



# R e *Data Science*: como entender o que dizem os dados com o R?

**Palestra na HackTown 2018 - INATEL**

Vítor Wilher

[analisemacro.com.br](http://analisemacro.com.br)

7 de Setembro de 2018

# O plano de voo para hoje

- 1 Sobre o Autor
- 2 O mundo dos dados
  - Getting and Cleaning data
  - Exploratory Data Analysis
  - Modeling
  - Communication
- 3 O mundo do R
- 4 Um problema simples
- 5 Contato

## Sobre o Autor

**Vítor Wilher** é Bacharel e Mestre em Economia, pela Universidade Federal Fluminense, com especialização em Data Science pela Johns Hopkins University. Sócio-Fundador da Análise Macro, empresa especializada em treinamento e consultoria em data science. É também Conselheiro do Instituto Millenium.

Maiores informações, visite [www.analisemacro.com.br](http://www.analisemacro.com.br)

# O mundo dos dados

O avanço da informática e das telecomunicações possibilitou o armazenamento e a distribuição de conjuntos de dados cada vez mais complexos. Lidar com essas bases de dados exigiu a sistematização de diversas técnicas de coleta, tratamento, análise e apresentação de dados.

## O mundo dos dados

Essa sistematização de técnicas deu origem ao que hoje chamamos de **data science**, cujo objetivo principal é extrair informações úteis de conjuntos de dados aparentemente confusos.

### Aplicações interessantes:

- Identificar mensagens indesejáveis em um e-mail (spam);
- Segmentação do comportamento de consumidores para propagandas direcionadas;
- Redução de fraudes em transações de cartão de crédito;
- Predição de eleições;
- Otimização do uso de energia em casas ou prédios;
- etc, etc, etc...

# O mundo dos dados

De modo a responder esse tipo de pergunta, é necessário cumprir aquelas quatro etapas da ciência de dados.

## As quatro operações:

- É preciso **coletar** os dados;
- Dados brutos precisam ser **tratados**;
- Uma vez disponíveis, os dados precisam ser **analisados** de forma a extrair informações relevantes e/ou responder determinados questionamentos;
- Com as respostas em mãos, é preciso **apresentar** os resultados.

# O mundo dos dados

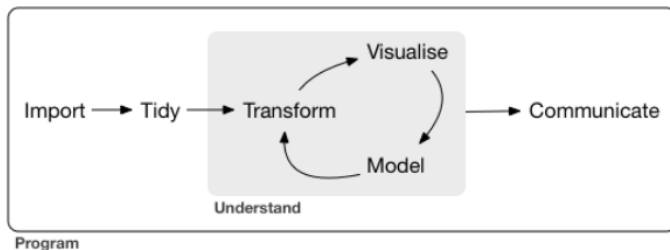


Figura: Fonte: R for Data Science.

Cada uma dessas etapas exige conhecimentos específicos, de modo a lidar com diferentes formatos de dados, bem como responder questões distintas.

# Getting and Cleaning data

Dados podem estar dispostos em diferentes formatos:

- Excel;
- XML;
- JSON;
- txt;
- HTML;
- MySQL;
- Formatos proprietários (Weka, Stata, Minitab, Octave, SPSS, SAS, etc).



# Getting and Cleaning data

Dados precisam ser tratados:

- Limpeza de dados;
- Tratamento de *missing values*;
- Construção de números índices;
- Deflacionar valores correntes;
- Obtenção de taxas de crescimento, a partir de comparações mensais, interanuais, acumuladas em 12 meses, etc;
- Tratando tendências;
- Dessazonalização;
- Obtendo subconjuntos (*subsetting*) relevantes;
- Classificando dados de acordo com algum critério;
- Transformando dados de acordo com alguma operação.

# Exploratory Data Analysis

Dados precisam ser visualizados:

- Gráficos simples;
- Gráficos de correlação;
- Clustering;

# Modeling

Dados podem ser relacionados uns aos outros.

- Modelos ARIMA;
- Regressão linear;
- Árvores de regressão;
- Neural Network;
- Support Vector Machine;
- Naive Bayes;
- etc, etc, etc.

# Communication

Os resultados precisam ser comunicados através de *documentos reprodutíveis*, que unam **código** e **texto**.

## O mundo do R

Era necessário construir uma plataforma que unisse todas essas etapas. O **R** é uma das melhores soluções atualmente disponíveis, dados os seguintes motivos:

- A existência de uma comunidade grande e bastante entusiasmada, que compartilha conhecimento todo o tempo;
- o **R** é gratuito, *open source*, de modo que você não precisa comprar licenças de software para instalá-lo;
- Tem inúmeras bibliotecas (pacotes) em estatística, *machine learning*, visualização, importação e tratamento de dados;
- Possui uma linguagem estabelecida para *data analysis*;
- Ferramentas poderosas para comunicação dos resultados da sua pesquisa, seja em forma de um website ou em pdf.

# O mundo do R

Ao aprender **R**, você conseguirá integrar as etapas de coleta, tratamento, análise e apresentação de dados em um único ambiente. Você vai esquecer ter de abrir o excel, algum pacote estatístico, depois o power point ou o word, depois um compilador de pdf para gerar seu relatório. Todas essas etapas serão feitas em um único ambiente. E essa talvez seja a grande motivação para você entrar de cabeça nesse mundo.

# O mundo do R

- 1 Baixe o **R** em <http://cran-r.c3sl.ufpr.br/>;
- 2 Baixe o **RStudio** em <https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/>;
- 3 Baixe o **MikTex** *se você for usuário de Windows* em <http://miktex.org/download>;
- 4 Baixe o **MacTex** *se você for usuário de Mac* em <http://www.tug.org/mactex/>.





## Um problema simples

Para terminar, apenas um exemplo simples de como podemos nos beneficiar das técnicas de *data science* para explorar diversos problemas. No ano passado, houve intensa discussão sobre aplicativos de transporte no país, dado o trâmite do PLC 28/2017 no Congresso Nacional, que buscou regulamentar a atividade. Inspirados por essa controvérsia, podemos querer entender se existe uma relação de causalidade entre procura pela Uber e a taxa de desemprego. A hipótese implícita nesse estudo é a de que o aumento recente do desemprego teve influência no número de motoristas cadastrados na Uber e em outros aplicativos de transporte.

## Um problema simples

De modo a analisar essa questão, alguns problemas imediatos surgem:

- 1 Onde estão os dados?
- 2 Qual proxy utilizar para representar o *interesse pela Uber*?
- 3 Como tratar os dados brutos obtidos das fontes primárias?
- 4 Qual a estrutura dos dados?
- 5 Uma vez que as questões anteriores estejam resolvidas, qual o melhor modelo para analisar a relação entre as variáveis?

# Um problema simples

Vamos abrir o RStudio e começar a brincar?

Slides estão disponíveis no repositório da Análise Macro no  
Github: <https://github.com/analisemacro/degustacao>.

Visite:

[www.analisemacro.com.br](http://www.analisemacro.com.br)

