

12 de setembro de 2020

Usando *R* para entender a COVID-19

Agenda

Introdução

Coletando dados de COVID-19

Aproximação por regressão linear

Modelo geral de epidemias

A transformação *log-log*

Aproximação de um modelo exponencial aos dados de COVID-19 do Brasil

Interpretação do modelo exponencial aos dados de COVID-19 do Brasil

Apresentação dos recursos do *R* que foram usados

- Leitura de dados

- Transformação de variáveis

- Recursos matemáticos disponíveis

- Análise do resultado das regressões

- Recursos de representação gráfica dos dados

O impacto da COVID-19

- ▶ O impacto da pandemia COVID-19 talvez seja ainda maior do que de outras pandemias;
- ▶ Talvez seja maior do que aquele da Peste Negra da Idade Média;
- ▶ Talvez seja ainda maior do que a pandemia da chamada *Gripe Espanhola* no começo do século passado.
- ▶ A razão é que hoje o mundo está muito mais conectado.
- ▶ O *outsourcing* – uso de fornecedores externos de serviços e bens materiais – está muito mais amplo do que em qualquer época da humanidade

Metas para esta apresentação

- ▶ A pandemia da COVID-19 tem efeitos muito complexos na sociedade.
- ▶ Uma primeira forma de abordá-la é entender a velocidade de sua propagação.
- ▶ Tanto para compreender a história de sua evolução;
- ▶ Como para tentar prever seu futuro impacto, para que se possam elaborar políticas mais eficazes para contê-la.
- ▶ Neste pequeno vídeo falaremos de alguns modelos matemáticos simples que podem ajudar a compreender o passado e a prever o futuro.
- ▶ Para isso usaremos o software chamado R , que tem sido considerado um dos mais completos para estatística.
- ▶ O plano, então, é tanto refletir sobre COVID-19, quanto aprender a usar R .

Fontes de dados da COVID-19 no Brasil

- ▶ No Brasil, os dados de contaminação da COVID-19 tem sido coletados pelas prefeituras, concentrados pelos governadores dos estados e finalmente agregados pelo Ministério da Saúde.
- ▶ Mas, na prática, os dados do Brasil tem sido obtidos a partir da página de instituto especializado da Universidade John Hopkins, dos EUA.
- ▶ Esta página coleta dados de todo o mundo, e tem recursos para comparar diferentes progressões das epidemias no mundo.
- ▶ E tem ferramentas de software para realizar algumas operações matemáticas sobre os dados.

A página de onde são coletados os dados

► A

A regressão linear para aproximar funções a dados empíricos

► a

Falha da regressão linear para aproximar os dados de COVID-19

► a

Como é realizado o contágio, em uma epidemia ?

► a

Sobre a transformação *log-log*

► a

Por que a transformação *log-log* ajuda neste caso ?

► a

O novo modelo, sob $\log\text{-}\log$

► a

Inversão da transformação $\log\text{-}\log$

► a

Avaliação da qualidade do modelo aproximado

► a

Interpolação versus extrapolação

► a

Algumas previsões

► a

Limites desta análise

► a

Depois do uso das ferramentas, sua compreensão

► a

Arquivos de dados e *dataframes*

► a

Variáveis obtidas do conjunto de dados

► a

Variáveis transformadas

► a

Em R (quase) tudo é uma lista

► a

O R é uma biblioteca de matemática

► a

Funções e algoritmos estatísticos

► a

Dois parâmetros importantes

► a

Representação de funções de uma variável

► a