Por exemplo, há diversos períodos na Noruega nos quais o investimento diminuiu, mas o acesso continuou a aumentar.

No entanto, o Brasil foi o único país a apresentar tendências diferentes. As curvas de crescimento de ambos indicadores são razoavelmente semelhantes no período analisado.

Fazendo uma análise matemática da Covariância e da Correlação² dos dados em cada país, as observações visuais são confirmadas:

1. Brasil
 - Covariância: 10.595
 - **Correlação:** 0.942
2. Noruega:
 - Covariância: 1.928
 - **Correlação:** 0.532
3. Costa do Marfim:
 - Covariância: 2.900
 - **Correlação:** 0.677

O Brasil é o único país que apresentou uma forte correlação (~94%) entre o investimento em educação e o acesso à Internet, enquanto os outros estão abaixo dos 68%. O caso brasileiro pode ser considerado uma exceção no grupo, pelo comportamento não se replicar. É interessante notar que o país mais desenvolvido da lista, a Noruega, apresentou a menor correlação do grupo.

Portanto, apesar de se observar pela covariância positiva que ambos fatores cresceram em todos os países, é observado que **a hipótese levantada não é refletida no mundo real**. Apesar de, usualmente, o investimento — e o desenvolvimento — de um governo em educação e a porcentagem da população com acesso à Internet serem relacionados, eles apresentam **baixa geral correlação no estudo realizado**.

²Cálculos completos disponíveis no final do PDF

Atualizações de Feedback no Gráfico Anterior:

- Título trocado para "Investimento em Educação", como pedido
 - Y-label trocado para "Investimento (% do PIB)", como pedido
-

```
import pandas as pd
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

df =
pd.read_csv('dados/API_SE.XPD.TOTL.GD.ZS_DS2_en_csv_v2_4411877.csv',
skiprows=4)
```

```
df2 = pd.read_csv('dados/2013fc22-d306-4729-93ee-52ef4568f754_Data.csv')
```

```
anos = [str(i) for i in range(2004, 2019)]
anos2 = [str(n) + ' [YR' + str(n) + ']' for n in range(2004, 2019)]
```

```
anos.append('Country Name')
anos2.append('Country Name')
```

```
df_ = df[anos]
df2_ = df2[anos2]
```

```
df_ = df_.set_index('Country Name').transpose()
df2_ = df2_.set_index('Country Name').transpose()
```

```
sns.set_theme()
sns.set_context("notebook", font_scale=1.2, rc={"lines.linewidth":
2.5})
sns.axes_style("whitegrid")
```

```
fig, axes = plt.subplots(1, 2, figsize=(20, 9))
```

```
sns.lineplot(y=df_['Norway'], x=list(range(2004, 2019)), ax=axes[0],
color='r')
sns.lineplot(y=df_['Brazil'], x=list(range(2004, 2019)), ax=axes[0],
color='g')
sns.lineplot(y=df_["Cote d'Ivoire"], x=list(range(2004, 2019)),
ax=axes[0], color='orange')
```

```
sns.lineplot(y=df2_['Norway'], x=list(range(2004, 2019)), ax=axes[1],
color='r', linestyle='dashed')
sns.lineplot(y=df2_['Brazil'], x=list(range(2004, 2019)), ax=axes[1],
color='g', linestyle='dashed')
sns.lineplot(y=df2_["Cote d'Ivoire"], x=list(range(2004, 2019)),
ax=axes[1], color='orange', linestyle='dashed')
```

```
axes[0].legend(['Noruega', 'Brasil', 'Costa do Marfim'], loc='upper
left')
```

```
fig.suptitle('Relação entre Investimento em Educação e Acesso à
Internet (BR, NO e CI)', fontsize=20, fontweight='bold')
```

```
axes[0].set_title('Investimento em Educação', fontsize=16,
fontstyle='italic')
```

```
axes[1].set_title('População com Acesso à Internet', fontsize=16,
fontstyle='italic')
```

```
axes[0].set_xlabel('Anos')
```

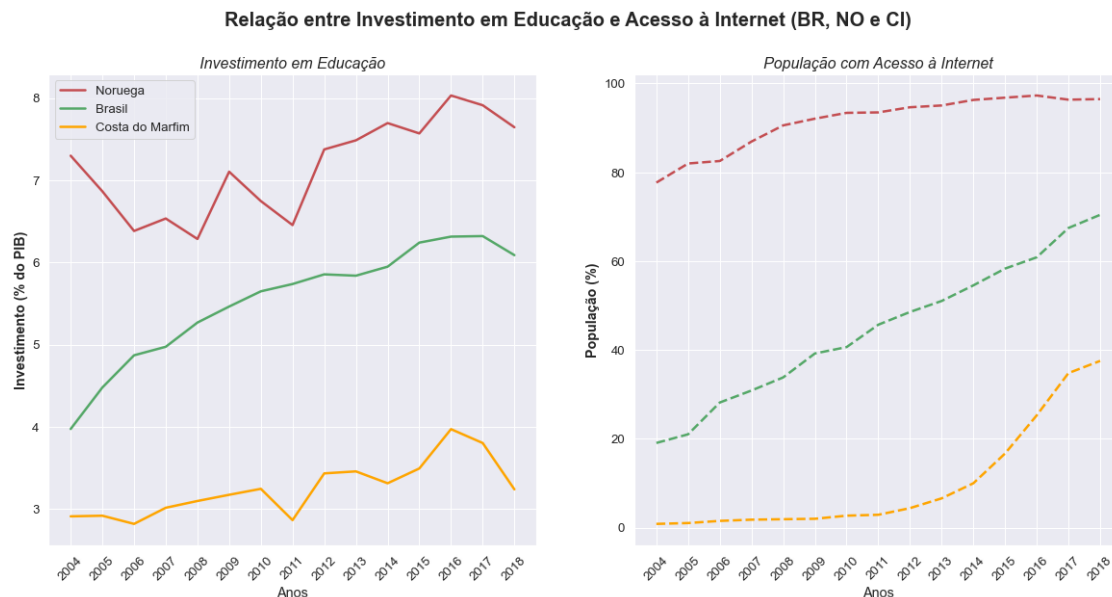
```
axes[1].set_xlabel('Anos')
```

```

axes[0].set_ylabel('Investimento (% do PIB)', fontweight='semibold')
axes[1].set_ylabel('População (%)', fontweight='semibold')
axes[0].set_xticks(list(range(2004, 2019)))
axes[0].set_xticklabels(list(range(2004, 2019)), rotation=45)
axes[1].set_xticks(list(range(2004, 2019)))
axes[1].set_xticklabels(list(range(2004, 2019)), rotation=45)

plt.show()

```



```

df_ = df[['Brazil', 'Norway', "Cote d'Ivoire"]]
df2_ = df2[['Brazil', 'Norway', "Cote d'Ivoire"]]

df2_ = df2_.rename(index=dict(zip(anos2, anos)))

corr1 = df_['Brazil'].corr(df2_['Brazil'])
corr2 = df_['Norway'].corr(df2_['Norway'])
corr3 = df_["Cote d'Ivoire"].corr(df2_["Cote d'Ivoire"])
print(f'Correlação Brasil: {corr1 :.3f}')
print(f'Correlação Noruega: {corr2 :.3f}')
print(f'Correlação Costa do Marfim: {corr3 :.3f}')

cov1 = df_['Brazil'].cov(df2_['Brazil'])
cov2 = df_['Norway'].cov(df2_['Norway'])
cov3 = df_["Cote d'Ivoire"].cov(df2_["Cote d'Ivoire"])
print(f'Covariância Brasil: {cov1 :.3f}')
print(f'Covariância Noruega: {cov2 :.3f}')
print(f'Covariância Costa do Marfim: {cov3 :.3f}')

Correlação Brasil: 0.942
Correlação Noruega: 0.532
Correlação Costa do Marfim: 0.677
Covariância Brasil: 10.595

```

Covariância Noruega: 1.928

Covariância Costa do Marfim: 2.900