



# COVID-19

PREVISÃO DA PROGRESSÃO DO VÍRUS E  
CLUSTERIZAÇÃO DE PAÍSES

# INTRODUÇÃO



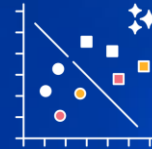
## RISCO

O covid-19 compromete as vias respiratórias do indivíduo, podendo em casos extremos levar a morte



## REGRESSÃO E BUSCA ALEATÓRIA

Técnicas de regressão e “busca aleatória” para prever a progressão do vírus no mundo



## CLUSTERIZAÇÃO

Clusterização para agrupar países, a fim de evitar comparações discrepantes

# PROGRESSÃO DO COVID

## REGRESSÃO LINEAR

- Treino:85%
- Teste:15%

## REGRESSÃO POLINOMIAL

- Treino:85%
- Teste:15%

## BUSCA ALEATÓRIA

ObservationDate	Province/State	Country/Region	Last Update	Confirmed	Deaths	Recovered
01/22/2020	Anhui	Mainland China	1/22/2020 17:00	1.0	0.0	0.0
01/22/2020	Beijing	Mainland China	1/22/2020 17:00	14.0	0.0	0.0
01/22/2020	Chongqing	Mainland China	1/22/2020 17:00	6.0	0.0	0.0
01/22/2020	Fujian	Mainland China	1/22/2020 17:00	1.0	0.0	0.0
01/22/2020	Gansu	Mainland China	1/22/2020 17:00	0.0	0.0	0.0
...	...	...	...	...	...	...
07/20/2020	Zaporizhia Oblast	Ukraine	2020-07-21 04:38:46	678.0	20.0	551.0
07/20/2020	Zeeland	Netherlands	2020-07-21 04:38:46	791.0	69.0	0.0
07/20/2020	Zhejiang	Mainland China	2020-07-21 04:38:46	1270.0	1.0	1267.0
07/20/2020	Zhytomyr Oblast	Ukraine	2020-07-21 04:38:46	1602.0	34.0	1251.0
07/20/2020	Zuid-Holland	Netherlands	2020-07-21 04:38:46	11886.0	1305.0	0.0

Linhas: 68.558

# CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

## MAE

O erro médio absoluto é a soma de todos esses erros dividido pelo número de pontos

## MSE

O erro médio quadrático tem como base o erro médio absoluto, contudo, o erro (distância entre os pontos e a reta) é elevado ao quadrado

## MÉTODO GRÁFICO

## COMPARAÇÃO

Comparação da previsão, ou seja, datas além do conjunto de dados, com os dados reais.

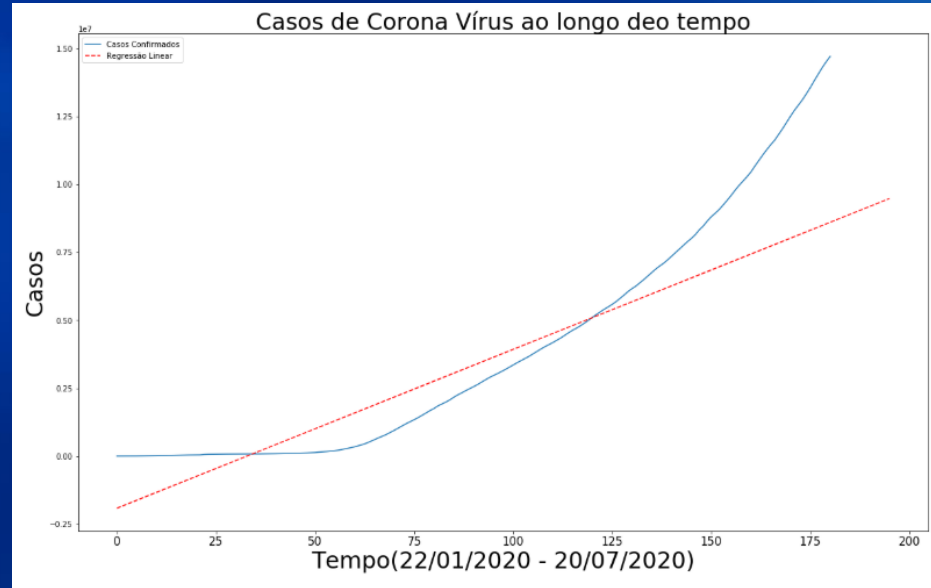
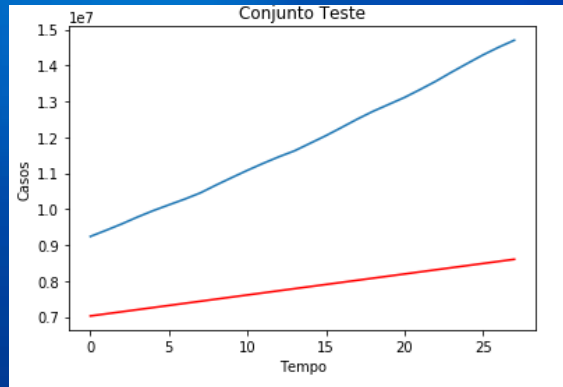
# REGRESSÃO LINEAR

MAE

$40 \cdot 10^5$

MSE

$1757 \cdot 10^{10}$



Equação  $y = 58443.42 * x - 1918022.83$

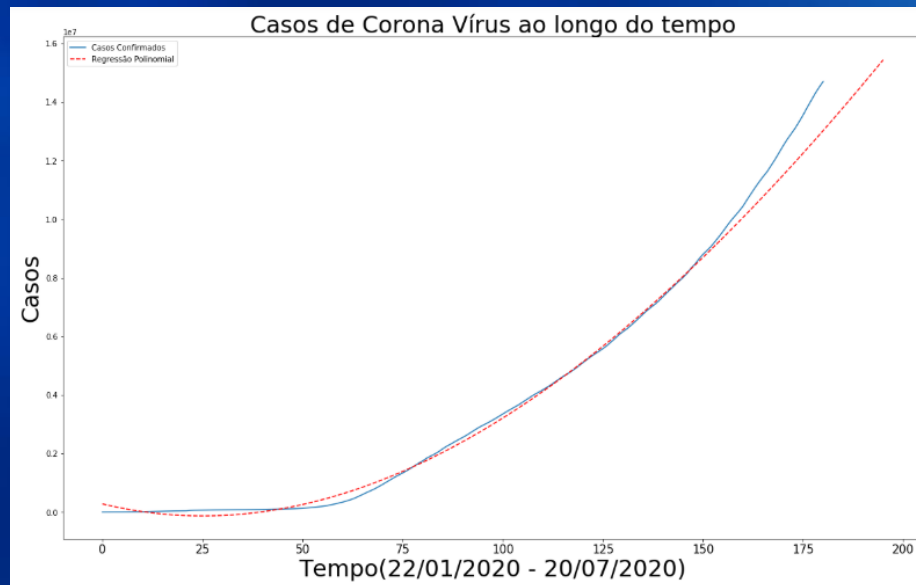
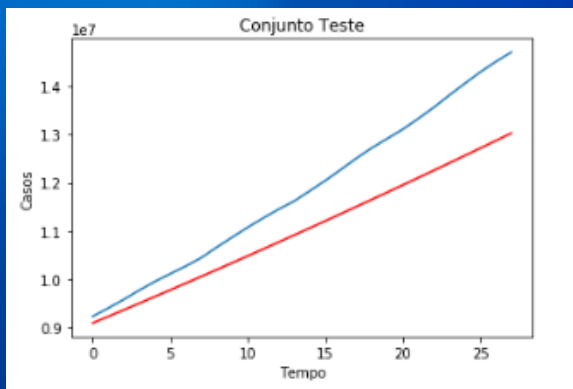
# REGRESSÃO POLINOMIAL

MAE

$8 \cdot 10^5$

MSE

$89 \cdot 10^{10}$



Polinômio de 3º Grau

# BUSCA ALEATÓRIA



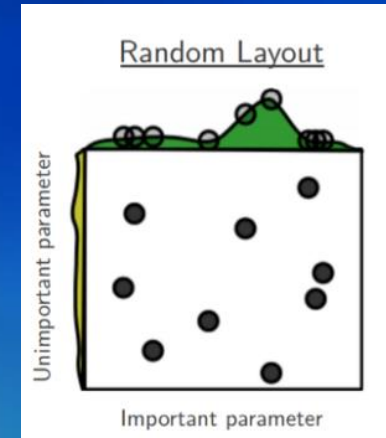
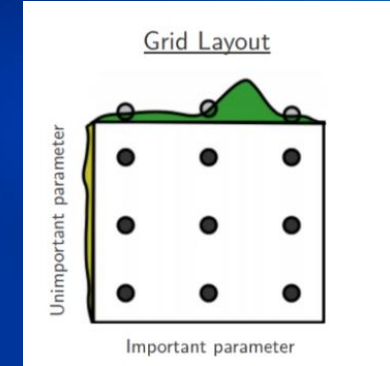
## REGRESSÃO

Os parâmetros do modelo são aprendidos durante o treinamento



## B.A.

Os hiperparâmetros do modelo são definidos antes do treino.



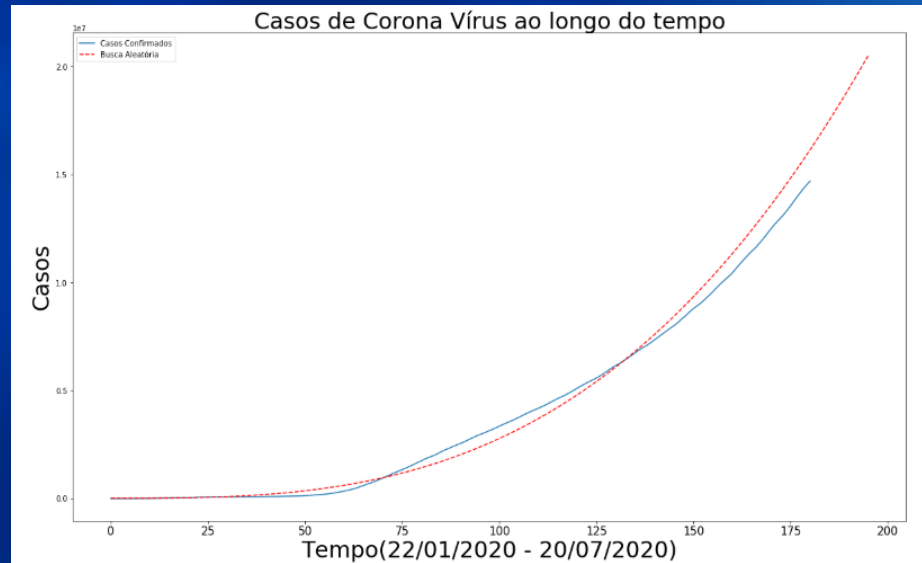
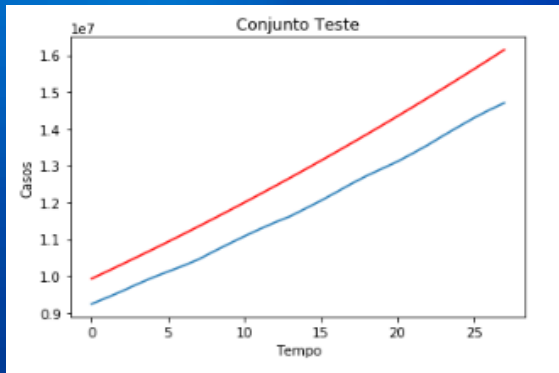
# BUSCA ALEATÓRIA

MAE

$9 \cdot 10^5$

MSE

$86 \cdot 10^{10}$



Ainda é um polinômio de 3º Grau,  
porém ajustado.





# RESULTADOS

Data	Casos Confirmados	Casos Confirmados (Polinômio)	Casos Confirmados (BA)
07/21/2020	14.562.547	13.183.548	16.253.267
07/22/2020	14.765.253	13.340.443	16.523.814
07/23/2020	15.012.728	13.498.066	16.797.350
07/24/2020	15.296.919	13.656.413	17.073.892
07/25/2020	15.581.002	13.815.480	17.353.457
07/26/2020	16.055.909	13.975.264	17.636.060
07/27/2020	16.296.635	14.135.761	17.921.718
07/28/2020	16.737.842	14.296.969	18.210.448
07/29/2020	17.039.160	14.458.882	18.502.266

Erro:

±11,91%

± 10,62%

# CLUSTERIZAÇÃO

- Podemos comparar países como a média faz ?
- Quais países?



# DADOS SOBRE O COVID - 20/07/2020



PAÍSES ATINGIDOS

223

Total de casos confirmados no mundo

14.703.293

Total de recuperados no mundo

8.290.431

Total de óbitos no mundo

609.887



Número aproximado de casos confirmados **por dia** em todo o mundo

81.234



Número aproximado de recuperados **por dia** em todo o mundo

45.803

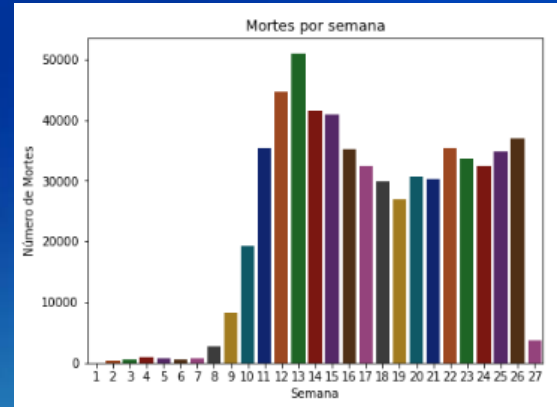
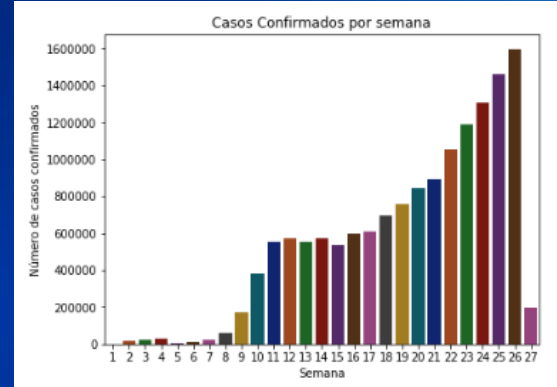
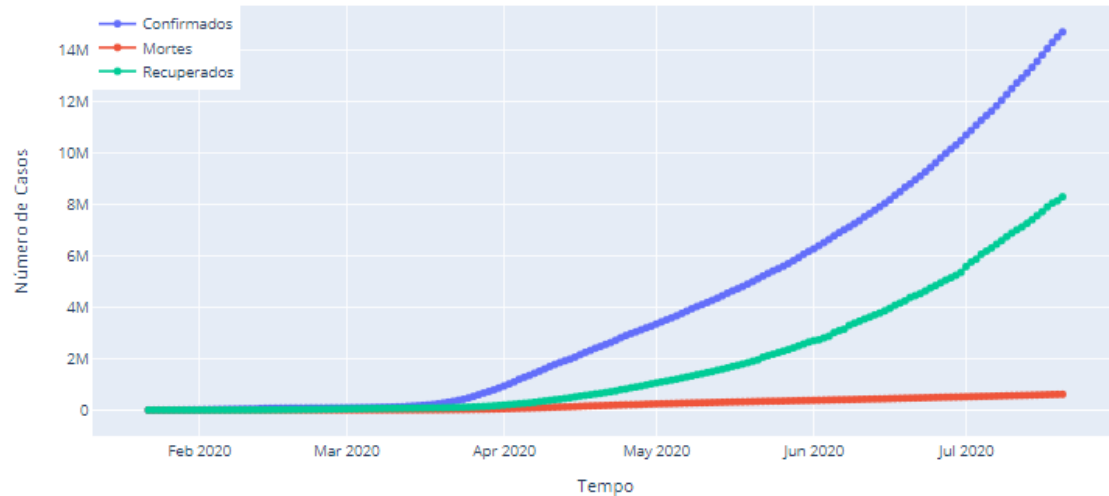


Número aproximado de mortos **por dia** em todo o mundo

3.370

# DADOS SOBRE O COVID - 20/07/2020

Curva: Confirmados, Recuperados, Mortes

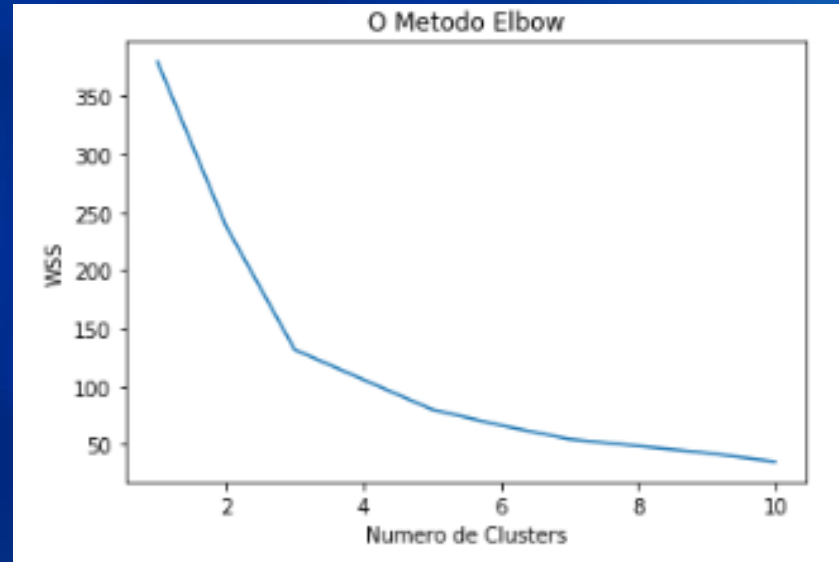


# CLUSTERIZAÇÃO

$$tx\ de\ mortalidade = \frac{\acute{o}bitos}{confirmados}$$

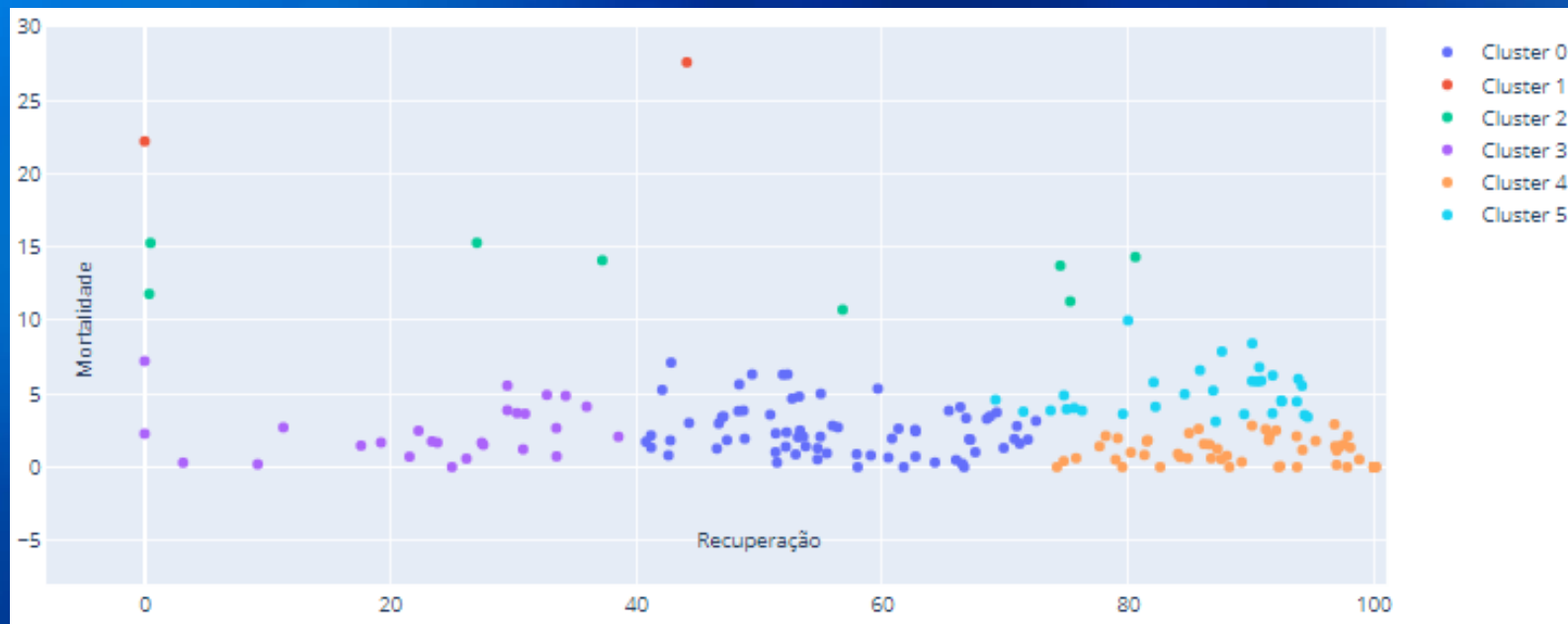
$$tx\ de\ recupera\c{c}\tilde{o} = \frac{recupera\c{c}\tilde{o}}{confirmados}$$

O COVID-19 tem uma taxa de mortalidade diferente entre países com base em fatores diferentes, a taxa de recuperação também ocorre devido às práticas de controle de pandemia seguidas por cada país



6 Clusters

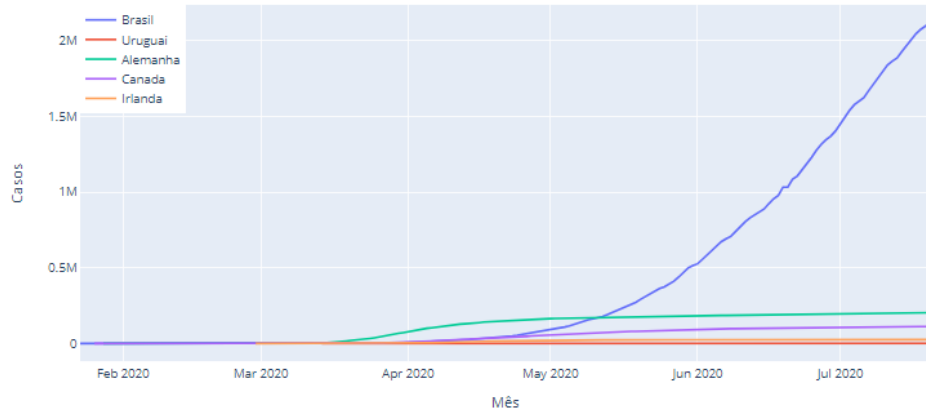
# CLUSTERS



PAÍSES	CLUSTER
'India', 'Russia', 'South Africa', 'Peru', 'Bangladesh', 'Colombia', 'Argentina', 'Iraq', 'Indonesia', 'Ecuador', 'Kazakhstan', 'Ukraine', 'Panama', 'Dominican Republic', 'Israel', 'Portugal', 'Nigeria', 'Afghanistan', 'Australia', 'Venezuela', 'El Salvador', 'Senegal', 'Bulgaria', 'Madagascar', 'Haiti', 'Croatia', 'Albania', 'Paraguay', 'Zambia', 'Nicaragua', 'Somalia', 'Cabo Verde', 'Guinea-Bissau'...	0
'Yemen', 'MS Zaandam'	1
'Mexico', 'UK', 'Spain', 'Italy', 'France', 'Belgium', 'Netherlands', 'Hungary'	2
'US', 'Egypt', 'Sweden', 'Philippines', 'Bolivia', 'Honduras', 'Serbia', 'Costa Rica', 'Ethiopia', 'Greece', 'Congo (Brazzaville)', 'Montenegro', 'Libya', 'Zimbabwe', 'Mozambique', 'Namibia', 'Angola'...	3
'Chile', 'Saudi Arabia', 'Turkey', 'Qatar', 'Belarus', 'Kuwait', 'United Arab Emirates', 'Singapore', 'Bahrain', 'Ghana', 'Morocco', 'Cameroon', 'South Korea', 'Norway', 'Malaysia', 'Tajikistan', 'Guinea', 'Luxembourg', 'Djibouti', 'Thailand', 'Maldives', 'Hong Kong', 'New Zealand', 'Jamaica'...	4
'Brazil', 'Iran', 'Germany', 'Canada', 'Mainland China', 'Poland', 'Switzerland', 'Ireland', 'Japan', 'Algeria', 'Austria', 'Denmark', 'Finland', 'Mali', 'Cuba', 'Estonia', 'Slovenia', 'Uruguay'...	5

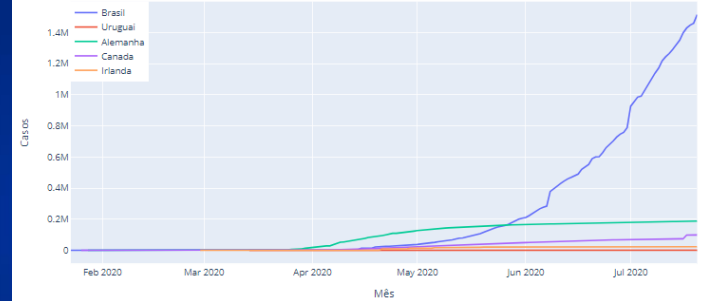
# ANÁLISE DO CLUSTER 5

Casos Confirmados

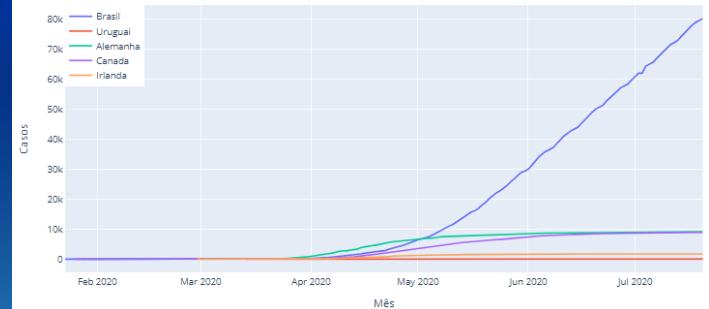


Fornecer mais dados para o modelo como PIB, renda per capita, número de habitante, entre outros fatores que divergem entre os países. A fim de captar mais a realidade com os dados para que o cluster forneça os melhores agrupamentos.

Recuperação

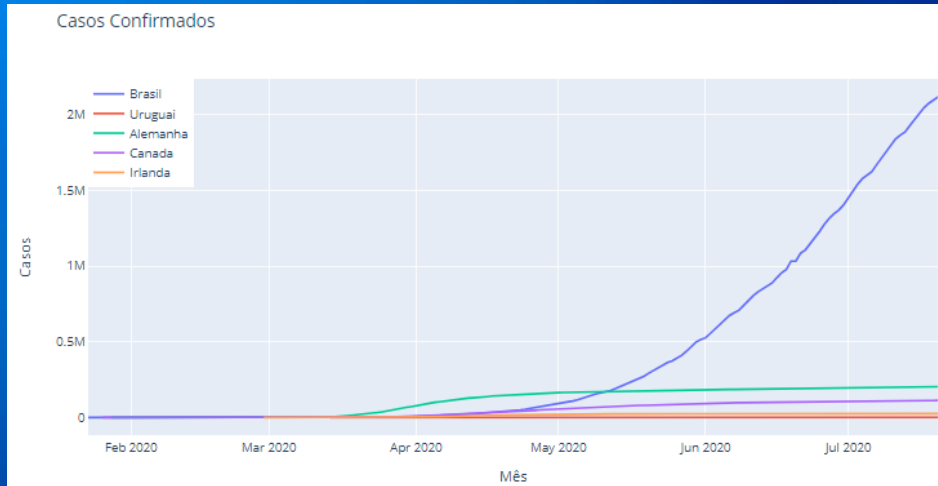


Óbitos





## ANÁLISE DO CLUSTER 5



Fornecer mais dados para o modelo como PIB, renda per capita, número de habitante, entre outros fatores que divergem entre os países. A fim de captar mais a realidade com os dados para que o cluster forneça os melhores agrupamentos.

PAÍSES	Tx de Mortalidade	Tx de Recuperação
'Brazil'	3.78	71.5
'Uruguay'	3.10	87.12
'Germany'	4.47	92.49
'Canada'	7.88	87.63
'Ireland'	6.80	90.677
Cluster 5	5.11	85.57



# Obrigado!

Guilherme Lima Correa 173811

CREDITS: This presentation template was created by Slidesgo,  
including icons by Flaticon, and infographics & images by Freepik

Please keep this slide for attribution

