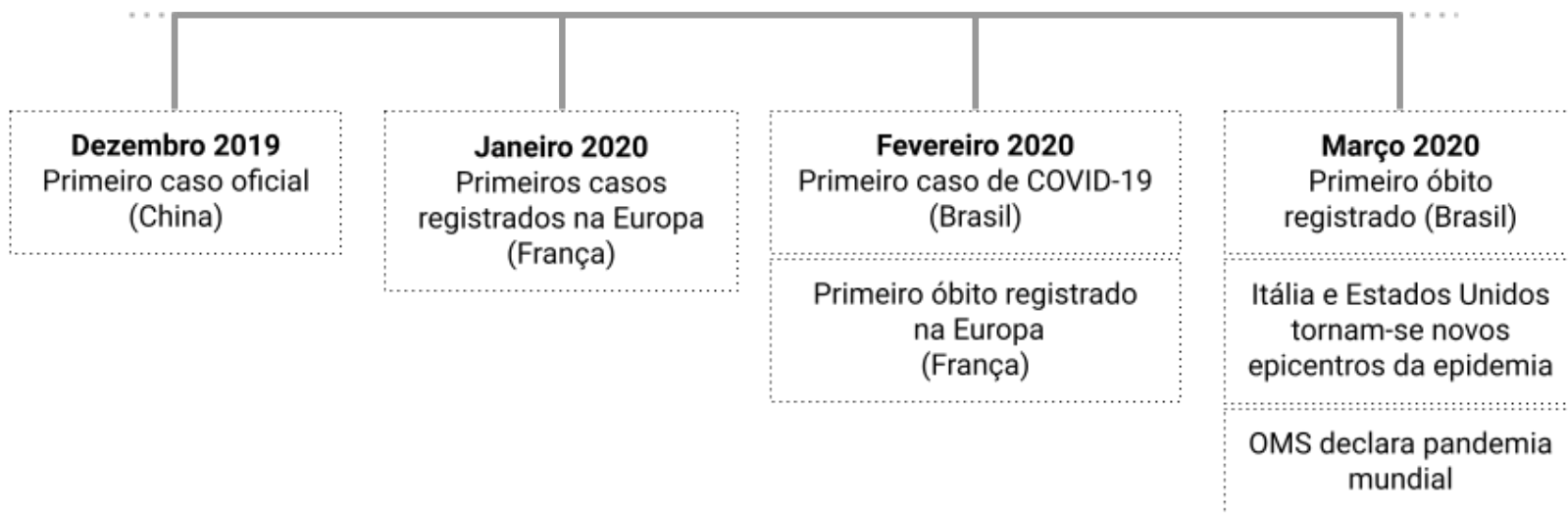
A world map with a dark blue background. Overlaid on the map are numerous blue circles of varying diameters. The circles are most densely packed in Europe and North America, with a few larger circles in South America and Asia. The circles represent the total number of COVID-19 cases in different regions.

Analizando parâmetros multidimensionais: como  
direcionar o foco na vacinação prioritária de  
populações-chave

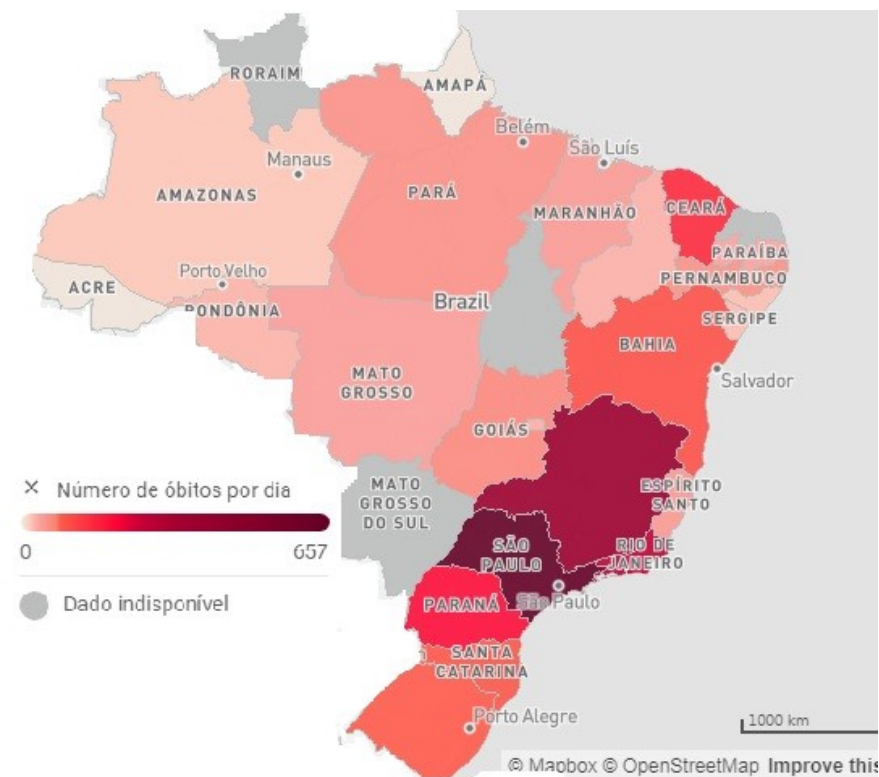
6.000.000  
Total de casos

# COVID19 - Mundo

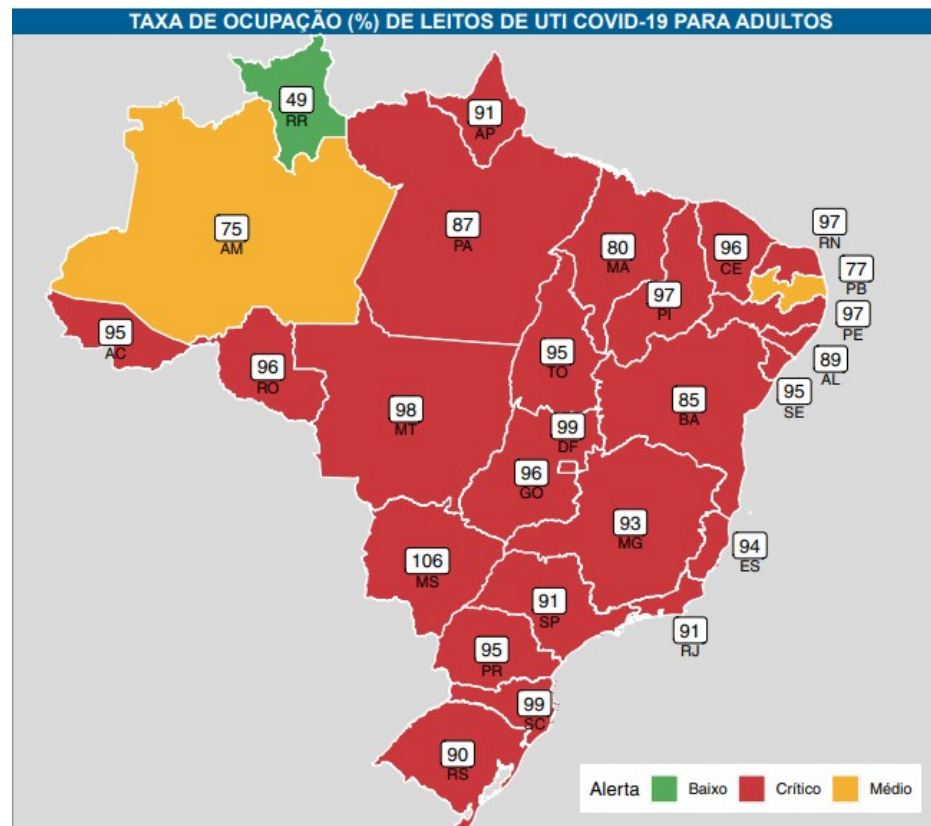
- Paciente zero: Cidade de Wuhan, localizada na província de Hubei na China.
- Origem: ainda não há comprovação da origem do novo vírus e como foi transmitido aos humanos.



# COVID19 - Brasil



Fonte: portal



Fonte: Fiocruz

# Projeto Atual de Vacinação



Vacinação contra a covid-19:  
no ritmo atual, Brasil  
demoraria mais de quatro  
anos para alcançar imunidade  
de rebanho

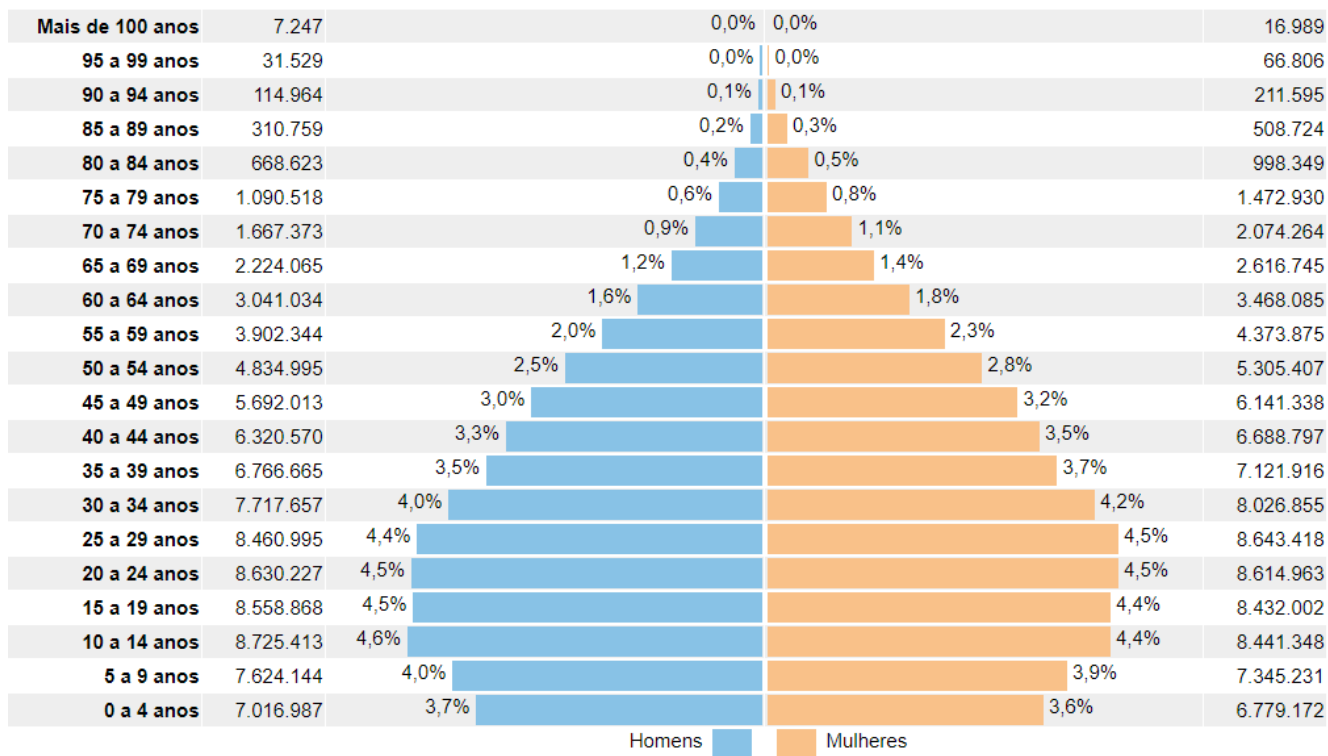
André Biernath  
Da BBC News Brasil em São Paulo

29 janeiro 2021

# Prioridade por Faixa Etária

Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade

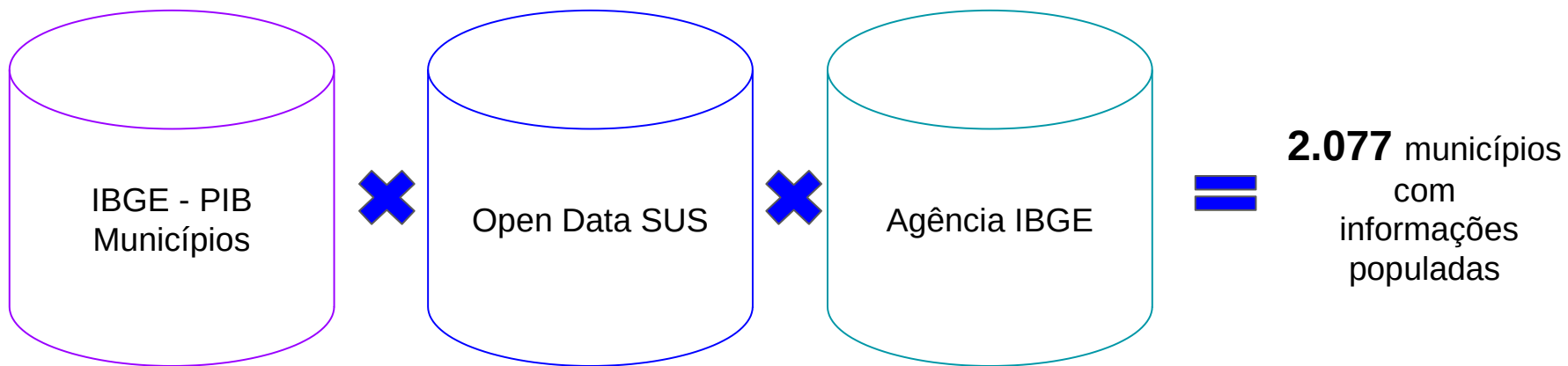
BRASIL - 2010 ▾





De acordo com parâmetros multidimensionais correlacionados ao COVID-19, quais regiões e públicos-alvo deveriam ser priorizados na campanha de vacinação visando minimizar o efeito da crise sanitária e econômica?

# Análises Iniciais



# O que é taxa de Letalidade?



Taxa de  
letalidade



Quantidade de Óbitos  
em determinado período

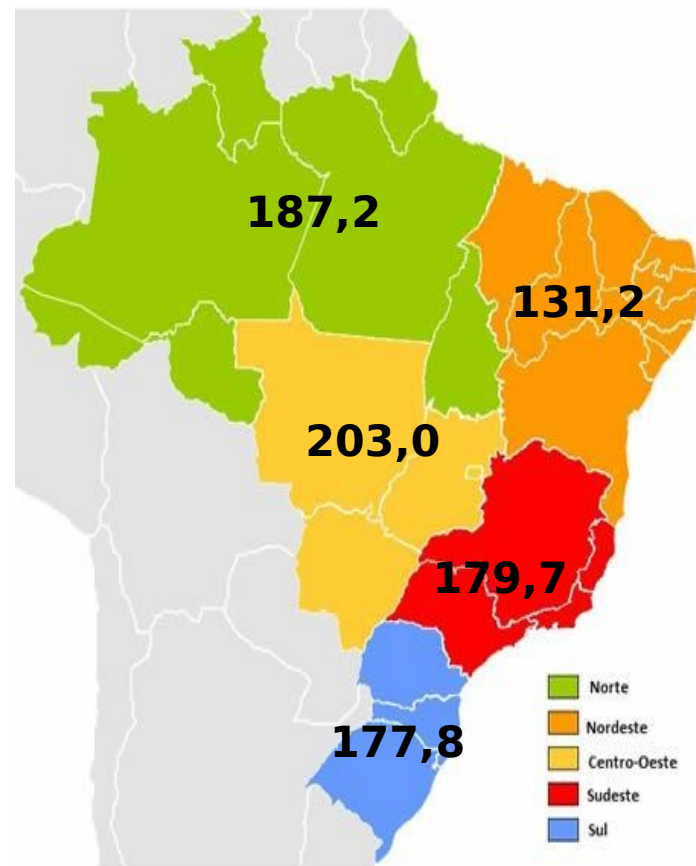
Quantidade de Indivíduos  
Contaminados em um  
determinado período



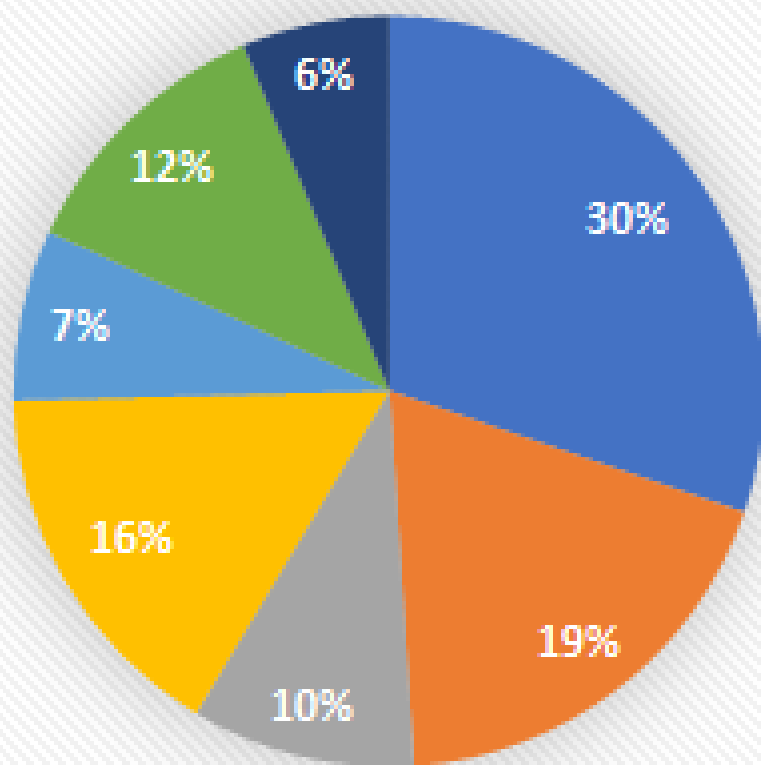
## O que é taxa de Mortalidade?

$$\text{Taxa de Mortalidade} = \frac{\text{Quantidade de óbitos devido a doença na região}}{\text{Número de habitantes da região}}$$

Taxa de Mortalidade Brasil = 168,7



# Proporção de municípios por faixa de taxa de letalidade



- Municípios com até 0,3% letalidade
- Municípios com 0,3% a 0,7% letalidade
- Municípios com 0,7% a 1% letalidade
- Municípios com 1% a 2% letalidade
- Municípios com 2% a 3% mortalidade

# Análises iniciais e gráficos



**Média da amostra: 3,77%**

**Mediana da Amostra: 0,77%**

A distância entre a média e a mediana da taxa de mortalidade sugere que há vários municípios com taxas extremamente altas.

**132 municípios, 6% do total analisados, possuem uma taxa de mortalidade superior a 10%!**

# TOP 10 municípios com maiores taxas de mortalidade

UF	Município	Qtd de óbitos (Suspeitos + Confirmados)	Soma Leitos Ocupados (Suspeitos + Confirmados)	Taxa de mortalidade
Rio Grande do Sul	Bom Jesus	1502	1738	86,42%
Rio Grande do Sul	Quinze de Novembro	752	864	87,04%
Goiás	Moiporá	735	839	87,60%
Goiás	Itaguari	115	127	90,55%
Goiás	Doverlândia	411	450	91,33%
Goiás	Nova Crixás	2394	2567	93,26%
Goiás	Teresina de Goiás	152	160	95,00%
Goiás	Vila Boa	31	32	96,88%
Goiás	Guapó	797	805	99,01%
Ceará	Ararendá	1	1	100,00%

# Correlação com PIB dos municípios

Média de Taxa de mortalidade	
Não está entre as 100 cidades com maiores PIBs do Brasil	3,89%
Está entre as 100 cidades com maiores PIBs do Brasil	1,34%

Média de Taxa de mortalidade	
Não está entre as 100 cidades com maiores PIBs percapita do Brasil	3,79%
Está entre as 100 cidades com maiores PIBs percapita do Brasil	3,12%

Interessante a significant diferença de média de mortalidade entre as cidades com maiores PIBs do Brasil. Entre os municípios mais ricos, a média é de **1,34%** de mortalidade, enquanto para os demais municípios a média é **quase o triplo: 3,89%** de mortalidade.

Esta relação também permanece quando consideramos o PIB per capita, mas com uma diferença bem menos significativa: 3,79% X 3,12% nas cidades mais ricas.

# Intenção de Metodologia a Seguir



- Análise de dados exploratória
- Confeção de base analítica por indivíduo contaminado, centralizando características sociodemográficas e características do contexto em que vive
- Atribuição de target binária: morte ou não morte
- Algoritmos supervisionados e não supervisionados para identificação de perfil
- Conclusões

# Intenção de Ferramentas a Utilizar



seaborn



matplotlib



Python e as principais bibliotecas para  
análise de dados e machine learning



Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística



**FIOCRUZ**

Fundação Oswaldo Cruz:  
uma instituição a serviço da vida



Múltiplas fontes de  
dados públicos

# Cronograma Inicial



Tarefa	Semana													
	29/mar a 04/abr	05/abr a 11/abr	12/abr a 18/abr	19/abr a 25/abr	26/abr a 02/mai	03/mai a 09/mai	10/mai a 16/mai	17/mai a 23/mai	24/mai a 30/mai	31/mai a 6/jun	07/jun a 13/jun	14/jun a 20/jun	21/jun a 27/jun	28/jun a 04/jul
1° entrega: estrutura e pergunta central a ser respondida, base de dados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Análise exploratória dos dados encontrados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Construção e centralização das informações exploradas em base única para algoritmo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teste de performance de algoritmos diversos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Análise e aprimoramento das conclusões encontradas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consolidação, relatório e apresentação dos resultados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>