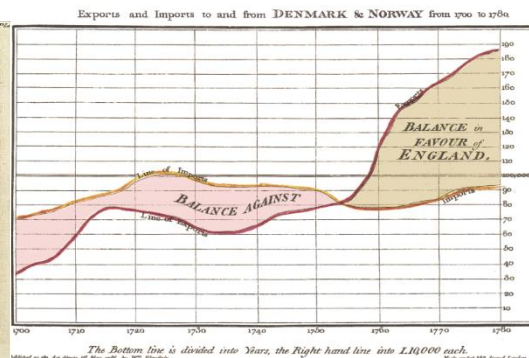
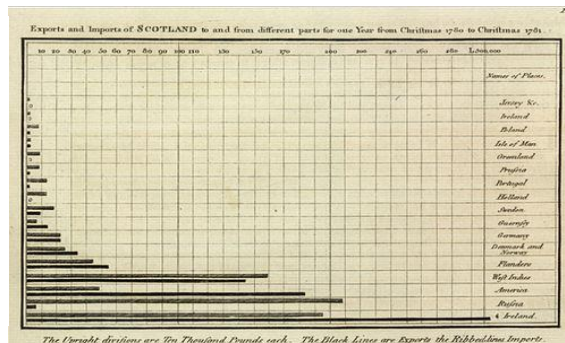


# **Visualização de dados**

Cristiane Neri Nobre

# **Principais contribuições na área de visualização de dados**

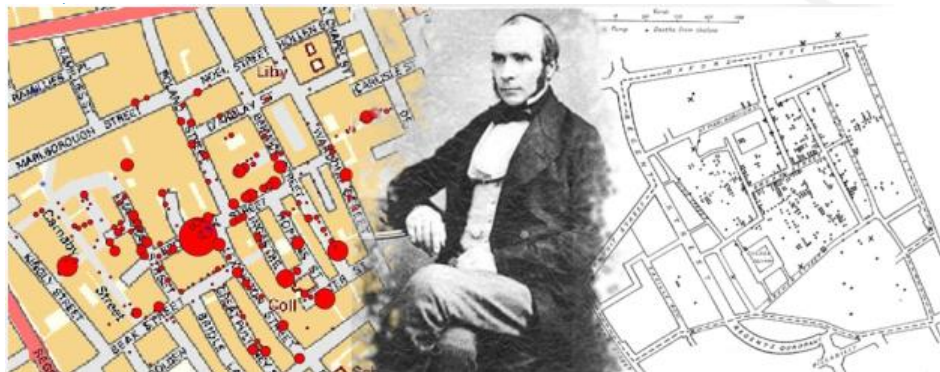
# Principais contribuições



**1786:** Willian Playfair produziu os primeiros gráficos de barras e linhas (em “The Commercial and Political Atlas”)

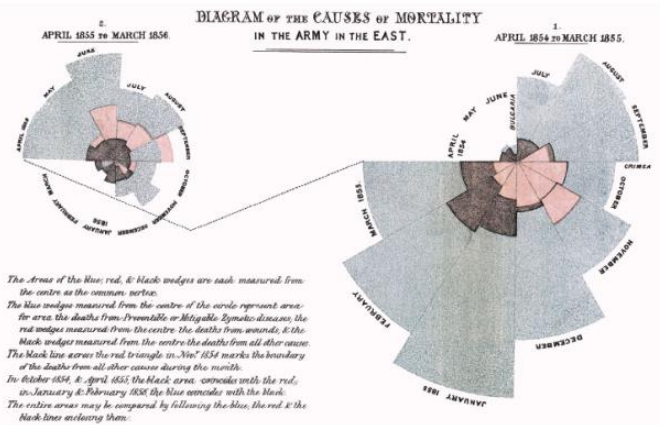
- ✓ Engenheiro e economista político escocês
- ✓ Considerado o pai dos gráficos estatísticos
- ✓ Comparação das exportações da Inglaterra com as importações para a Inglaterra da Dinamarca e da Noruega

# Principais contribuições



**1854:** John Snow (médico britânico) descobre a fonte **transmissora de cólera** e com um mapa registrou a coordenada das ocorrências dos óbitos

# Principais contribuições

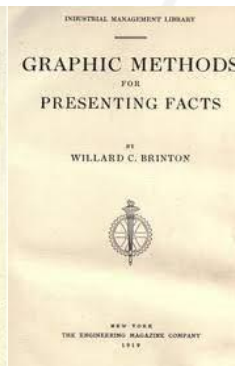
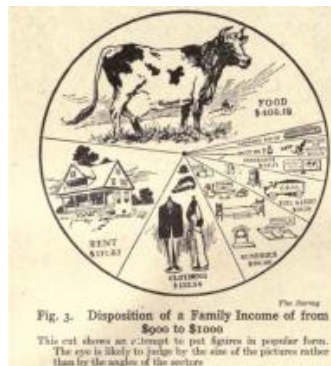


**1861:** Florence Nightingale (enfermeira britânica) produziu o “coxcomb diagrams” que mostrou as baixas do exército britânico na Guerra da Criméia.

O trabalho de Nightingale é creditado com a melhoria do saneamento em hospitais porque mostrou como doenças, acima de tudo, foram o que matou soldados.



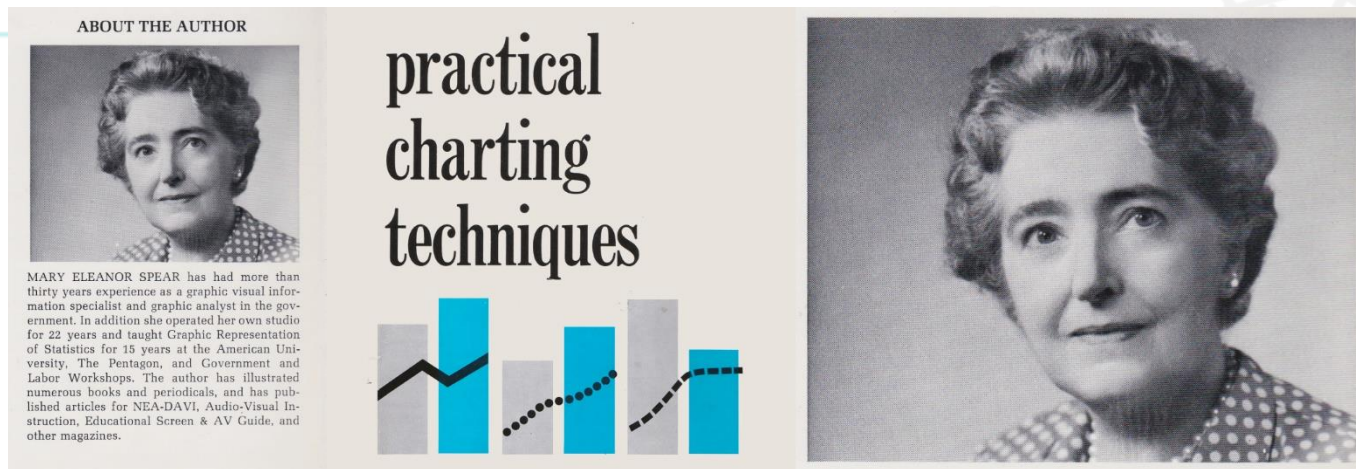
# Principais contribuições



**1914:** Willard Brinton (engenheiro americano) publicou o primeiro livro de visualização para negócios: “Graphic Methods for presenting Facts”. Brinton analisou os gráficos das empresas ferroviárias e sugeriu melhorias. Ele documenta algumas regras para a apresentação de dados e dá exemplos de tipos de gráficos a serem usados e tipos a serem evitados



# Principais contribuições

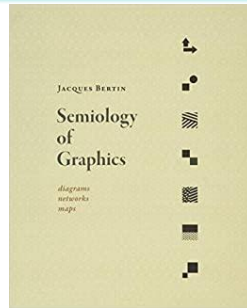


**1952:** Mary Eleanor Spear publicou seu livro contendo boas práticas em construção de gráficos baseadas em décadas de serviço no governo Americano.

- Foi pioneira em mapas e ensinou na American University.
- Ela publicou "Charting Statistics (1952)" como uma resposta aos "problemas encontrados durante anos de análise e apresentação de dados" no governo
- Publicou "Practical Charting Techniques (1969)" com atualizações
- Envolveu em um pensamento à frente de seu tempo, incluindo dicas e técnicas para apresentar gráficos na TV em cores



# Principais contribuições



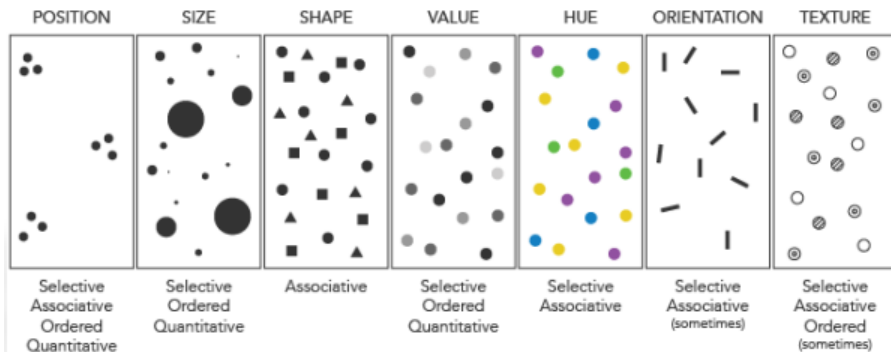
**1967:** Jacques Bertin (cartógrafo e teórico francês) publicou o primeiro livro sobre teoria da visualização: “Semiology of Graphics”.

- Profissionais e teóricos do design de informação e infografia consideram Bertin um dos teóricos pioneiros mais importantes do design de informação.
- Bertin tornou-se professor da Sorbonne em 1967
- Segundo Bertin “a representação gráfica faz parte do sistema de signos que o homem constrói para melhor reter, compreender e comunicar as observações que lhe são necessárias”.

# Principais contribuições

**Jacques Bertin** descreveu:

**7 variáveis visuais:** posição, tamanho, forma, valor, cor, orientação e textura.

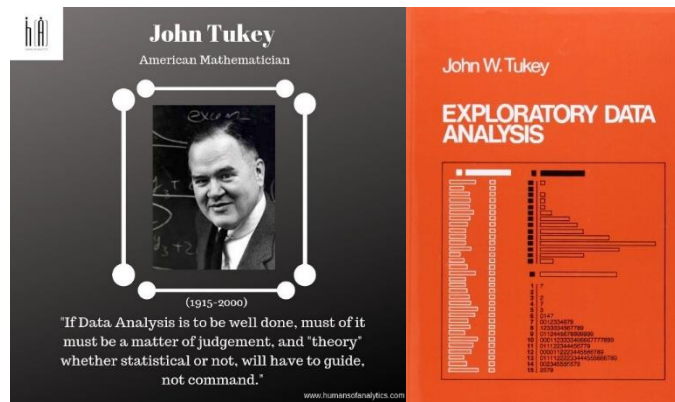


# Principais contribuições

Jacques Bertin descreveu **2 princípios**: a **expressividade** e a **efetividade** da visualização

1. **Expressividade**: diga tudo o que quiser - nem mais, nem menos
2. **Efetividade**: este é o princípio da eficácia: use o melhor método disponível para mostrar seus dados. Ou seja, escolha a forma visual que irá transmitir de forma mais eficiente e precisa o significado dos dados. Se a posição é a melhor maneira de mostrar seus dados, use-a. Se a cor for mais eficaz, use-a, etc

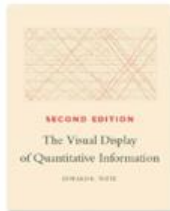
# Principais contribuições



**1970s:** John Tukey (matemático americano) foi pioneiro no uso de computadores para visualização e popularizou o conceito de visualização exploratória e confirmatória.

*“O maior valor de um gráfico é quando ele nos força a perceber o que nós jamais esperávamos ver.”*  
--John Tukey

# Principais contribuições



**1983:** Edward Tufte publicou em seu livro formas de combinar rigor estatístico com clareza e princípios de design gráfico.

- É professor emérito de estatística, design gráfico, e economia política na Universidade de Yale
- É um dos mais importantes especialistas em infografia.

# Principais contribuições



Stuart Card (centro), Jock Mackinlay e Ben Shneiderman posam com seu livro na Conferência ACM CHI sobre Fatores Humanos em Sistemas de Computação em Fort Lauderdale, FL, 2003.

**1986:** Jock Mackinlay publicou sua Tese de PhD que levou o trabalho de Jacques Bertin para era digital.

- Vice-presidente de pesquisa e design do software Tableau
- Concentrou seu trabalho em ferramentas visuais para facilitar a vida do usuário
- Ele também adicionou uma oitava variável à lista de Bertin: movimento.



# Principais contribuições

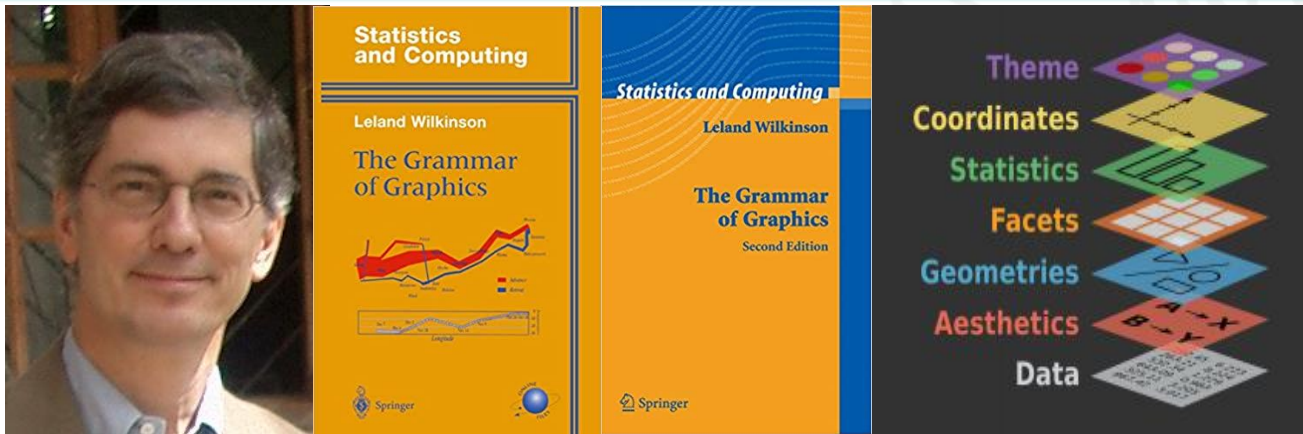


Stuart Card (centro), Jock Mackinlay e Ben Shneiderman posam com seu livro na Conferência ACM CHI sobre Fatores Humanos em Sistemas de Computação em Fort Lauderdale, FL, 2003.

*“Visualizações dão a você respostas para questões que você não sabia que tinha.”*

--Ben Schneiderman

# Principais contribuições



**1999:** Leland Wilkinson estabeleceu uma gramática concisa para descrever os componentes de um gráfico

- É estatístico e cientista da computação na H2O.ai
- Desenvolveu o pacote estatístico SYSTAT e o vendeu para a SPSS
- Trabalhou na SPSS, Tableau
- Autor do livro “The Grammar of Graphics”, que foi a base para o pacote **R ggplot2** (autor das camadas da gramática de gráficos)

# Principais contribuições

## Década de 2010

- A internet social, softwares baratos e fáceis de usar e grandes volumes de dados democratizam a prática da visualização, criando experimentação em massa
- Visualização de dados não é mais a província de uma pequena comunidade de especialistas; é um **fenômeno da internet**.
- Baseia em muitas **outras disciplinas**, incluindo psicologia, neurociência e economia
- As ferramentas de visualização melhoram cada vez mais
  - Elas criam gráficos melhores com mais rapidez e permitem interatividade e atualização dinâmica de recursos visuais.

# Principais contribuições

## Hoje

Novas dimensões: animação e interatividade

- Exemplos de mortalidade, COVID, etc

Velocidade e acesso:

- Atualização em tempo real
- Relatórios web dinâmicos
- *Smart things*: smartwatch, *apps* esportivos.

# Principais contribuições

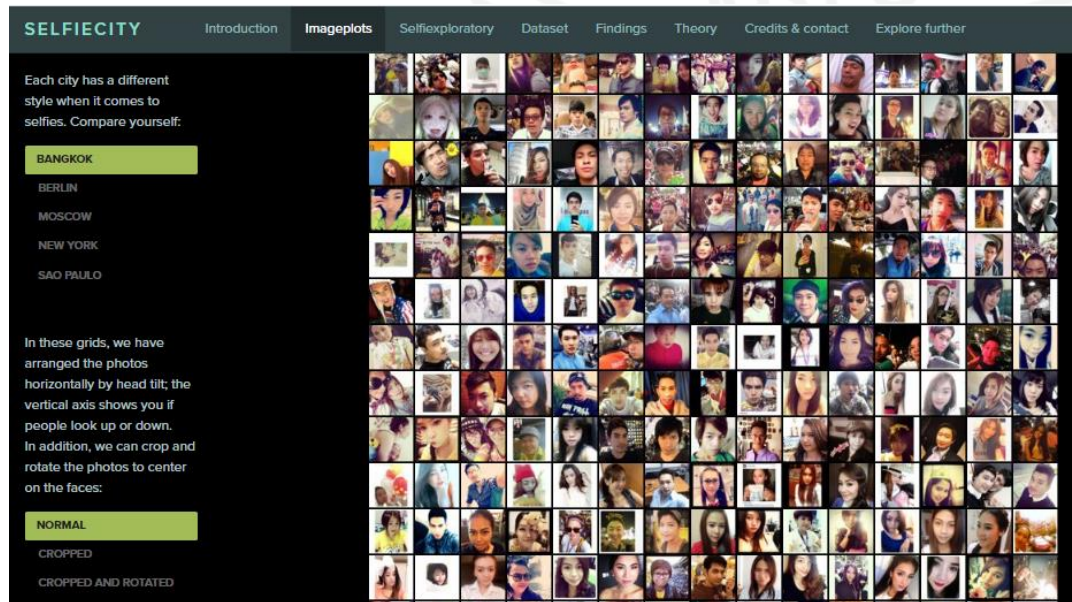
## Hoje

Grande volume de dados

Monitoramento com dashboards

# Visualização de dados

- Análise de 120 mil selfies das cidades: São Paulo, Moscou, Berlim, Nova York e Bangcoc
- Várias tendências: posição da cabeça, frequência de sorriso



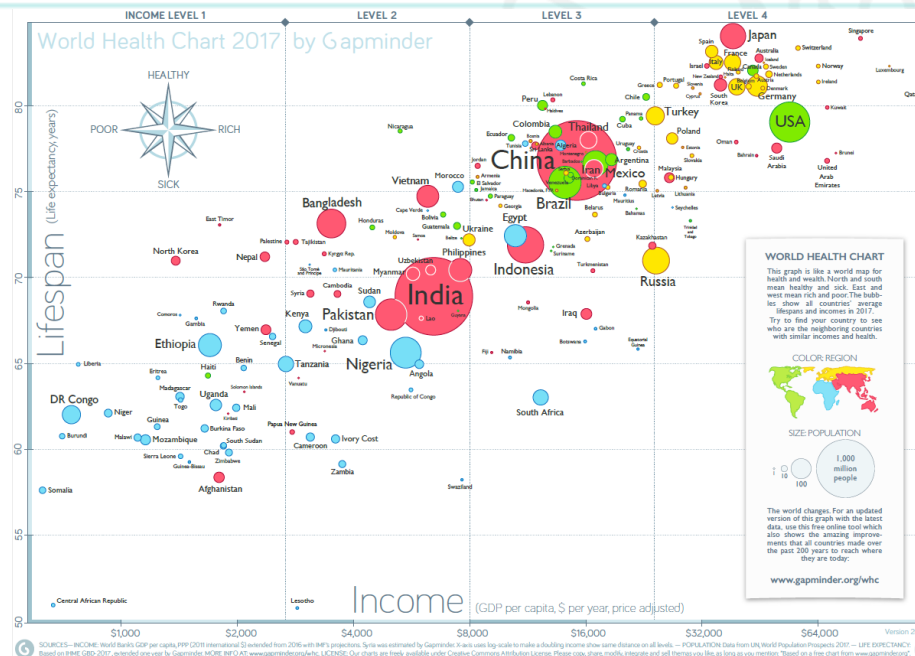
Fonte: <http://selfiecity.net/>



# Visualização de dados

## Rans Rosling descreve a classificação relativa dos países em termos de Renda *versus* Vida Útil

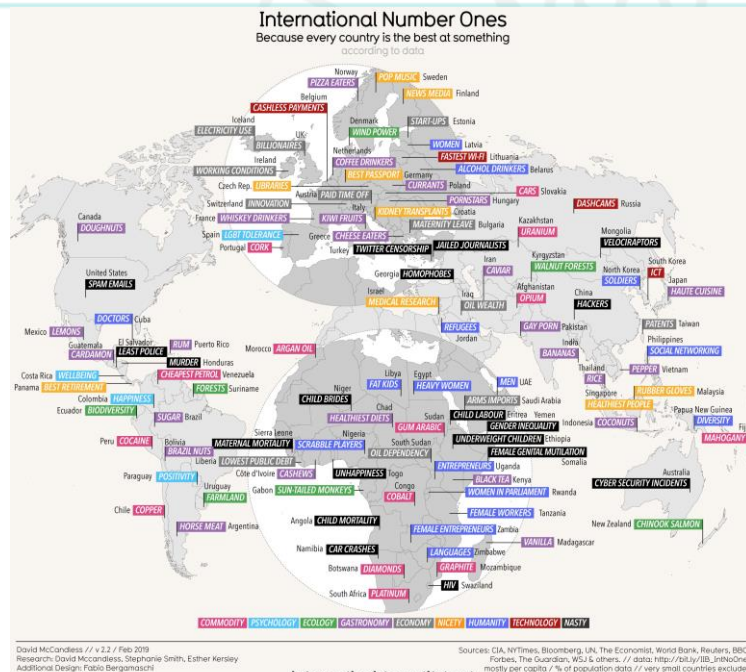
- Índia e a China serão mais uma vez os líderes globais em Renda e Saúde até 2048



**Fonte:** [https://mschermann.github.io/data\\_viz\\_reader/introduction.html#what-is-data-visualization](https://mschermann.github.io/data_viz_reader/introduction.html#what-is-data-visualization)

# Visualização de dados

David McCandless desenvolve um trabalho muito interessante e mostra em que o país é melhor



Fonte: <https://www.informationisbeautiful.net/visualizations/because-every-country-is-the-best-at-something/>

# Leitura recomendada



Good Charts: The HBR  
Guide to Making  
Smarter, More  
Persuasive Data  
Visualizations, 2016

## Links:

- Hans Rosling, TED 2006: [https://www.ted.com/talks/hans\\_rosling\\_the\\_best\\_stats\\_you\\_ve\\_ever\\_seen](https://www.ted.com/talks/hans_rosling_the_best_stats_you_ve_ever_seen)
- Hans Rosling, TED 2007: [https://www.ted.com/talks/hans\\_rosling\\_new\\_insights\\_on\\_poverty](https://www.ted.com/talks/hans_rosling_new_insights_on_poverty)
- Hans Rosling, TED 2009: [https://www.ted.com/talks/hans\\_rosling\\_asia\\_s\\_rise\\_how\\_and\\_when#t-7135](https://www.ted.com/talks/hans_rosling_asia_s_rise_how_and_when#t-7135)
- McCandless, David. 2018. "Information Is Beautiful." <https://informationisbeautiful.net/>
- Este blogs interessantes que oferecem um espaço para os visualizadores de dados compartilharem notícias e pensamentos sobre a área
  1. <https://www.visualisingdata.com/>
  2. <http://beautifuldata.net/>
  3. <https://junkcharts.typepad.com/>
- Entrevista com Jacques Bertin: <https://web.archive.org/web/20050113053202/http://www.infovis.net/printMag.php?num=116&lang=2> –
- <https://www.gapminder.org/answers/how-did-the-world-population-change/>
- [http://rstudio-pubs-static.s3.amazonaws.com/116038\\_0ebe7e3db5dd4f29ac10e0c994373f99.html](http://rstudio-pubs-static.s3.amazonaws.com/116038_0ebe7e3db5dd4f29ac10e0c994373f99.html)
- [https://mschermann.github.io/data\\_viz\\_reader/introduction.html#what-is-data-visualization](https://mschermann.github.io/data_viz_reader/introduction.html#what-is-data-visualization)