

Visualização de dados

Unidade III

Cristiane Neri Nobre

Gráficos

Gráficos

Embora as **tabelas** interagem com o nosso sistema **verbal**, os **gráfico** interagem com nosso sistema **visual**, que é mais rápido no processamento de informações.

- Cole Nussbaumer Knaflic

E lembre-se:

Ao contrário do que dizem, “**os dados não falam por si só**”

A escolha do gráfico

A escolha de um gráfico depende de uma série de elementos:

- Escala das variáveis
- Propósito da visualização – **função** do gráfico
- Ênfase e destaques – **forma** do gráfico
- **Público** que irá consumir a visualização

Qual o tipo de dados que você está trabalhando?

Qualitativo

Níveis categóricos

Nominal – Sem ordenação

Sexo, nacionalidade, tipo de sangue, religião

Ordinal – com ordenação

Escala de Likert, satisfação, status socioeconômico

Quantitativo

Níveis métricos

Discreta – com suporte no número dos inteiros

Quantos alunos, quantos pães

Contínua – com suporte nos números reais

Intervalar – Diferenças tem significado

Latitude/longitude, data/hora

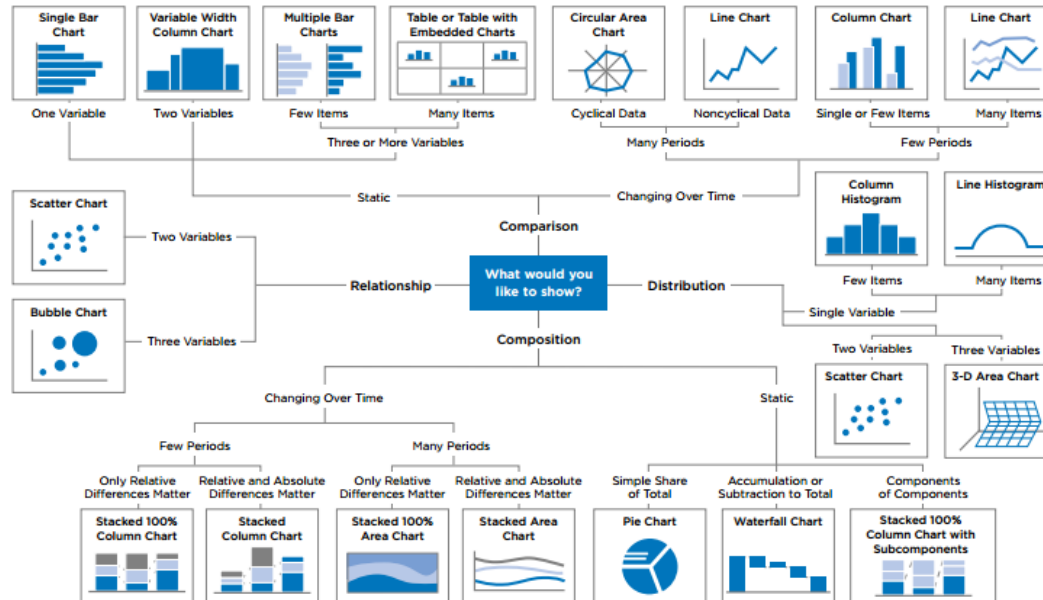
Razão – há um zero absoluto (ausência do fenômeno)

Peso, distância, renda, duração

Qual o propósito da visualização?

Relação? Comparação? distribuição? Composição?

SELECTING THE APPROPRIATE CHART FOR STRATEGY PRESENTATIONS



Fonte: Tipos de gráficos organizados por função de Andrew Abela. https://extremepresentation.typepad.com/blog/2006/09/choosing_a_good.html

Qual a melhor forma para representar um tipo de dado?

Para **dados quantitativos**, por exemplo, podemos usar cores, mas esta variável visual é precisa?

Lembre-se:

- Dos atributos pré-atentivos
- Do uso das cores
- Dos princípios de Gestalt
- Dos princípios de Tufte
- Dos princípios de projetos de interfaces visuais

Quem irá consumir esta informação?

- Quem irá consumir esta informação?
Diretor, gerente, cliente, etc

Que tipo de gráficos existem?

Precisamos então conhecer alguns tipos de gráficos existentes para que você possa utilizá-los:

- | | | |
|-------------------------------------|---|---------|
| 1. Dispersão | } | Parte A |
| 2. Bolha | | |
| 3. Linha | | |
| 4. Inclinação | | |
| 5. Barras | | |
| 6. TreeMaps | | |
| 7. Waffle Chart | } | Parte B |
| 8. Pizza | | |
| 9. Rosca | | |
| 10. Mapa | | |
| 11. Diagramas de fluxo de processos | | |
| 12. Mapa mental | | |
| 13. Infográfico | | |

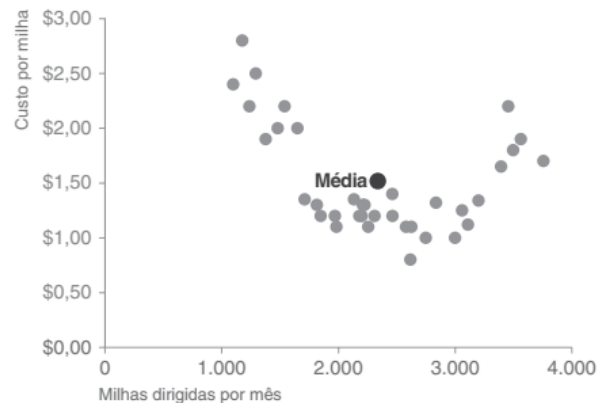
Gráfico de dispersão

Os gráficos de dispersão normalmente são úteis para mostrar a **relação** entre duas coisas, pois eles permitem codificar dados simultaneamente nos eixos x e y para ver se e qual relação existe



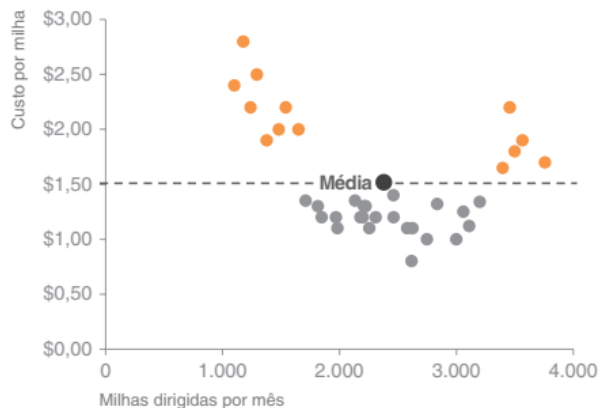
Gráfico de dispersão

Custo por milha por milhas dirigidas



- Foco nos casos em que o custo por milha está **acima da média**

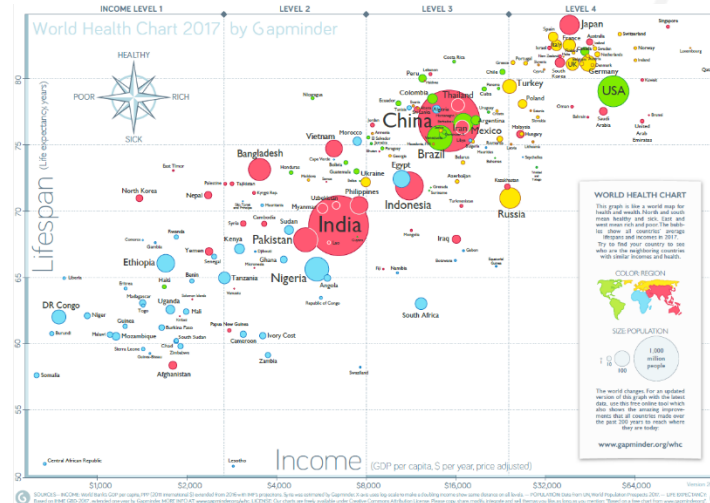
Custo por milha por milhas dirigidas



- O custo por milha é mais alto que a média quando **abaixo de cerca de 1700 milhas** ou **acima de 3.300 milhas**

Gráfico de bolha

Este tipo de gráfico se assemelha ao de dispersão, com a diferença de que o gráfico de bolhas adiciona uma terceira coluna para especificar o tamanho das bolhas



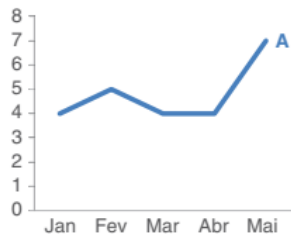
Fonte: https://mschermann.github.io/data_viz_reader/introduction.html#what-is-data-visualization

Gráfico de linha

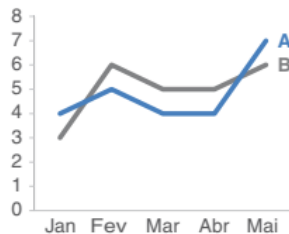
Os gráficos de linha são mais usados para registrar dados **contínuos**, que normalmente estão em alguma unidade de medida: dias, meses, trimestres, etc

O **gráfico de linha** é melhor que o gráfico de colunas para enfatizar as mudanças dos dados ao longo do tempo.

Uma série



Duas séries



Várias séries

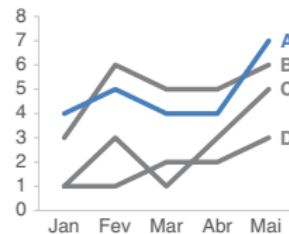
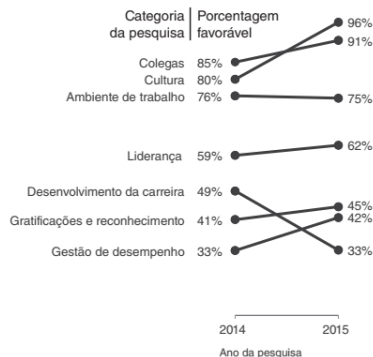


Gráfico de inclinação

Os gráficos de inclinação são úteis quando você tem **dois períodos de tempo** ou pontos de **comparação** e quer mostrar rapidamente os aumentos ou diminuições relativas ou as diferenças de várias categorias entre os dois pontos de dados.

Opinião dos funcionários ao longo do tempo



Opinião dos funcionários ao longo do tempo

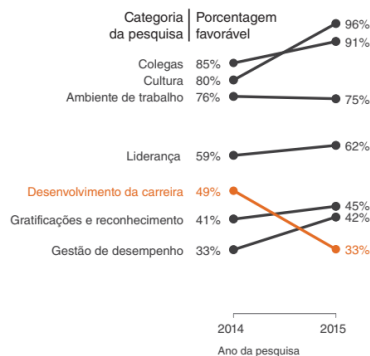


Gráfico de barras

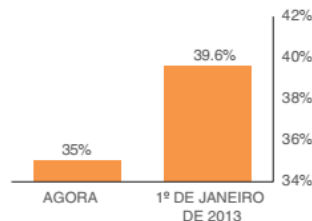
Gráficos **simples e eficiente** para mostrar uma informação

- Certifique-se de que o gráfico tenha uma linha de base zero

É muito utilizado para comparar valores ou expor um desenvolvimento crescente ou decrescente.

Linha de base diferente de zero:
conforme originalmente representada

SE OS CORTES DE IMPOSTOS DE BUSH EXPIRAREM
MAIOR ALÍQUOTA DE IMPOSTO



Linha de base zero:
conforme deveria ser representada

SE OS CORTES DE IMPOSTOS DE BUSH EXPIRAREM
MAIOR ALÍQUOTA DE IMPOSTO

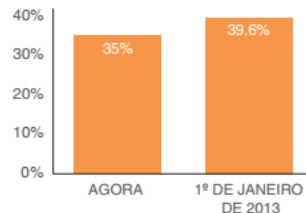
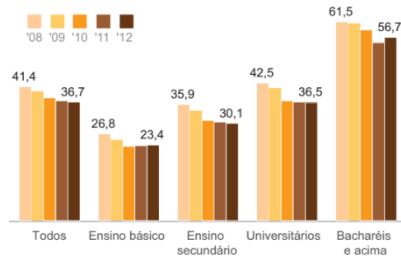


Gráfico de barras

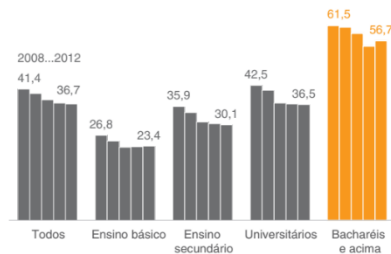
Taxa de Novos Casamentos por Instrução

Número de adultos recém-casados por 1.000 adultos que podem se casar



Taxa de Novos Casamentos por Instrução

Número de adultos recém-casados por 1.000 adultos que podem se casar



Taxa de Novos Casamentos por Instrução

Número de adultos recém-casados por 1.000 adultos que podem se casar

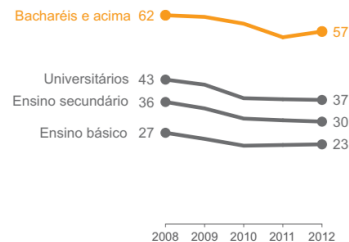
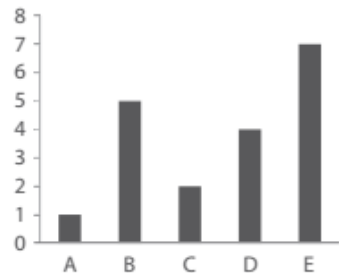


Gráfico de barras

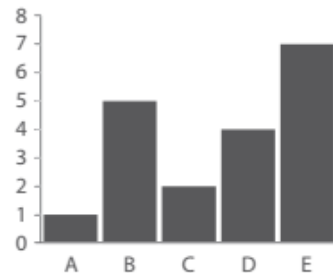
Fique atento também à largura das barras

- Barras devem ser mais largas do que o espaço em branco entre elas
- Não devemos deixar o público comparar áreas em vez de comprimentos

Finas demais



Grossas demais



Corretas

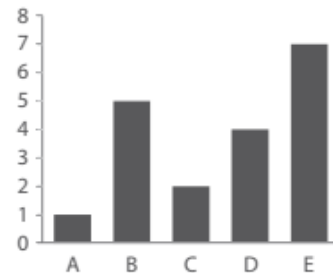


Gráfico de barras

- Equivalente ao gráfico de colunas, mas organizado na horizontal
- Atente-se para o alinhamento do texto (mais próximo das barras)
- Atente-se para o ordenação do texto (alfabética? Outra ordem?)

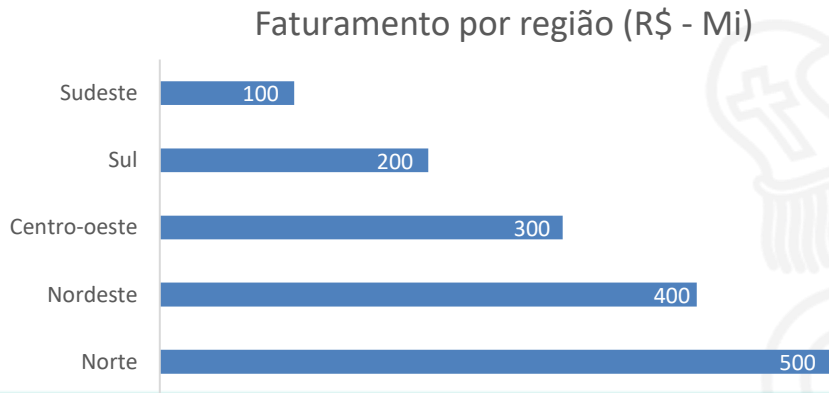


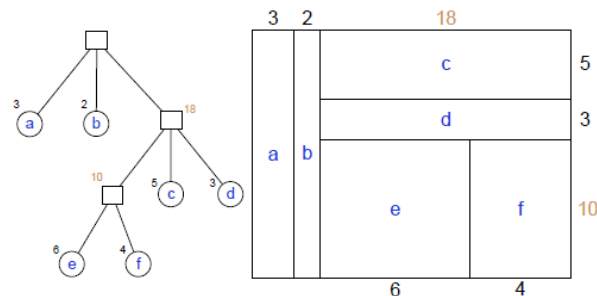
Gráfico TreeMap

A estrutura representada em subdivisões sucessivas. Cada uma dessas subdivisões representa um diretório, e que por sua vez, também possui outras subdivisões.

Essa técnica, também conhecida como *space-filling*, foi o pioneiro de diversas outras abordagens similares (*CushionTreeMaps*, *Information Slices* e a interface do *Sunburst*)

A	B	C	D1				E1		
			D2						
			D31	D32.1					
				D33.2					
				D33.3					
							E21	E22	E23
D4									

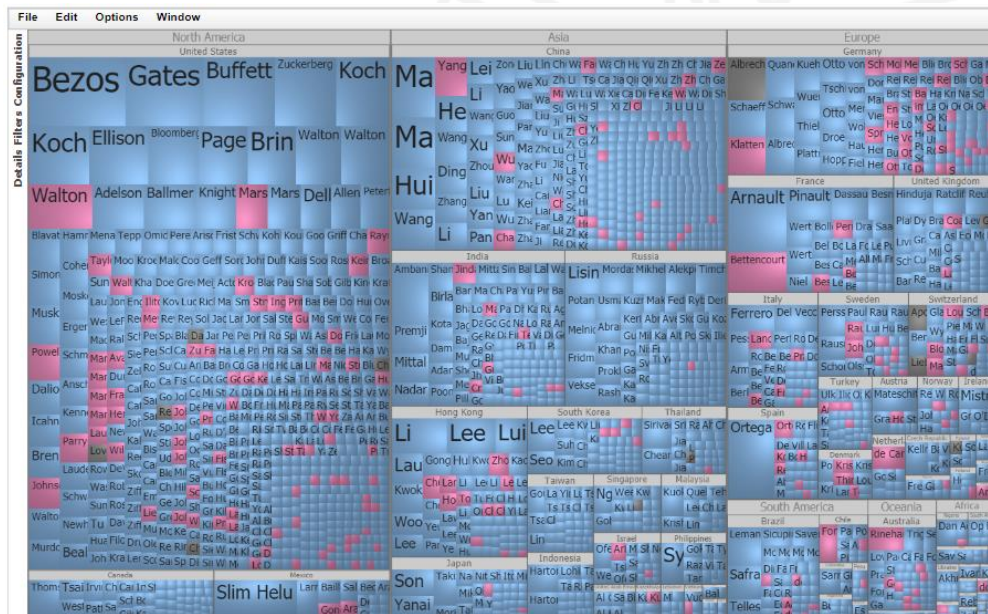
Gráfico TreeMap



- À esquerda um exemplo de representação em árvore, onde um número é associado a cada folha;
- Os nós internos representam a soma dos valores dos nós-filho;
- À direita a representação da árvore utilizando *treemap*;

Gráfico TreeMap

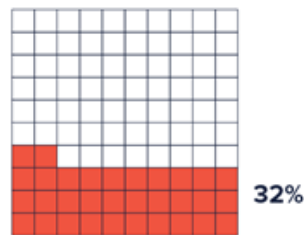
- Com base na classificação anual das fortunas individuais no mundo com um patrimônio líquido acima de **US \$ 1 bilhão**, compilada pela revista Forbes.
- Contém informações sobre sua cidadania e residência, bem como sua idade e, claro, patrimônio líquido (em US \$ bilhões).



Fonte: Extraído de <https://www.treemap.com/datasets/billionaires/>

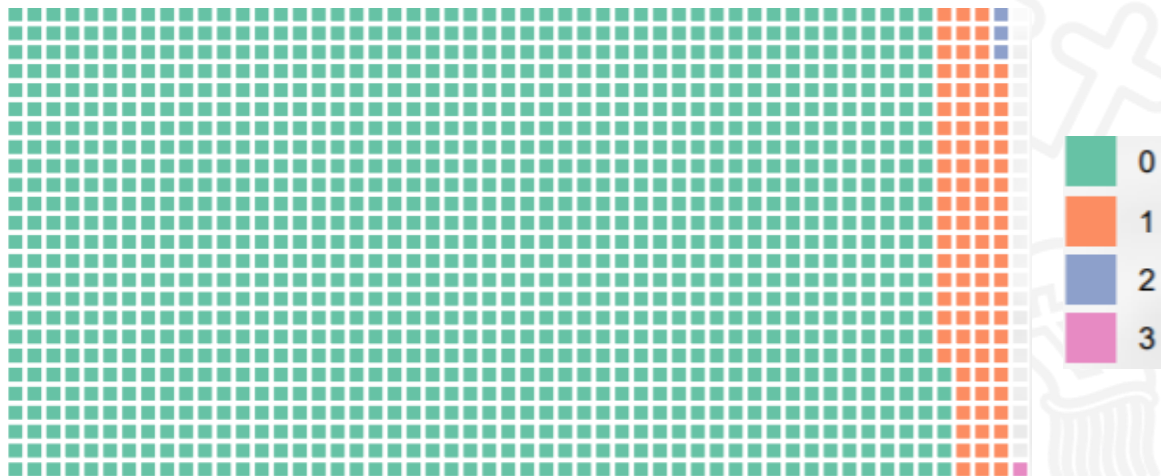
Waffle Chart

- Um **gráfico waffle** mostra o progresso em direção a uma meta ou porcentagem de conclusão.
- Existe uma grade de pequenas células, das quais células coloridas representam os dados
- Geralmente consiste de 100 quadrados menores organizados em um layout de 10 por 10
- Importante para mostrar **casos raros**



Fonte: <https://datavizproject.com/data-type/percentage-grid/>

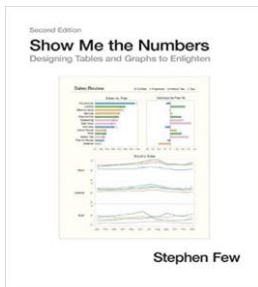
Waffle Chart



Distribuição dos jogadores quando ao número de cartões vermelhos.

Fonte: Extraído de <http://leg.ufpr.br/~walmes/cursorR/data-vis/slides/00-graphics-gallery.pdf>

Leitura recomendada



Livros

MAZZA, R. **Introduction to information visualization**. New York, NY: Springer, 2009

<http://www.sthda.com/english/articles/32-r-graphics-essentials/129-visualizing-multivariate-categorical-data/>

<https://www.arbelatech.com/insights-resources/white-papers/zero-to-beautiful-choosing-charts-for-data-visualization>

<https://www.klipfolio.com/resources/articles/what-is-data-visualization>

<http://www.intellspot.com/data-visualization-types/>

<http://leg.ufpr.br/~walmes/cursor/data-vis/slides/00-graphics-gallery.pdf>

<https://developers.google.com/chart/interactive/docs/gallery/piechart#donut>

Blog do Few: <http://www.perceptualedge.com/blog/>

