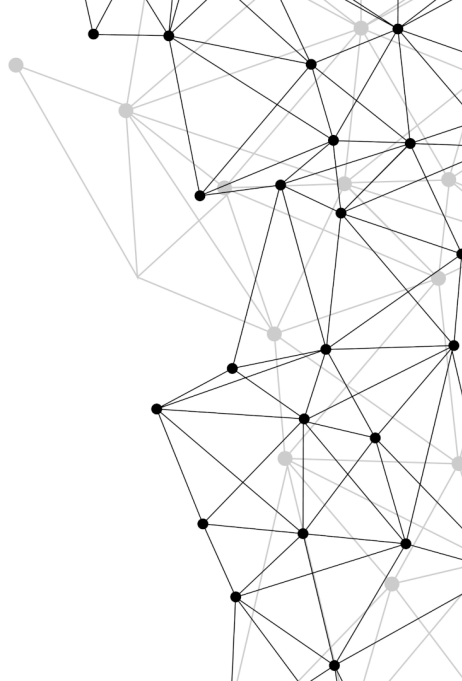




# Plotando e Explorando Dados com Matplotlib - Introdução

Exemplos e Aplicações em Python

Lucas Migliorin da Rosa



# Table of Contents

## 1 A Grande Ideia

- ▶ A Grande Ideia
- ▶ Tipos de Gráficos
- ▶ Gráfico de Inclinação
- ▶ Gráfico de Barras Horizontais Empilhadas



# Três componentes principais

## 1 A Grande Ideia

“Saber qual é o resultado desejado antes de começar a preparar a comunicação é fundamental para estruturá-la bem”<sup>1</sup>

1. Articular seu ponto de vista
2. Transmitir o que está em jogo
3. Uma frase completa

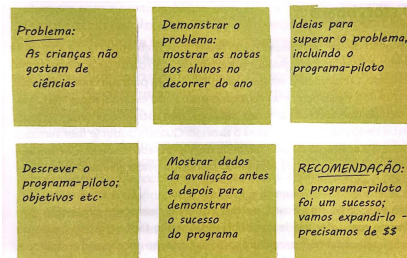
---

<sup>1</sup>Storytelling com dados, Cole Nussbaumer Knaflitz p.26

# Dicas importantes

## 1 A Grande Ideia

1. Não comece com o *software* de apresentação
2. Não se apegar ao seu trabalho
3. Comece organizando suas ideias com um *storybord* (Opcional)



**Figure:** Exemplo de Storyboard do livro Storytelling com Dados

# Table of Contents

## 2 Tipos de Gráficos

- ▶ A Grande Ideia
- ▶ Tipos de Gráficos
- ▶ Gráfico de Inclinação
- ▶ Gráfico de Barras Horizontais Empilhadas

# Os mais usados

## 2 Tipos de Gráficos

- Barras
  - Verticais
  - Horizontais
  - Empilhadas
- Linha
- Inclinação
- Cascata
- Dispersão

NÃO USEM GRÁFICO REDONDO  
(PIZZA) !!!!

# Table of Contents

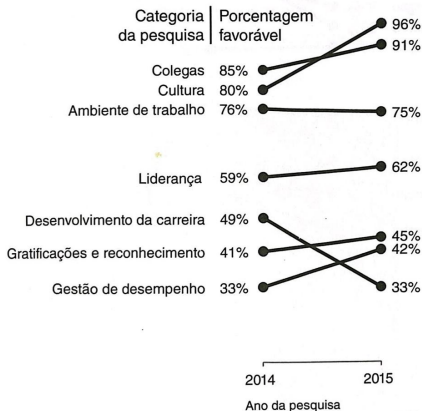
## 3 Gráfico de Inclinação

- ▶ A Grande Ideia
- ▶ Tipos de Gráficos
- ▶ **Gráfico de Inclinação**
- ▶ Gráfico de Barras Horizontais Empilhadas

# Exemplo

## 3 Gráfico de Inclinação

Opinião dos funcionários ao longo do tempo



Muito usado para

- Progresso e perda
- Evolução

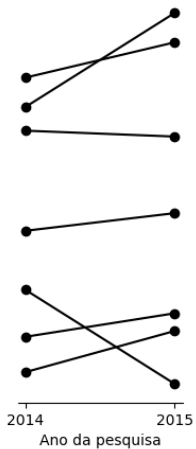
Por que usá-lo?

- Rápido de entender
- Identificação rápida de crescimento e queda



# Esqueleto do gráfico

## 3 Gráfico de Inclinação



- Retirada do eixo Y
- Criando as retas
- Definindo o eixo X

# Codificação

## 3 Gráfico de Inclinação

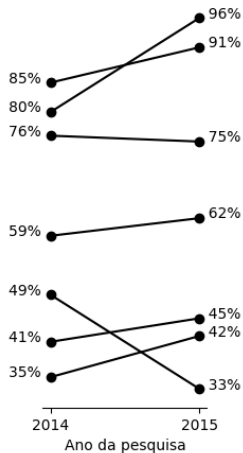
### Código em Python

```
>>> import matplotlib.pyplot as plt
>>> fig, ax = plt.subplots(figsize=(2,5)) # Instancia a figura
>>> dados = [(35,42),(41,45),(49,33),(59,62),(76,75),(80,96),(85,91)]
>>> anos = [('2014', '2015'),('2014', '2015'),('2014', '2015'),
            ('2014', '2015'),('2014', '2015'),('2014', '2015'),('2014', '2015')]
>>> for dado_, ano_ in zip(dados,anos):
...     ax.plot(ano_,dado_,color='black',marker='o')

>>> ax.spines['right'].set_visible(False) # Retira a linha da direita
>>> ax.spines['left'].set_visible(False) # Retira a linha da esquerda
>>> ax.spines['top'].set_visible(False) # Retira a linha do topo
>>> ax.get_yaxis().set_visible(False) # Retira os yticks do eixo Y
>>> plt.show()
```

# Adição dos dados

## 3 Gráfico de Inclinação



- Inserindo os labels nas coordenadas corretas
- Utilizar o *horizontal align* para melhor alinhamento

# Codificação

## 3 Gráfico de Inclinação

### Código em Python

```
>>> for dado_, ano_ in zip(dados, anos):  
...     ano_anterior, ano_posterior = ano_  
...     dado_anterior, dado_posterior = dado_  
...     ax.text(ano_anterior, dado_anterior, f'{dado_anterior}% ', ha='right')  
...     ax.text(ano_posterior, dado_posterior, f' {dado_posterior}%', ha='left')
```

- `ax.text(coord x, coord y, texto)`
  - `ha`: Configuração adicional por ser do tipo `matplotlib.Text`<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup>[https://matplotlib.org/stable/api/\\_as\\_gen/matplotlib.pyplot.text.html](https://matplotlib.org/stable/api/_as_gen/matplotlib.pyplot.text.html)

# Documentação do Text

## 3 Gráfico de Inclinação

matplotlib.pyplot.triplot  
matplotlib.pyplot.triplotcolor  
matplotlib.pyplot.tricontour  
matplotlib.pyplot.tricontourf  
matplotlib.pyplot.annotate  
matplotlib.pyplot.text  
matplotlib.pyplot.figtext  
matplotlib.pyplot.table  
matplotlib.pyplot.arrow  
matplotlib.pyplot.figlegend  
matplotlib.pyplot.legend  
matplotlib.pyplot.barbs  
matplotlib.pyplot.quiver  
matplotlib.pyplot.quiverkey  
matplotlib.pyplot.streamplot  
matplotlib.pyplot.autoscale  
matplotlib.pyplot.axis  
matplotlib.pyplot.box

**Returns:**

`Text`

The created `Text` instance.

**Other Parameters:**

**\*\*kwargs :** `Text` *properties*.

Other miscellaneous text parameters.

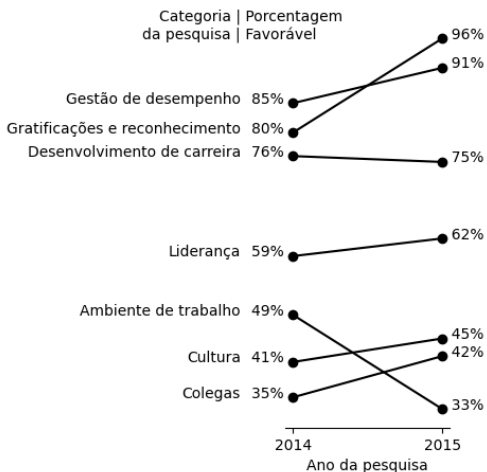
Property	Description
<code>agg_filter</code>	a filter function, which takes a (m, n, 3) float array and a dpi value, and returns a (m, n, 3) array and two offsets from the bottom left corner of the image
<code>alpha</code>	scalar or None
<code>animated</code>	bool
<code>antialiased</code>	bool
<code>backgroundcolor</code>	color
<code>bbox</code>	dict with properties for <code>patches.FancyBboxPatch</code>
<code>clip_box</code>	unknown

On this page  
`text()`  
Examples using  
`matplotlib.pyplot.text`

**Figure:** Mais propriedades podem ser achadas na documentação

# Criando as legendas

## 3 Gráfico de Inclinação



- Usando o annotate em vez to text
- Mesmos conceitos do text com pequenas mudanças

# Codificação

## 3 Gráfico de Inclinação

### Código em Python

```
>>> texto = ['Colegas','Cultura','Ambiente de trabalho','Liderança',  
             'Desenvolvimento de carreira','Gratificações e reconhecimento',  
             'Gestão de desempenho']  
  
>>> for itr in range(len(texto)):  
...     ax.annotate(  
            texto[itr],  
            xy=('2014',dados[itr][0]),  
            xytext=(-0.35,dados[itr][0]),ha='right')  
  
>>> ax.annotate('Categoria | \nda pesquisa |',  
                xy=('2014',96),xytext=(-0.35,96),ha='right')  
  
>>> ax.annotate(' Porcentagem\n Favorável',  
                xy=('2014',96),xytext=(-0.35,96),ha='left')  
>>> plt.show()
```

# Codificação

## 3 Gráfico de Inclinação

- `ax.annotate(texto, xy, xytext)`
  - `xy`: Posição real no gráfico
  - `xytext`: Posição relativa a sua posição real
  - `ha`: Configuração adicional por ser do tipo `matplotlib.Text`
- `ax.text(coord x, coord y, texto)`
  - `ha`: Configuração adicional por ser do tipo `matplotlib.Text`



# Table of Contents

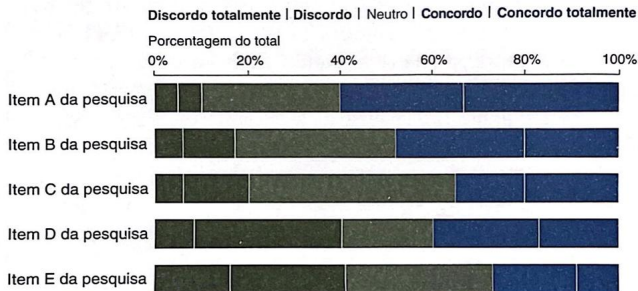
## 4 Gráfico de Barras Horizontais Empilhadas

- ▶ A Grande Ideia
- ▶ Tipos de Gráficos
- ▶ Gráfico de Inclinação
- ▶ Gráfico de Barras Horizontais Empilhadas

# Exemplo

## 4 Gráfico de Barras Horizontais Empilhadas

Resultados da pesquisa



Muito usado para

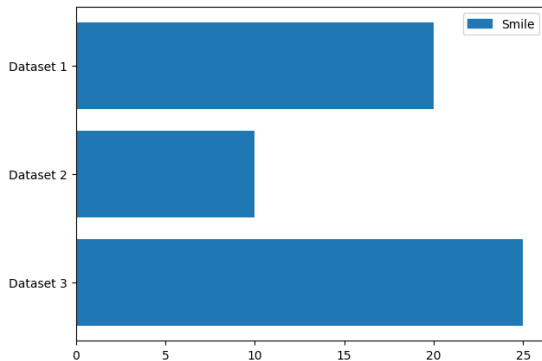
- Proporções
- Comparações

Por que usá-lo?

- Comparar diversos itens
- Usar subcategorias para os itens

# Esqueleto do gráfico

## 4 Gráfico de Barras Horizontais Empilhadas



- Comparando diferentes *datasets*
- Subcategorias sendo emoções

# Codificação

## 4 Gráfico de Barras Horizontais Empilhadas

### Código em Python

```
>>> dados = [[20, 30, 40, 10], # Dataset 1
              [10, 35, 25, 30], # Dataset 2
              [25, 20, 15, 40]] # Dataset 3

>>> cores = sns.color_palette()[:4]
>>> emocoes = ['Smile', 'Fear', 'Disgusting', 'Neutral']
>>> categorias = ['Dataset 1', 'Dataset 2', 'Dataset 3']

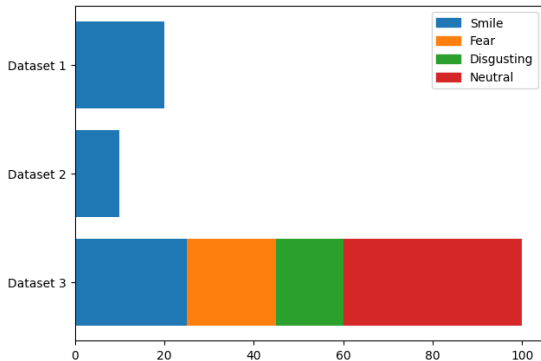
>>> fig, ax = plt.subplots(figsize=(7,5))

>>> ax.barh(categorias[2], dados[2][0], color=cores[0])
>>> ax.barh(categorias[1], dados[1][0], color=cores[0])
>>> ax.barh(categorias[0], dados[0][0], color=cores[0])

>>> ax.legend(handles=[mpatches.Patch(color=cores[0], label=emocoes[0])])
>>> plt.show()
```

# Inserindo mais emoções

## 4 Gráfico de Barras Horizontais Empilhadas



- Uso de legendas com o objeto Patch
- Empilhando barras com somas

# Codificação

## 4 Gráfico de Barras Horizontais Empilhadas

### Código em Python

```
>>> ax.barh(categorias[2], dados[2][0] + dados[2][1] + dados[2][2]
            + dados[2][3], color=cores[3])
>>> ax.barh(categorias[2], dados[2][0] + dados[2][1] + dados[2][2], color=cores[2])
>>> ax.barh(categorias[2], dados[2][0] + dados[2][1], color=cores[1])
>>> ax.barh(categorias[2], dados[2][0], color=cores[0])

>>> ax.barh(categorias[1], dados[1][0], color=cores[0])
>>> ax.barh(categorias[0], dados[0][0], color=cores[0])

>>> ax.legend(handles=[
    mpatches.Patch(color=cores[0], label=emocoes[0]),
    mpatches.Patch(color=cores[1], label=emocoes[1]),
    mpatches.Patch(color=cores[2], label=emocoes[2]),
    mpatches.Patch(color=cores[3], label=emocoes[3])
])

>>> plt.show()
```

# Compactando e estilizando

## 4 Gráfico de Barras Horizontais Empilhadas



- Ordenando e empilhando as outras barras
- Usando os conceitos aprendidos

# Codificação

## 4 Gráfico de Barras Horizontais Empilhadas

### Código em Python

```
>>> for itr in range(2,-1,-1):
...     ax.barh(categorias[itr], dados[itr][0] + dados[itr][1] + dados[itr][2]
...             + dados[itr][3], color=cores[3])
...     ax.barh(categorias[itr], dados[itr][0] + dados[itr][1] + dados[itr][2],
...             color=cores[2])
...     ax.barh(categorias[itr], dados[itr][0] + dados[itr][1], color=cores[1])
...     ax.barh(categorias[itr], dados[itr][0], color=cores[0])

>>> ax.legend(...,bbox_to_anchor=(1.25, 1.))

>>> ax.spines['right'].set_visible(False)
>>> ax.spines['left'].set_visible(False)
>>> ax.spines['top'].set_visible(False)
>>> ax.spines['bottom'].set_visible(False)
>>> ax.get_xaxis().set_visible(False)
>>> plt.show()
```