

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DO NOVO CORONAVÍRUS, COLOCANDO EM COMPARAÇÃO PAÍSES NÓRDICOS

LUIZ FERNANDO COSTA DOS SANTOS
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

RESUMO

A pandemia do novo coronavírus trouxe vários novos desafios ao mundo no que tange ao âmbito social. Impedir uma maior proliferação de um vírus super contagioso em um mundo totalmente globalizado e dependente da economia para funcionar é uma tarefa muito difícil. Então, é de se esperar uma não concordância nas ações de combate se formos comparar como os países estão se comportando, pois cada um tem a sua cultura, seu sistema de saúde e seu poderio econômico. Porém, um método é o mais implementado em todo o mundo, por sugestão do maior órgão de saúde mundial, a Organização Mundial da Saúde (OMS), se trata do distanciamento social. Ao fazer uma análise em três países com indicadores socioeconômicos bem parecidos e de uma região muito característica da Europa (Dinamarca, Noruega e Suécia), conseguimos perceber como se comporta esse método de fato, as diferentes abordagens, suas eficácias e suas desvantagens contra o novo vírus, oriundo da China.

Palavras Chave: Coronavírus, Isolamento Social, Análise

ABSTRACT

The pandemic of the new coronavirus has brought several new challenges to the world with regard to the social sphere. Preventing the further proliferation of a super contagious virus in a totally globalized and economy-dependent world to function is a very difficult task. So, it is to be expected a non-agreement in the combat actions if we are to compare how the countries are behaving, since each one has its culture, its health system and its economic power. However, one method is the most widely implemented in the world, at the suggestion of the world's largest health agency, the World Health Organization (WHO), it deals with social detachment. By doing an analysis in three countries with very similar socioeconomic

indicators and in a very characteristic region of Europe (Denmark, Norway and Sweden), we can see how this method actually behaves, the different approaches, its effectiveness and its disadvantages against the new virus from China.

Key Words: Coronavirus, Social Isolation, Analysis

1. INTRODUÇÃO

No dia 31 de dezembro de 2019, após vários casos de pneumonia na cidade de Wuhan na China, um nova agente do Coronavírus foi descoberto, o *nCoV-2019*. O novo agente tinha com uma grande capacidade de contaminação e rapidamente se espalhou por toda China, e logo depois por todo o mundo. De acordo com (Aquino EM, Silveira IH, Pescarini JM, Aquino R, Souza-Filho JA. 2020, p. 1) :

“Novos e numerosos casos surgiram rapidamente em países asiáticos, tais como Tailândia, Japão, Coreia do Sul e Singapura, seguindo para a Europa e demais continentes, o que levou a Organização Mundial de Saúde (OMS) a decretar uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional, em 30 de janeiro de 2020 e uma pandemia no dia 11 de março de 2020.”

Uma das grandes preocupações não era exatamente a taxa de mortalidade do vírus, mas sim, se os sistemas de saúde iriam suportar o crescimento exponencial da taxa de contaminação, pois os pacientes que ficavam em hospitais demoravam dias para desocupar o leito que estavam utilizando.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) orientou maneiras de tentar frear o aumento das contaminações no mundo. Uma das maneiras utilizadas foi o distanciamento social, que trouxe consigo muita repercussão entre os governos dos países, pois afetava todos os setores da sociedade, principalmente a economia. De acordo com (Aquino EM, Silveira IH, Pescarini JM, Aquino R, Souza-Filho JA. 2020, p. 1) “A sustentabilidade e a efetividade destas medidas dependem do estabelecimento de políticas de proteção social e de apoio a populações em situação de vulnerabilidade [...]”

Com isso, começou-se uma discussão sobre a real eficácia desse método. Alguns países passaram a não adotar, ou a adotar parcialmente, enquanto outros chegaram a decretar quarentena e até “*lockdown*” (conceito referente a uma restrição total da circulação de pessoas nas ruas). Um Exemplo de um país que não adotou o distanciamento social foi a Suécia, enquanto que seus vizinhos Nórdicos, Noruega e Dinamarca, adotaram tal método.

Essas decisões tiveram suas consequências com o passar do tempo. O objetivo desse artigo é analisar tais consequências, comparando países que adotaram diferentes maneiras de lidar com a pandemia. Mais especificamente serão analisados os países Nórdicos: Suécia, Noruega e Dinamarca.

2. DESENVOLVIMENTO

O problema a ser investigado é se o distanciamento social é importante no combate a pandemia do coronavírus. Para uma melhor análise, foram escolhidos países que possuem sistemas de saúde e indicadores socioeconômicos parecidos, como os países Nórdicos.

Os sistemas de saúde desses países são bem estabelecidos e semelhantes uns com os outros, segundo (Eric S. Einhorn 2019, p. 1):

“Isso garante o acesso a cuidados de saúde de alta qualidade a um custo mínimo ou nenhum custo direto para o paciente. Acesso, tratamento e saúde pública são as três principais dimensões da política de saúde nos países nórdicos. Cada elemento é abordado de forma diferente em nível nacional ou local, mas a estrutura geral e a operação são semelhantes em toda a região.”

Veja os gráficos de barras a seguir para saber mais sobre os indicadores socioeconômicos:

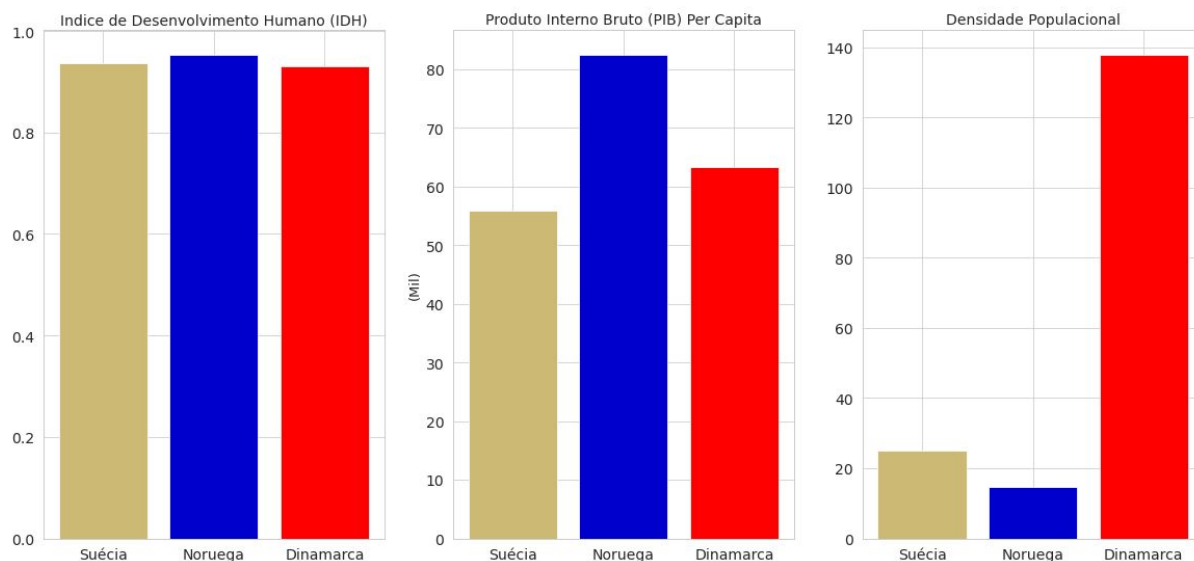


Figura 1 - Indicadores Socioeconômicos de Suécia, Noruega e Dinamarca

2.1 ANÁLISE DOS INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Apesar de serem países muito semelhantes quanto ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, a abordagem no que tange a pandemia foi diferente entre as 3 localidades. Enquanto Noruega e Dinamarca (assim como grande parte do mundo) preferiu acatar o modelo de distanciamento social, a Suécia foi na contra-mão disso e manteve o país funcionando normalmente. “A Suécia se tornou uma exceção global ao ignorar as chamadas para bloqueios de coronavírus. [...] muitos especialistas em saúde pública argumentavam que a Suécia estava dando prioridade à sua economia em vez de proteger a vida de seus cidadãos.” afirma Carl-Johan Karlsson em uma matéria para o Foreign Policy.

As medidas tomadas pela Suécia geraram consequências em seu relacionamento com os seus vizinhos Nórdicos. Noruega e Dinamarca, que abriram o turismo entre seus países em meados de junho, excluíram a Suécia da lista do turismo. Além de causar uma imagem negativa do país aos olhos da comunidade Internacional. É o que afirma (Kamerlin SC, Kasson PM 2020, p. 10):

“A Suécia atraiu muita atenção internacional por sua abordagem diferente da pandemia COVID-19. Ao aplicar apenas mandatos muito leves - fechamento de escolas e universidades apenas e aconselhar o isolamento por indivíduos sintomáticos e aqueles com mais de 70 anos - ele parece um valor discrepante substancial em sua estratégia de saúde pública.”

2.2. CONSEQUÊNCIA PARA OS IDOSOS

Outra consequência sofrida foi o número de idosos infectados. O coronavírus mostra-se mais letal em pessoas idosas. Segundo o artigo de (Wu, J.T., Leung, K., Bushman, M, 2020) as pessoas acima dos 59 anos têm cinco vezes mais chances de vir a óbito. Portanto deve-se evitar o máximo a exposição dos idosos ao vírus. Porém, o modelo adotado pela Suécia não contribuiu para isso. O epidemiologista sueco Anders Tegnell afirmou em uma entrevista ao *Aftonbladet*: “Temos que admitir que a parte encarregada do atendimento aos idosos, em termos de disseminação da infecção, não funcionou. É óbvio. Há muitos idosos que faleceram ”. Acompanhe o comparativo do número de óbitos abaixo:

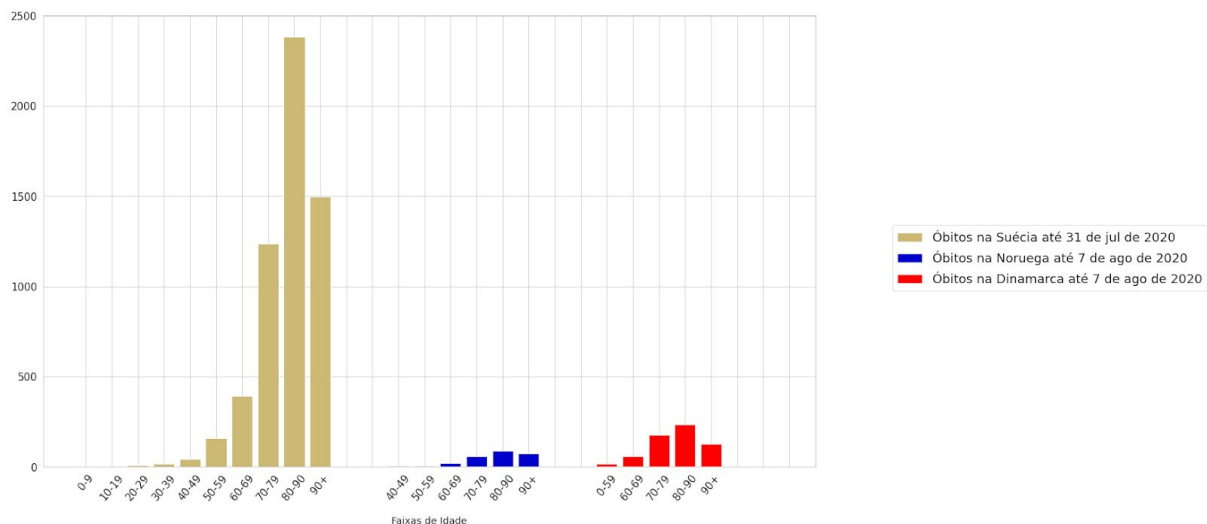


figura 2 - Distribuição dos Óbitos por faixas de idades na Suécia, Noruega e Dinamarca

Ao analisar o comparativo percebe-se uma distribuição desbalanceada na Suécia, onde a moda (ou seja, o valor que mais aparece na distribuição) se encontra na faixa etária entre 80-90 anos. Porém, a moda da Noruega e da Dinamarca também se encontram na

mesma faixa. Deve-se, portanto, analisar a distribuição populacional por faixa etária. A seguir acompanha-se o histograma com essas informações:

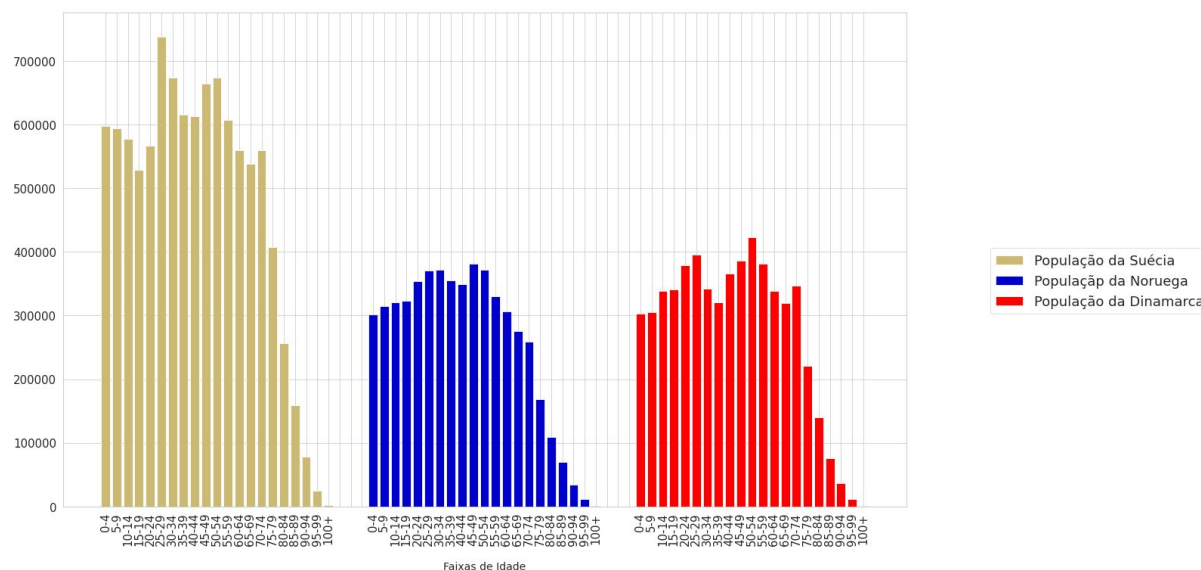


Figura 3 - Uma Comparação das Pirâmides Etárias de Suécia, Noruega e Dinamarca

Sendo analisados o gráfico acima, é possível identificar que a moda da população dinamarquesa se encontra na faixa etária entre 50-54 anos de idade, a da norueguesa entre 45-49 anos de idade e a sueca entre 25-29. Percebe-se, então, que a maioria da população da Suécia está bem longe de ser uma população envelhecida. Enquanto nos seus vizinhos as modas se aproximam das modas apresentadas na figura 1, o que demonstra uma coerência lógica e que, apesar do coronavírus mostrar-se mais letal em idosos, a Suécia demonstra que seus números estão acima dos seus vizinhos.

2.3. RESULTADOS

Como resultado, temos que as medidas suecas para combater o novo coronavírus não funcionaram, pois geraram consequências muito piores para o país em comparação a Noruega e Dinamarca, e passou a ter a maior taxa de mortalidade entre os países Nórdicos. Além disso, foi o primeiro país a ter a décima e a quinquagésima morte entre os países Nórdicos analisados, como é ilustrado nas figuras 4 e 5, abaixo:

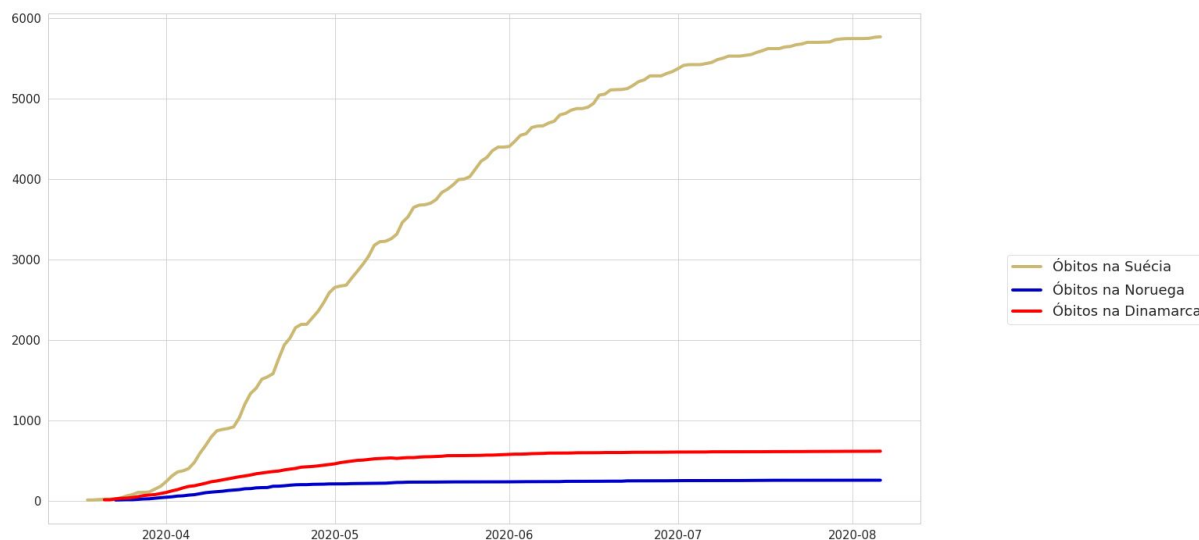


Figura 4 - Curva de Óbitos na Suécia, Noruega e Dinamarca (A partir do 10^a Óbito)

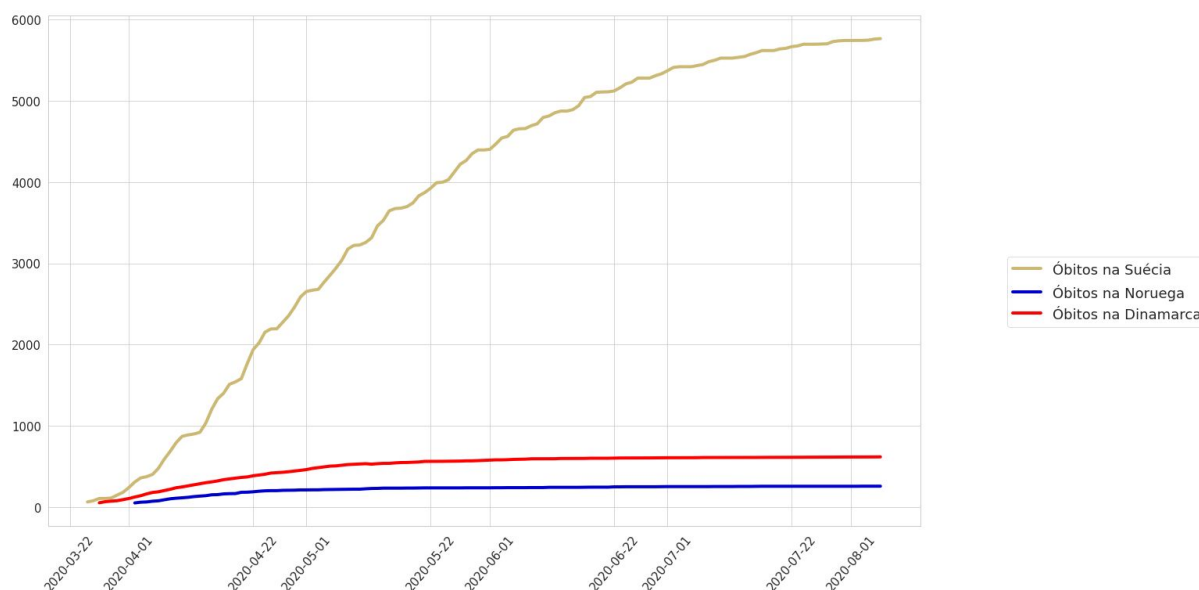


Figura 5 - Curva de Óbitos na Suécia, Noruega e Dinamarca (A partir do 50^a Óbito)

2.4. METODOLOGIA

A ferramenta utilizada para a obtenção dos gráficos a partir de técnicas estatísticas foi a linguagem de programação Python, com suas bibliotecas: pandas (para a análise e manipulação dos dados), numpy (para a manipulação numérica), matplotlib (para a criação e plotagem dos gráficos estatísticos) e seaborn (para a estilização dos gráficos criados).

Para a obtenção dos resultados, foram-se utilizadas técnicas estatísticas como: distribuição de frequência e medidas de posição (média, moda e mediana). Além de técnicas de plotagem estatística como o histograma.

A análise foi feita a partir de dados como: número de óbitos por idade, pirâmide etária e dados socioeconômicos, como: Produto Interno Bruto (per capita), Índice de Desenvolvimento Humano e Densidade Populacional. A obtenção desses dados deu-se a partir de fonte de dados abertas.

3. CONCLUSÃO

Conclui-se, a partir da análise dos dados, que o método utilizado pela Suécia não se mostrou eficaz em proteger a saúde de sua população contra o coronavírus (Principalmente a população idosa do país). Apesar de um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e de um Produto Interno Bruto (PIB) altíssimo para os três países, o país não seguiu os seus vizinhos Nórdicos: Dinamarca e Noruega, no combate à pandemia.

Portanto, apesar de ser um estudo simples, se mostra eficaz em alcançar a resposta de sua hipótese. Outros parâmetros a serem analisados para uma análise mais completa seria a expectativa de vida da população e a visão política que rege cada país.

Por fim, o resultado alcançado foi o esperado. Apesar de haverem várias críticas a tal método, ele se mostrou ser o mais eficaz na tarefa de diminuir a taxa de contágio e, consequentemente a taxa de mortalidade. E, de acordo com (de Carvalho WR, Oliveira S, da Silva VP, Limongi JE. 2020, p. 2):

“a recomendação de distanciamento social é um esforço para o achatar a curva e retardar a propagação do coronavírus, reduzir o número de casos e de óbitos, e descobrir medicamentos e vacina eficiente. Precisamos manter o curso, evitar mais mortes e ganhar mais tempo para a ciência encontrar a solução. É melhor prevenir do que remediar.”

4. REFERÊNCIAS

Aquino EM, Silveira IH, Pescarini JM, Aquino R, Souza-Filho JA. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2020 Jun 5;25:2423-46. Acesso em 9 de agosto de 2020.

Covid-19 master data countries aggregated, **Github**, 2020. Disponível em: <<https://raw.githubusercontent.com/datasets/covid-19/master/data/countries-aggregated.csv>>. Acesso em 8 de agosto de 2020.

Daily report and statistics about coronavirus and COVID-19, **Norwegian Institute of Public Health**, 2020. Disponível em: <<https://www.fhi.no/en/id/infectious-diseases/coronavirus/daily-reports/daily-reports-COVID-19/>>. Acesso em 8 de agosto de 2020.

de Carvalho WR, Oliveira S, da Silva VP, Limongi JE. Distanciamento social: fôlego para ciência durante a pandemia de COVID-19 no Brasil. *InterAmerican Journal of Medicine and Health*. (2020). Acesso em 9 de agosto de 2020.

Denmark | Data, **World Bank Open Data**, 2020. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/country/denmark?view=chart>>. Acesso em: 8 de agosto de 2020.

Denmark - Human Development Reports, **United Nations Development Programme**, 2020. Disponível em: <<http://hdr.undp.org/en/countries/profiles/DNK>>. Acesso em: 8 de agosto de 2020.

Denmark 2019, **Population Pyramids of the World from 1950 to 2100**, 2020. Disponível em: <<https://www.populationpyramid.net/denmark/2019/>>. Acesso em 8 de agosto de 2020.

Eric S. Einhorn. Healthcare in the Nordics. University of Massachusetts Amherst. (2019). Disponível em: <<https://nordics.info/show/artikel/healthcare-in-the-nordic-region/>>. Acesso em 12 de agosto de 2020.

Kamerlin SC, Kasson PM. Managing COVID-19 spread with voluntary public-health measures: Sweden as a case study for pandemic control. *Clinical Infectious Diseases*. (2020) Acesso em 9 de agosto de 2020.

Linha do Tempo coronavírus, **Ministério da Saúde**, 2020. Disponível em: <<https://coronavirus.saude.gov.br/linha-do-tempo/#dez2019>>. Acesso em 9 de agosto de 2020.

Norway | Data, **World Bank Open Data**, 2020. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/country/norway?view=chart>>. Acesso em: 8 de agosto de 2020.

Norway - Human Development Reports, **United Nations Development Programme**, 2020. Disponível em: <<http://hdr.undp.org/en/countries/profiles/NOR>>. Acesso em: 8 de agosto de 2020.

Norway 2019, **Population Pyramids of the World from 1950 to 2100**, 2020. Disponível em: <<https://www.populationpyramid.net/norway/2019/>>. Acesso em 8 de agosto de 2020.

Number of coronavirus (COVID-19) deaths in Sweden in 2020, by age groups, **Statista**, 2020. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/1107913/number-of-coronavirus-deaths-in-sweden-by-age-groups/>>. Acesso em 8 de agosto de 2020.

Overvågning af COVID-19, **Statens Serum Institut**, 2020. Disponível em: <<https://www.ssi.dk/sygdomme-beredskab-og-forskning/sygdomsovervaagning/c/covid19-overvaagning>>. Acesso em 8 de agosto de 2020.

Population density (people per sq. km of land area) - **Food and Agriculture Organization and World Bank population estimates**, 2020. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicator/EN.POP.DNST>>. Acesso em: 8 de agosto de 2020.

Suécia admite erros em sua estratégia contra a pandemia, **El País**, 2020. Disponível em: <<https://brasil.elpais.com/internacional/2020-06-03/suecia-admite-erros-em-sua-estrategia-contr-a-pandemia.html>>. Acesso em 9 de agosto de 2020.

Sweden's Coronavirus Failure Started Long Before the Pandemic, **Foreign Policy**, 2020. Disponível em: <<https://foreignpolicy.com/2020/06/23/sweden-coronavirus-failure-anders-tegnell-started-long-before-the-pandemic/>> . Acesso em 9 de agosto de 2020.

Sweden | Data, **World Bank Open Data**, 2020. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/country/sweden?view=chart>>. Acesso em: 8 de agosto de 2020.

Sweden - Human Development Reports, **United Nations Development Programme**, 2020. Disponível em: <<http://hdr.undp.org/en/countries/profiles/SWE>>. Acesso em: 8 de agosto de 2020.

Sweden 2019, **Population Pyramids of the World from 1950 to 2100**, 2020. Disponível em: <<https://www.populationpyramid.net/sweden/2019/>>. Acesso em 8 de agosto de 2020.

Wu, J.T., Leung, K., Bushman, M. *et al.* Estimating clinical severity of COVID-19 from the transmission dynamics in Wuhan, China. *Nat Med* **26**, 506–510 (2020). Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/s41591-020-0822-7>>. Acesso em 9 de agosto de 2020.

5. APÊNDICES

Código de programação na linguagem Python para a plotagem dos gráficos:

```
#!/usr/bin/env python
# coding: utf-8

# Importações Necessárias

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

```

import seaborn as sns
import matplotlib.dates as mdates

# Carregando os Dados

piramide_sue = pd.read_csv('Sweden-2019.csv')
piramide_nor = pd.read_csv('Norway-2019.csv')
piramide_din = pd.read_csv('Denmark-2019.csv')

mortes_idade_sue = pd.read_csv('Sweden_by_age.csv')
mortes_idade_nor = pd.read_csv('Norway_by_age.csv', sep=';')
mortes_idade_din = pd.read_csv('dinamarc_by_age.csv')

dados_mundiais = pd.read_csv('dados_do_mundo.csv', index_col=0)

densid = pd.read_csv('densidade.csv')

# Transformações Necessárias para os Dados

HDI = {'Suécia': 0.937,
       'Noruega': 0.954,
       'Dinamarca': 0.930}
HDI_s = pd.Series(HDI, name='HDI')
DP = {'Suécia': densid.loc[densid['Country Name'] == 'Sweden']['2018'].values[0],
      'Noruega': densid.loc[densid['Country Name'] == 'Norway']['2018'].values[0],
      'Dinamarca': densid.loc[densid['Country Name'] == 'Denmark']['2018'].values[0]}
DP_s = pd.Series(DP, name='PD')

PIB = {'Suécia': 55.840,
       'Noruega': 82.500,

```

```

'Dinamarca':63.240}
PIB_s = pd.Series(PIB, name='GDP')

DF_soc = pd.DataFrame([HDI_s, DP_s, PIB_s]) ; DF_soc = DF_soc.T

sue_data = dados_mundiais.loc[dados_mundiais.Country == 'Sweden']
nor_data = dados_mundiais.loc[dados_mundiais.Country == 'Norway']
din_data = dados_mundiais.loc[dados_mundiais.Country == 'Denmark']

mortes_idade_nor['Óbitos'] = mortes_idade_nor['Women']+mortes_idade_nor['Men']

def soma_M_F(dataset):
    return dataset['M']+dataset['F']
piramide_sue['All'] = soma_M_F(piramide_sue)
piramide_nor['All'] = soma_M_F(piramide_nor)
piramide_din['All'] = soma_M_F(piramide_din)

# Figura 1

sns.set(style="whitegrid")
sns.set_context("paper")
fig = plt.figure(figsize=(20, 12))
plt.bar(np.arange(0,21), piramide_sue.All, color='y', label='População da Suécia')
plt.bar(np.arange(24,45), piramide_nor.All, color='mediumblue', label='População da
Noruega')
plt.bar(np.arange(48,69), piramide_din.All, color='red', label='População da Dinamarca')
plt.xticks(np.arange(0,69), ['0-4', '5-9', '10-14', '15-19', '20-24', '25-29', '30-34', '35-39',
'40-44', '45-49', '50-54', '55-59', '60-64', '65-69', '70-74',
'75-79', '80-84', '85-89', '90-94', '95-99', '100+', ",", ""]*3, rotation=90, fontsize=15)
plt.legend(loc=(1.1,0.39), fontsize=18)

```

```

plt.yticks(fontsize=15)
plt.xlabel('\nFaixas de Idade', fontsize=14)
plt.show()

# Figura 2

fig = plt.figure(figsize=(20, 9))
plt.subplot(1,3,1)
plt.bar(DF_soc.index[0], DF_soc.HDI[0], color='y')
plt.bar(DF_soc.index[1], DF_soc.HDI[1], color='mediumblue')
plt.bar(DF_soc.index[2], DF_soc.HDI[2], color='red')
plt.title('Indice de Desenvolvimento Humano (IDH)', fontsize=14)
plt.xticks(fontsize=14)
plt.yticks(fontsize=14)
plt.subplot(1,3,2)
plt.bar(DF_soc.index[0], DF_soc.GDP[0], color='y')
plt.bar(DF_soc.index[1], DF_soc.GDP[1], color='mediumblue')
plt.bar(DF_soc.index[2], DF_soc.GDP[2], color='red')
plt.title('Produto Interno Bruto (PIB) Per Capita', fontsize=14)
plt.ylabel('(Mil)', fontsize=13)
plt.xticks(fontsize=14)
plt.yticks(fontsize=14)
plt.subplot(1,3,3)
plt.bar(DF_soc.index[0], DF_soc.PD[0], color='y')
plt.bar(DF_soc.index[1], DF_soc.PD[1], color='mediumblue')
plt.bar(DF_soc.index[2], DF_soc.PD[2], color='red')
plt.title('Densidade Populacional', fontsize=14)
plt.xticks(fontsize=14)
plt.yticks(fontsize=14)
plt.show()

```

Figura 3

```
sue_10 = sue_data.loc[sue_data.Deaths >= 10]
nor_10 = nor_data.loc[nor_data.Deaths >= 10]
din_10 = din_data.loc[din_data.Deaths >= 10]
sue_10.index = pd.to_datetime(sue_10.index)
nor_10.index = pd.to_datetime(nor_10.index)
din_10.index = pd.to_datetime(din_10.index)
fig = plt.figure(figsize=(20, 12))
plt.plot(sue_10.Deaths, color='y', lw=4, label='Óbitos na Suécia')
plt.plot(nor_10.Deaths, color='mediumblue', lw=4, label='Óbitos na Noruega')
plt.plot(din_10.Deaths, color='red', lw=4, label='Óbitos na Dinamarca')
plt.legend(loc=(1.1,0.39), fontsize=18)
plt.yticks(fontsize=15)
plt.xticks(fontsize=15)
plt.show()
```

Figura 4

```
sue_50 = sue_data.loc[sue_data.Deaths >= 50]
nor_50 = nor_data.loc[nor_data.Deaths >= 50]
din_50 = din_data.loc[din_data.Deaths >= 50]
sue_50.index = pd.to_datetime(sue_50.index)
nor_50.index = pd.to_datetime(nor_50.index)
din_50.index = pd.to_datetime(din_50.index)
fig = plt.figure(figsize=(20, 12))
plt.plot(sue_50.Deaths, color='y', lw=4, label='Óbitos na Suécia')
plt.plot(nor_50.Deaths, color='mediumblue', lw=4, label='Óbitos na Noruega')
plt.plot(din_50.Deaths, color='red', lw=4, label='Óbitos na Dinamarca')
```

```
plt.legend(loc=(1.1,0.39), fontsize=18)
plt.yticks(fontsize=15)
plt.xticks(fontsize=15, rotation=50)
plt.show()
```

Figura 5

```
fig = plt.figure(figsize=(20, 12))
plt.bar(np.arange(0,10), mortes_idade_sue.Óbitos, color='y', label='Óbitos na Suécia até 31
de jul de 2020')
plt.bar(np.arange(12,18), mortes_idade_nor.Óbitos, color='mediumblue', label='Óbitos na
Noruega até 7 de ago de 2020')
plt.bar(np.arange(20,25), mortes_idade_din.Óbitos, color='red', label='Óbitos na Dinamarca
até 7 de ago de 2020')
plt.legend(loc=(1.1,0.39), fontsize=18)
plt.xticks(np.arange(0,29), ['0-9', '10-19', '20-29', '30-39', '40-49', '50-59', '60-69',
'70-79', '80-90', '90+', ",", '40-49', '50-59', '60-69',
'70-79', '80-90', '90+', " ", " ", '0-59', '60-69', '70-79', '80-90', '90+'], rotation=50,
fontsize=15)
plt.xlabel("\nFaixas de Idade", fontsize=14)
plt.yticks(fontsize=15)
plt.show()
```