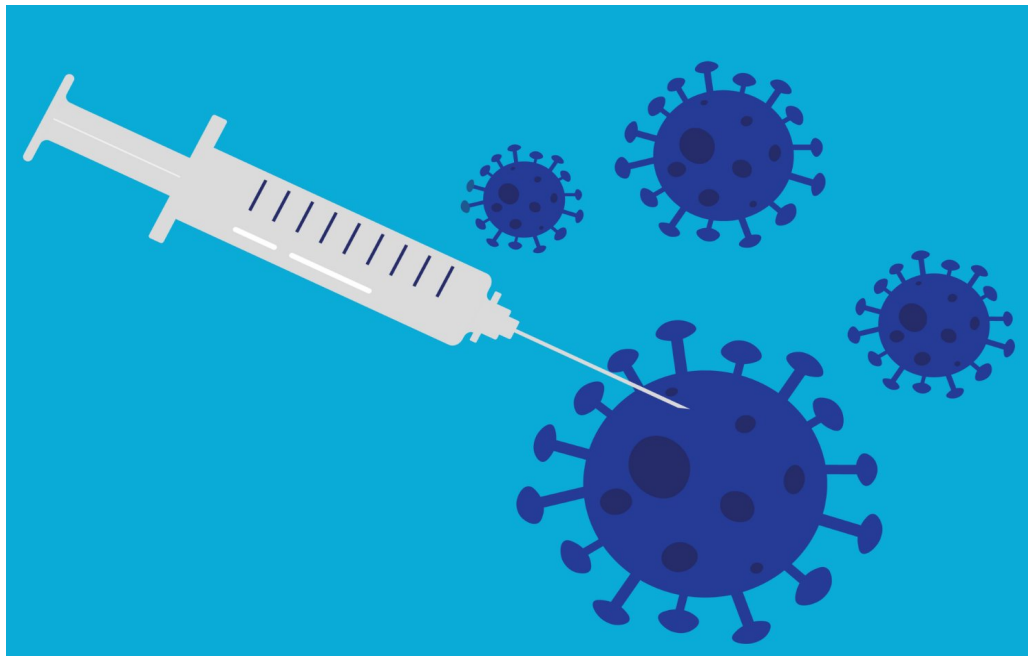


## Evolução da cobertura vacinal no Brasil



### Ciência e Visualização de Dados em Saúde

#### Estudantes

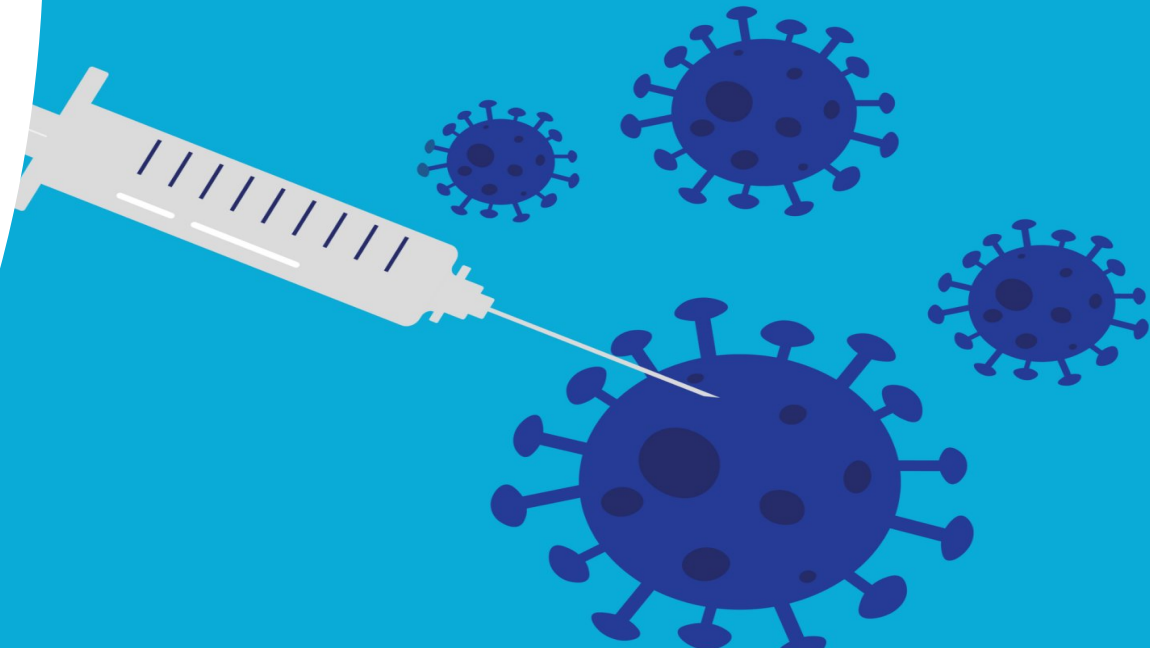
Bruna Mezzari Carlos	RA: 235624
Jean Antonio Ribeiro	RA: 265739
Kellen Natalice Vilharva	RA: 235493
Roberto J. A. Candian	RA: 214572

#### Professoras e Professor

Dr André Santache
Dra Letícia Rittner
Dra Paula Costa
Dra Taís Freire Galvão

# Sumário

- **Introdução**
- **Metodologia**
- **Resultados e Discussão**
- **Conclusão e Trabalhos Futuros**



# Introdução

- **Tema do projeto**

Entender como a cobertura vacinal no Brasil evoluiu ao longo das últimas décadas, e quais os possíveis fatores que podem estar associados a essa evolução.

- **Contexto gerador e motivação**

Percepção da diminuição da cobertura vacinal ao longo dos últimos anos, cuja causa pode estar associada a diversos fatores sociais, econômicos e de saúde global.

- **Perguntas de pesquisa**

- Como ocorreu a evolução da cobertura vacinal das vacinas obrigatórias, ao longo dos anos e regiões do Brasil?
- Quais fatores regionais ou sociais podem estar associados ao aumento ou diminuição da cobertura vacinal?



# Metodologia

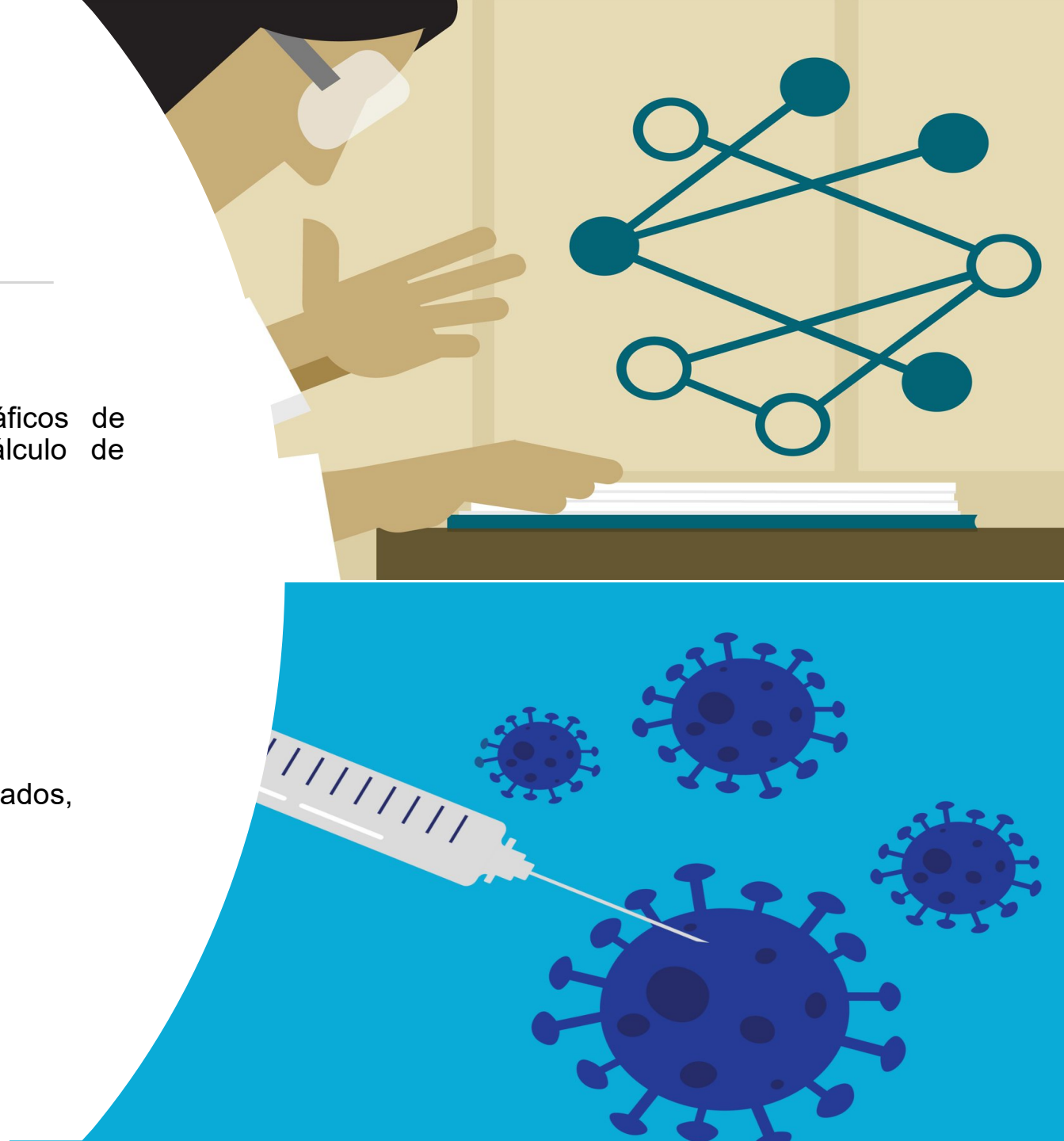
---

- **Abordagem adotada**

- Análise exploratória a partir de gráficos de correlação, evolução temporal e cálculo de médias;
- teste de hipóteses;
- regressão linear.

- **Ferramentas utilizadas**

- Linguagem de programação *Python*,
- Bibliotecas
  - Pandas e Numpy para manejo dos dados,
  - SciPy para teste de hipóteses,
  - Scikit-Learn para regressão linear,
  - Matplotlib e Seaborn para gráficos.



# Metodologia

- **Objetivos iniciais**

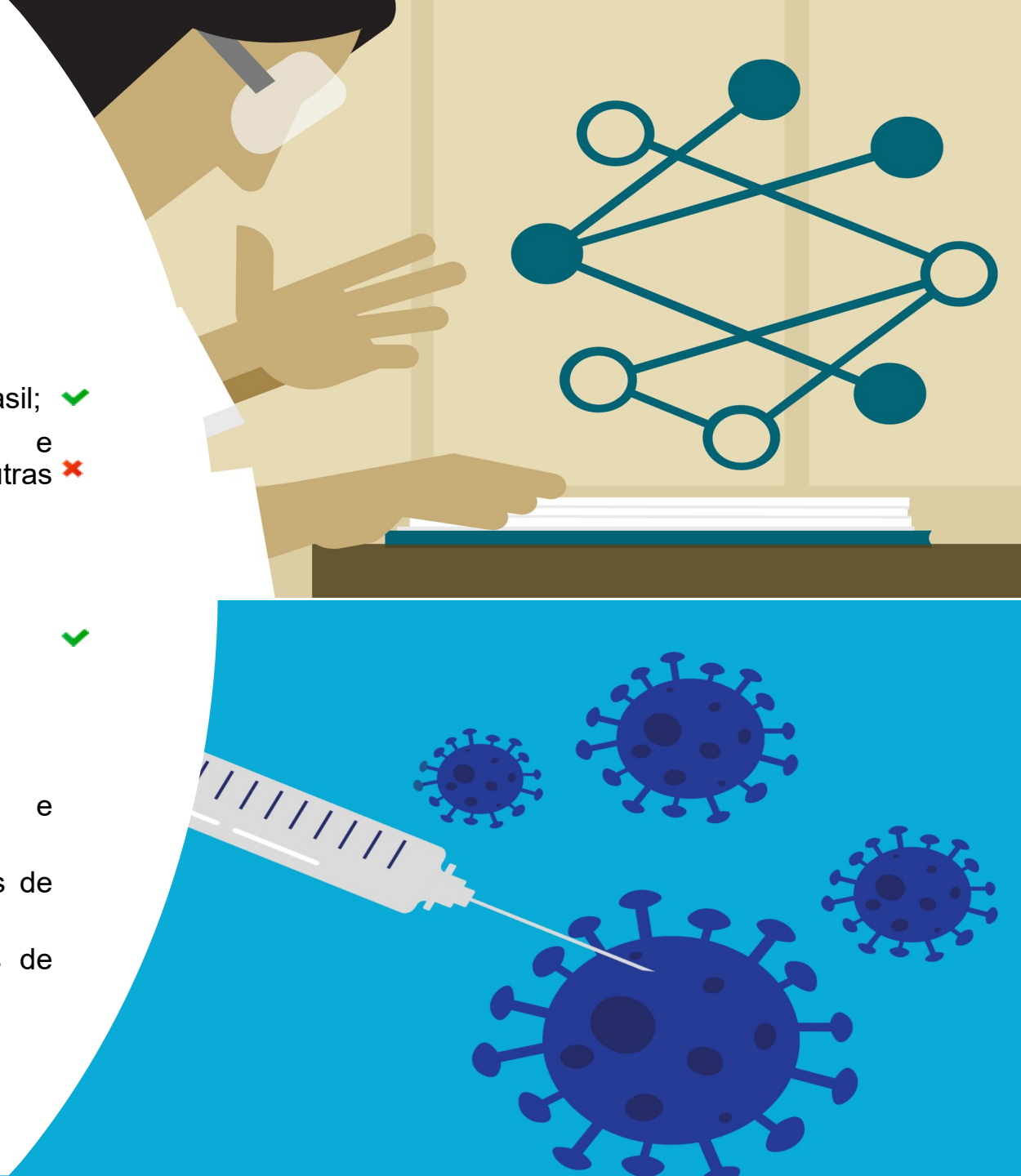
- Estudar a evolução da cobertura vacinal no Brasil; ✓
- Estudar a correlação entre imunização e ocorrência de Poliomielite, Sarampo, dentre outras ✗
  - não foi possível encontrar dados suficientes.

- **Mudança da proposta de trabalho**

- Estudar as relações entre cobertura vacinal e índices sociais. ✓

- **Bases de dados**

- DATASUS: dados de cobertura vacinal e mortalidade infantil;
- The Global Health Observatory (THO): dados de cobertura vacinal de diversos países;
- Human Development Reports (HDR): dados de IDH e outros índices sociais.

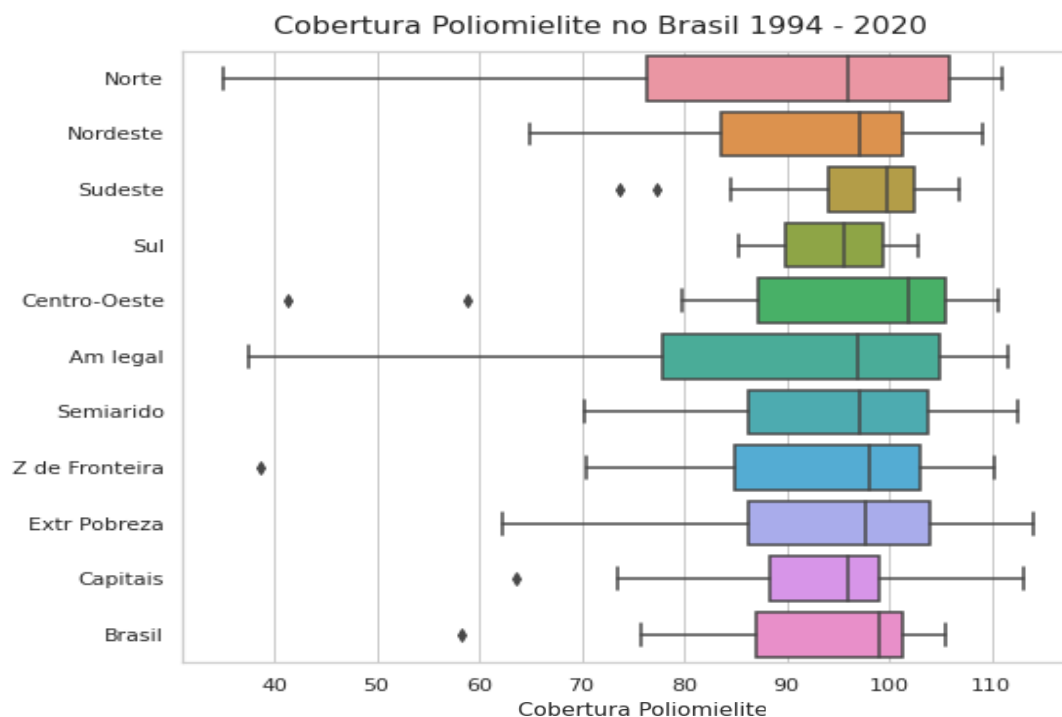
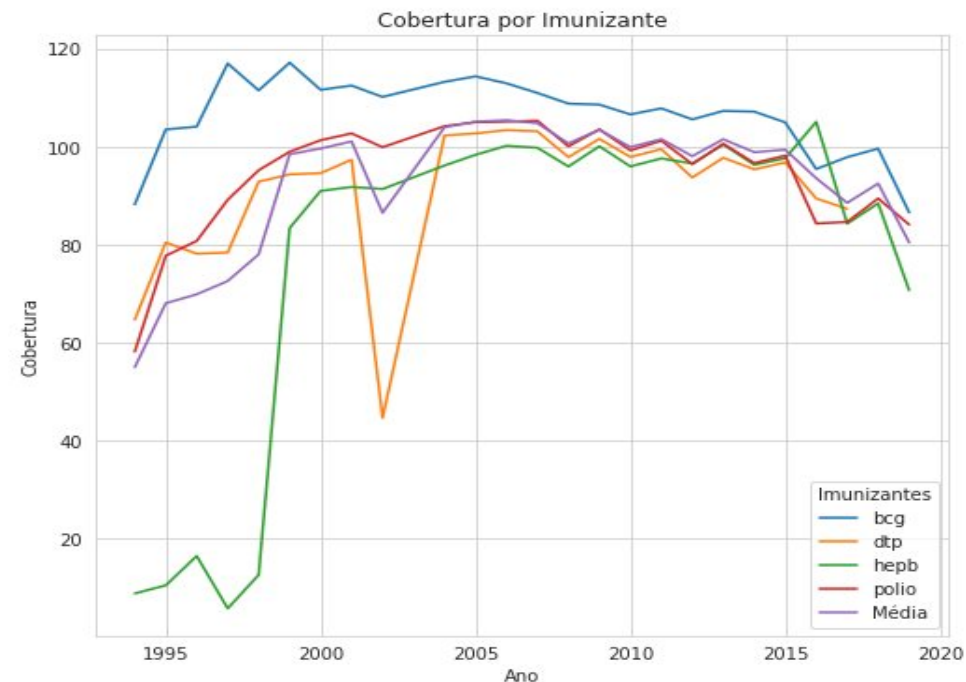




# Resultados e Discussão

## Dados DATASUS

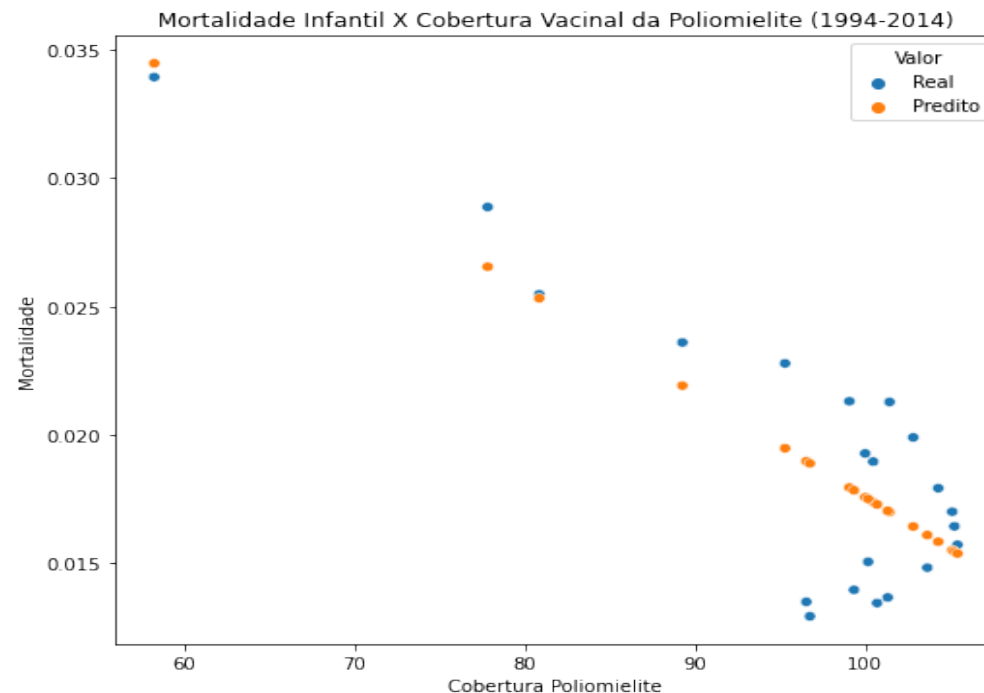
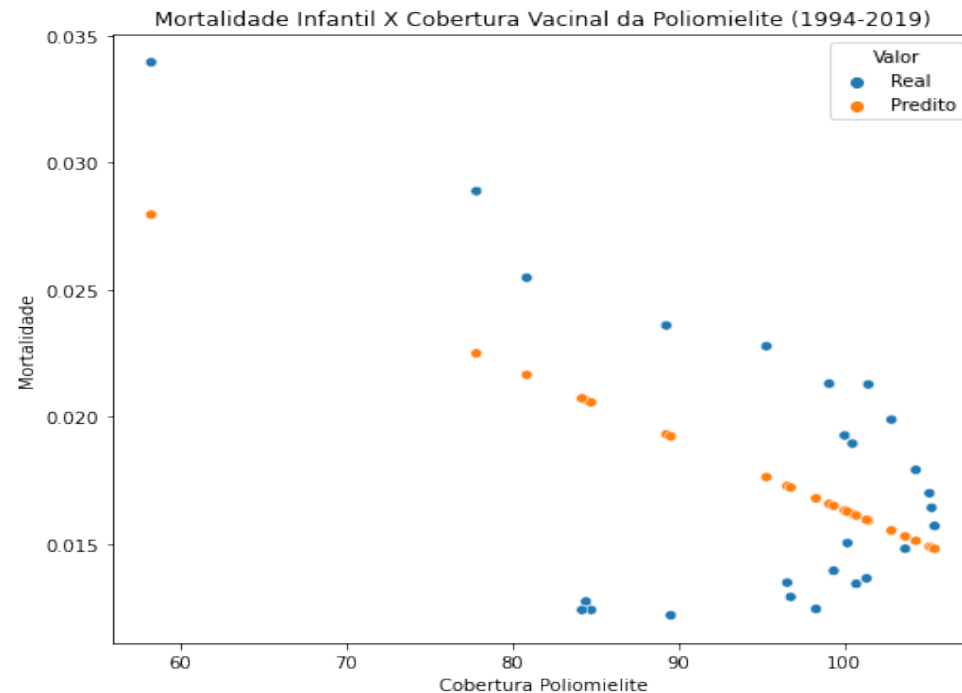
- Diminuição da cobertura vacinal média dos principais imunizantes a partir do ano de 2015.
- Homogeneidade das coberturas vacinais para diferentes regiões do país – mesmo em regiões de maior vulnerabilidade.



# Resultados e Discussão

## Dados DATASUS + HDR

- Não é possível prever a mortalidade infantil ou cobertura vacinal a partir de apenas um fator – índices multifatoriais.
- É possível observar a tendência de diminuição da mortalidade infantil e o aumento do IDH com o aumento da cobertura vacinal de todos os imunizantes.
- Os resultados da regressão foram melhores considerando o período 1994 – 2014, no qual as coberturas tendem a crescer somente.

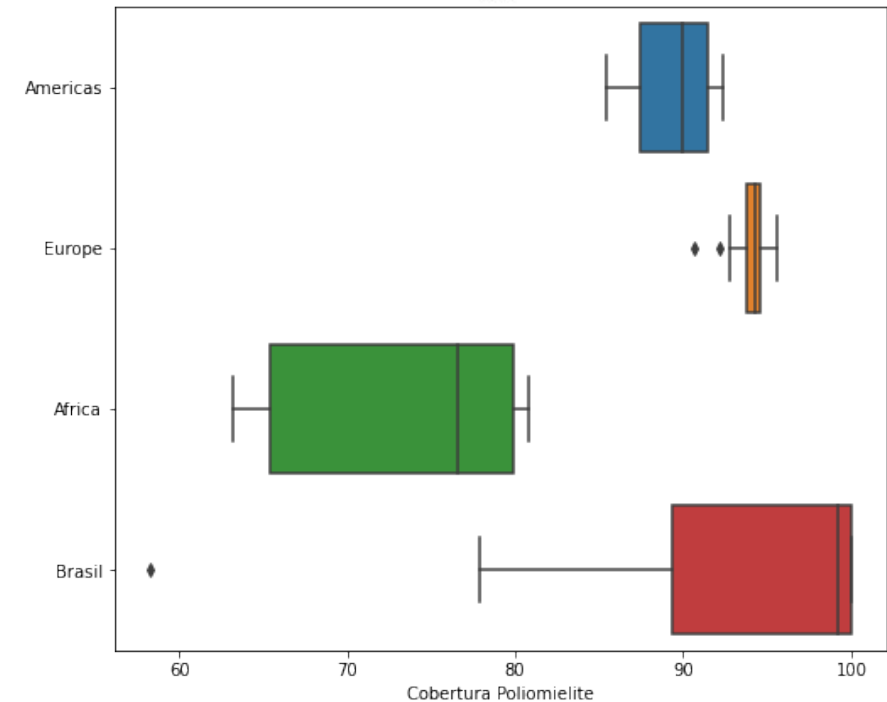
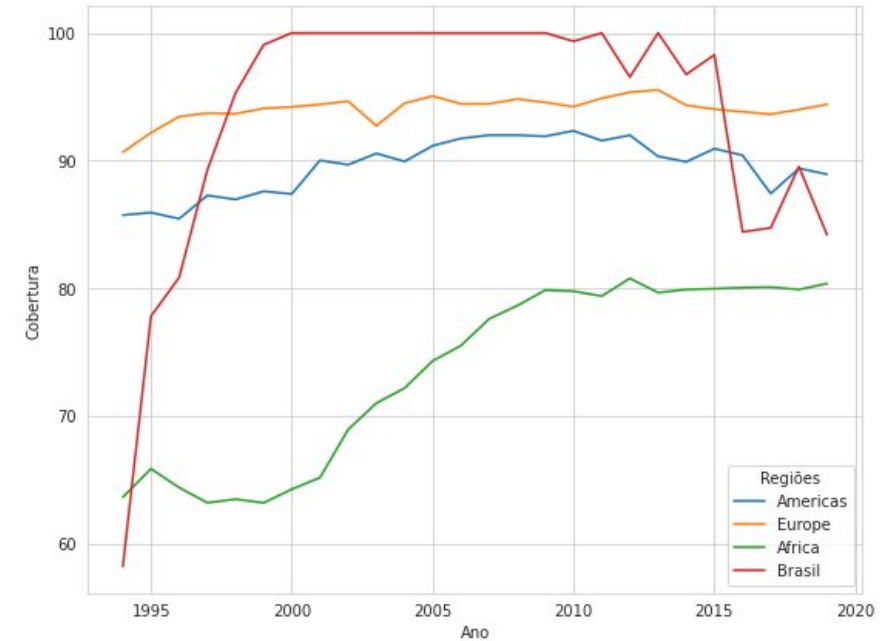


# Resultados e Discussão

## Dados THO

- As distribuições de cobertura vacinal são estatisticamente distintas entre todos os continentes.
- A cobertura no Brasil é mais correlacionada com a cobertura no continente Europeu.
- Não parece haver tendência de decrescimento das coberturas nos demais continentes.

Cobertura Poliomielite no Brasil e mundo 1994 - 2019





## Conclusão e Trabalhos Futuros

- Até o ano de 2020, a diminuição da cobertura vacinal dos imunizantes estudados não foi seguida de um aumento da mortalidade infantil ou diminuição do IDH.
- A queda das cobertura vacinais já é discutida em estudos por todo o mundo, sendo um tópico de extrema urgência e importância a ser discutido<sup>[1][2]</sup>
- Dados dos próximos anos irão permitir estudar melhor a dependência entre esses fatores.
- Inclusão de outros imunizantes importantes no estudo, como vacina da gripe e do COVID-19, e dados de gastos em saúde pública podem enriquecer as análises.

<sup>[1]</sup>M. B. Moran, M. Lucas, K. Everhart, A. Morgan, E. Prickett. Journal of Communication in Healthcare, Volume 9, NO. 3, 2016.

<sup>[2]</sup>P. J. Hotez, T. Nuzhath, B. Current Opinion in Virology, Volume 41, 2020.