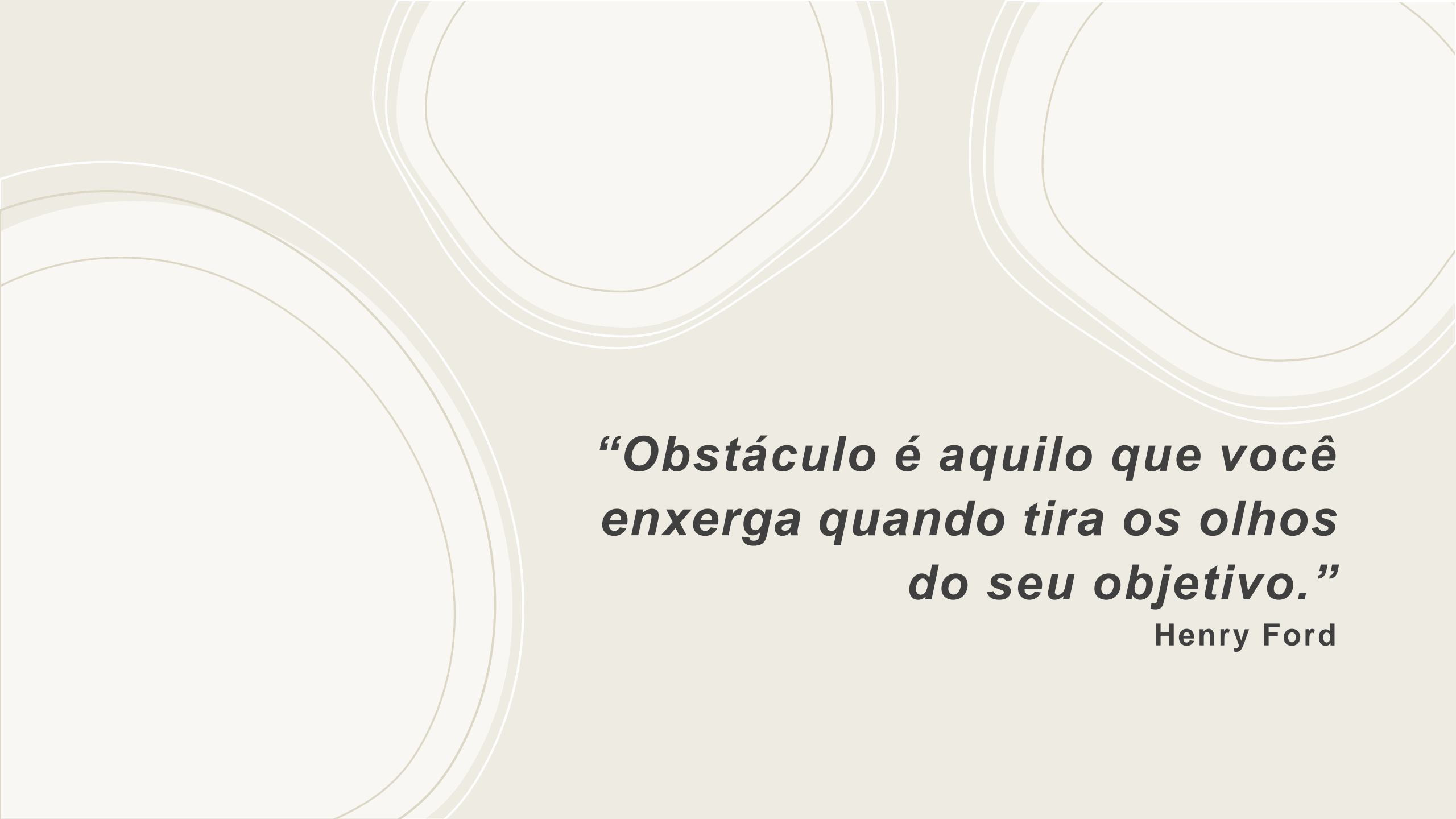


**INSTITUTO FEDERAL**  
São Paulo  
Câmpus Campinas

# Cuidados com a saturação

**D1STO - Storytelling com Dados**  
Especialização em Ciência de Dados





***“Obstáculo é aquilo que você  
enxerga quando tira os olhos  
do seu objetivo.”***

**Henry Ford**

# Carga cognitiva

Experimentamos **carga cognitiva** sempre que recebemos informações

É o **esforço mental** exigido de nosso cérebro para processar

Cérebro tem capacidade **finita** de processamento

Carga cognitiva **excessiva** ou **extrínseca**:

Processamento que ocupa recursos mentais, mas não ajuda o público a entender a informação. Devemos evitar!

Compara-se a uma palestra muito cheia e complicada, sem pausa

# Saturação

É uma das principais culpadas da carga cognitiva extrínseca ou excessiva

São **elementos visuais** que ocupam espaço, mas não aumentam o entendimento

Faz algo parecer **mais complicado** do que realmente é

Coloca em **risco** nossa comunicação com dados

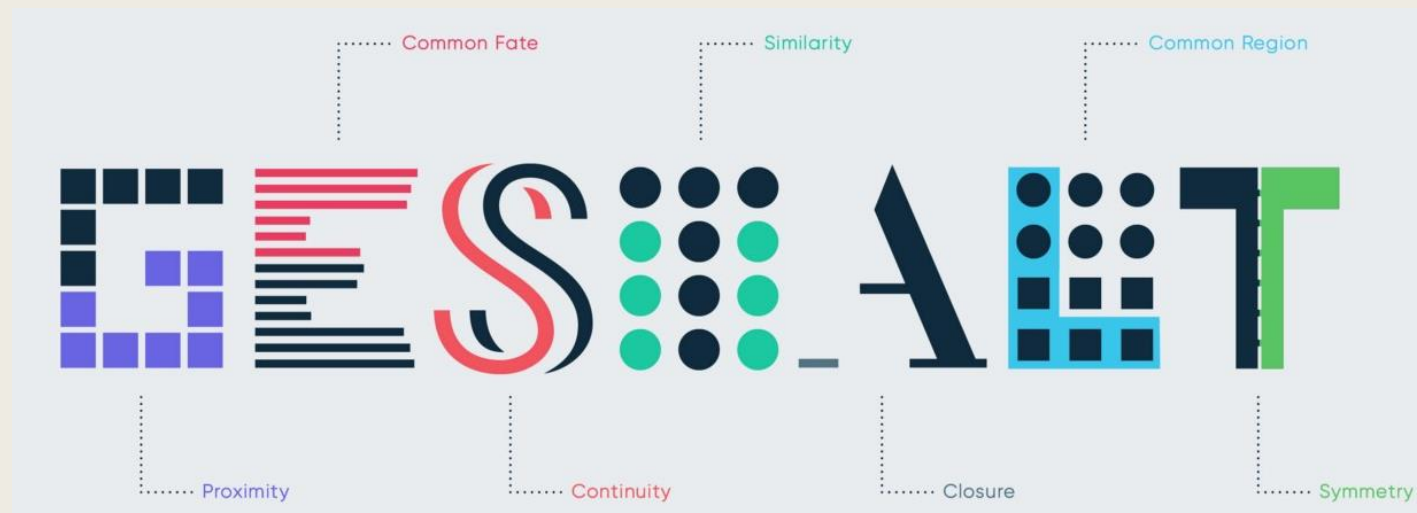
# Princípios da Gestalt de percepção visual

Escola de psicologia dos anos 1900

Visa entender como percebemos as coisas

Define como as pessoas interagem e produzem ordem a partir de estímulos visuais

**O todo é mais do que a soma das partes**

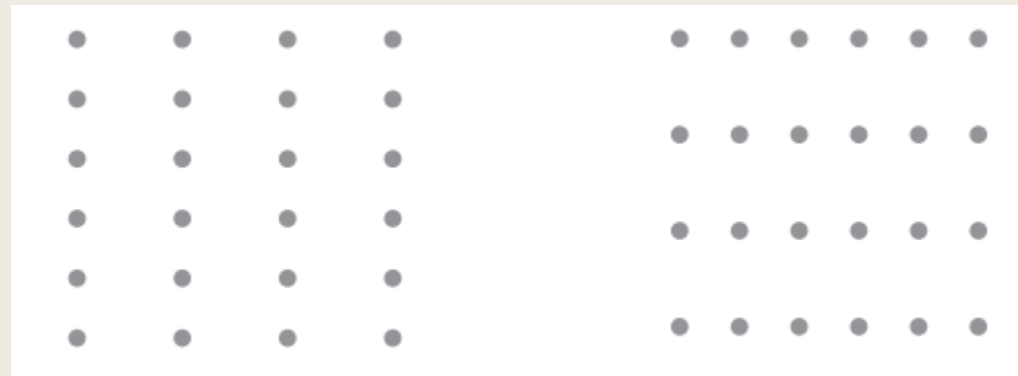


# Proximidade

Tendemos a pensar que objetos **fisicamente próximos** fazem parte de um mesmo grupo



Vemos naturalmente os pontos como três grupos distintos



Colunas e linhas simplesmente pelo espaçamento entre os pontos

# Similaridade

Objetos que têm **cor, forma, tamanho ou orientação semelhantes** são percebidos como relacionados ou pertencentes a parte de um grupo



Similaridade de forma

Círculos à esquerda e  
quadrados à direita

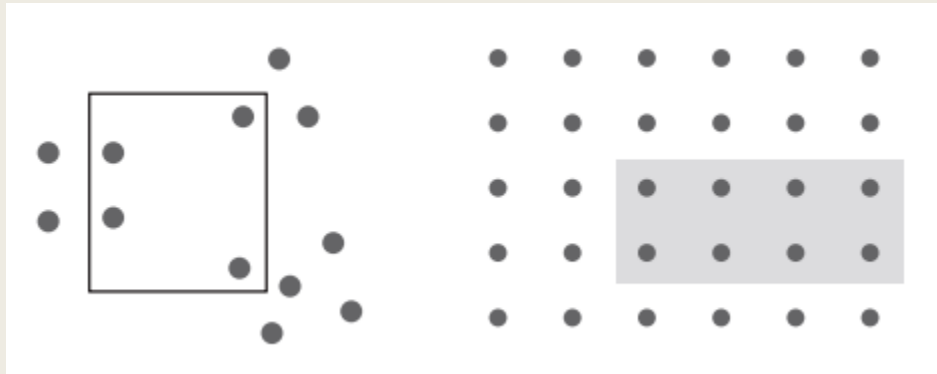


Similaridade de cor

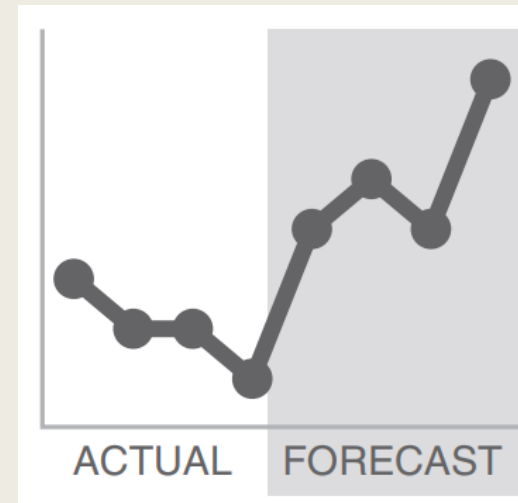
Lemos as linhas em vez das  
colunas

# Acercamento

Achamos que objetos **fisicamente delimitados** fazem parte de um grupo



Borda ou sombreado de fundo claro é suficiente



Acercamento para distinção visual dentro de nossos dados

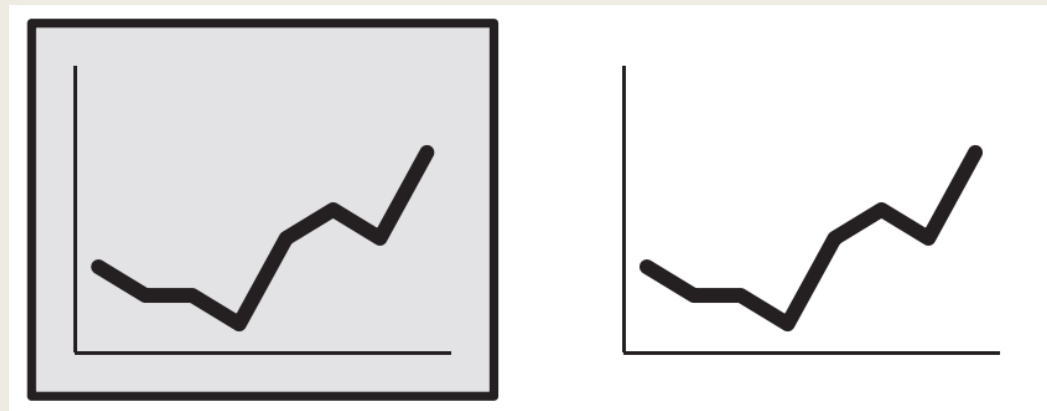


# Fechamento

Tendemos a perceber um conjunto de elementos individuais quando **partes de um todo estão faltando**: nossos olhos preenchem as lacunas!



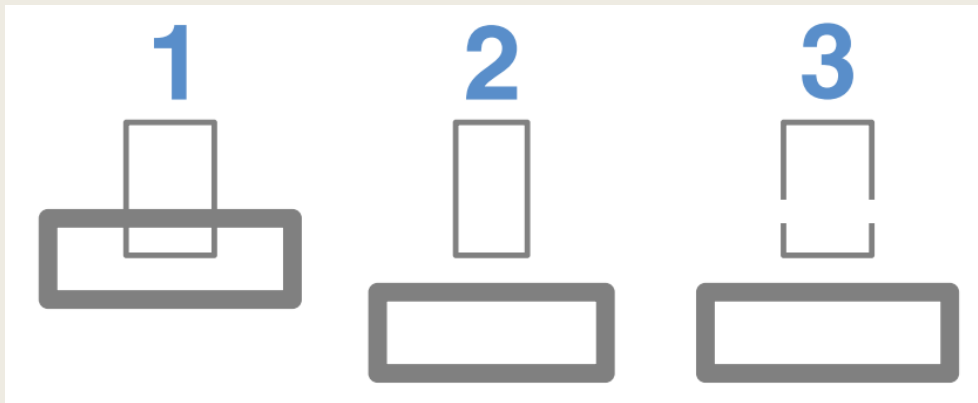
Visualização de um círculo  
antes dos elementos  
individuais



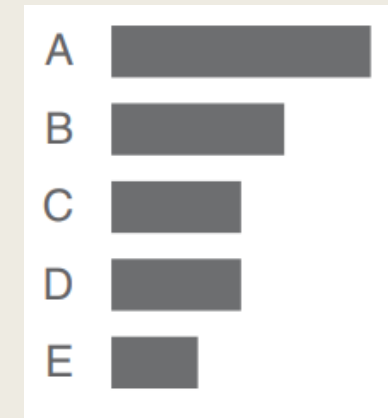
Bordas e sombreados  
padrão dos aplicativos são  
desnecessários

# Continuidade

Semelhante ao fechamento, nossos olhos buscam o caminho mais suave e **criam continuidade** no que vemos naturalmente, mesmo onde ela pode não existir explicitamente



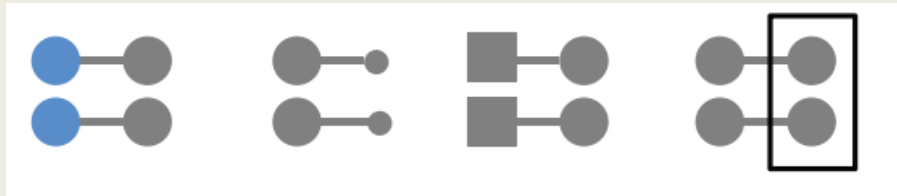
Separação dos objetos do (1):  
maioria das pessoas espera ver  
(2), embora possa aparecer o  
(3)



Linha vertical do eixo y  
removida. Olhos ainda  
percebem o alinhamento,  
graças ao espaçamento em  
branco uniforme

# Conexão

Tendemos a considerar objetos **fisicamente conectados** como parte de um grupo



Propriedade conectiva é mais forte do que a similaridade: nossos olhos fazem pares das formas conectadas



Princípio da conexão sendo utilizado no gráfico de linhas para ajudar a ver a ordem nos dados

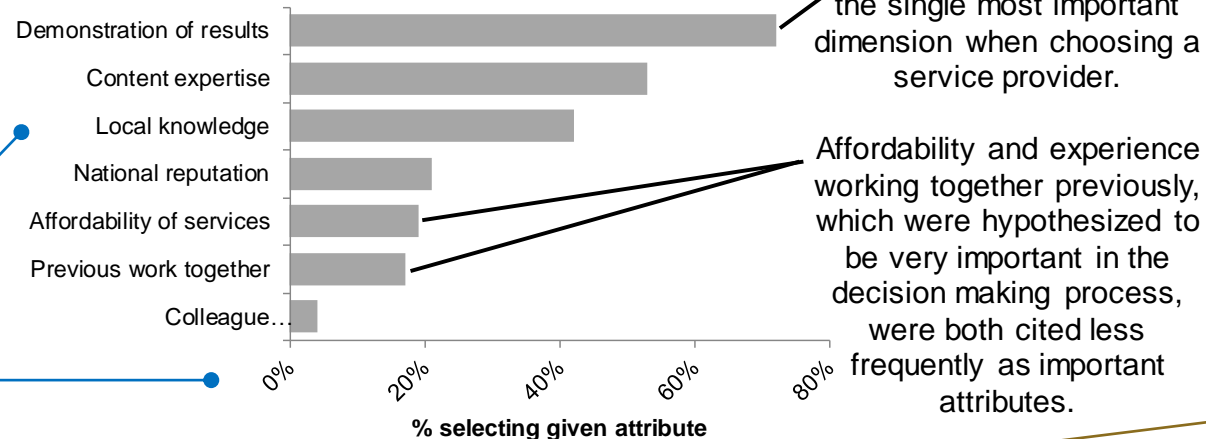
# Falta de ordem visual

(-)  
Falta de  
alinhamento

(+)  
Vinculação das  
observações

## Demonstrating effectiveness is most important consideration when selecting a provider

In general, what attributes are the most important to you in selecting a service provider?  
(Choose up to 3)



Data source: xyz; includes N number of survey respondents. Note that respondents were able to choose up to 3 options.

(+)  
Legendas

(-)  
Visual  
desorganizado e  
incômodo

# Falta de ordem visual (visual remodelado)

Fluxo Z de leitura:  
títulos, títulos de  
eixo e legendas  
antes dos dados

Alinhamento  
justificado à  
esquerda

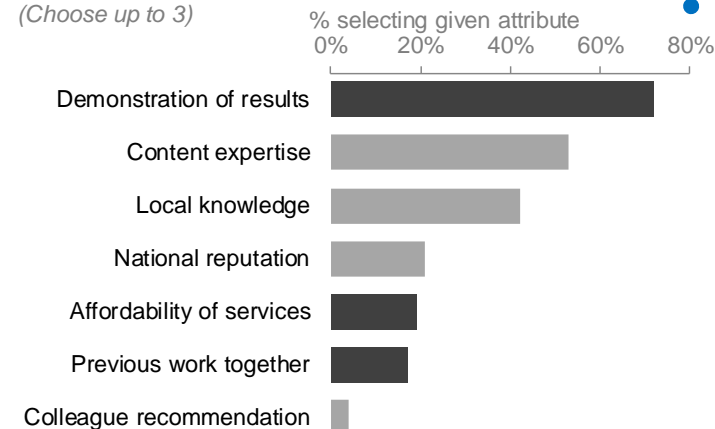
Variações na cor  
para informações  
primárias e  
secundárias

Sem textos na  
diagonal

**Demonstrating effectiveness** is most important consideration  
when selecting a provider

In general, **what attributes are the most important**  
to you in selecting a service provider?

(Choose up to 3)



Data source: xyz; includes N number of survey respondents.  
Note that respondents were able to choose up to 3 options.

Survey shows that **demonstration of results** is the single most important dimension when choosing a service provider.

**Affordability** and **experience working together previously**, which were hypothesized to be very important in the decision making process, were both cited less frequently as important attributes.

Segundo Wigdor & Balakrishnan (2005) a leitura de textos na diagonal era: 52% mais lenta quando a 45°; 205% mais lenta, quando a 90°

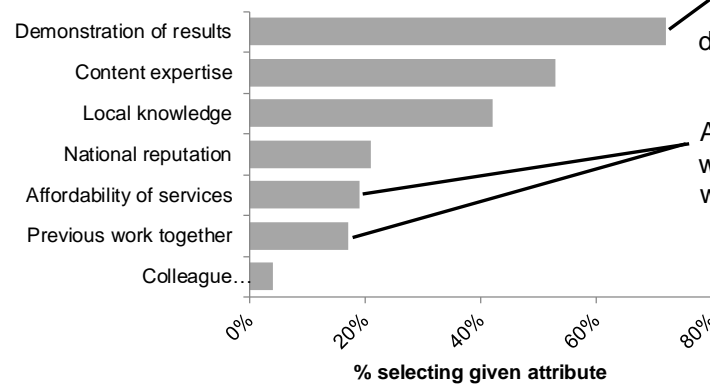
Conviver com o  
espaço em branco  
é necessário!

Alinhamento  
(evitar centralizado)

## ANTES

### Demonstrating effectiveness is most important consideration when selecting a provider

In general, what attributes are the most important to you in selecting a service provider?  
(Choose up to 3)



Survey shows that demonstration of results is the single most important dimension when choosing a service provider.

Affordability and experience working together previously, which were hypothesized to be very important in the decision making process, were both cited less frequently as important attributes.

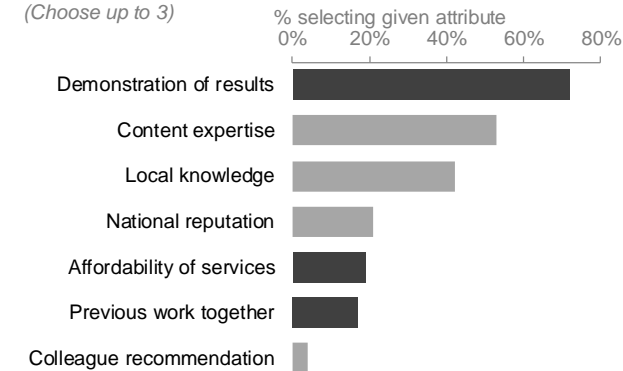
Data source: xyz; includes N number of survey respondents. Note that respondents were able to choose up to 3 options.

## DEPOIS

### Demonstrating effectiveness is most important consideration when selecting a provider

In general, **what attributes** are the most important to you in selecting a service provider?

(Choose up to 3)



Survey shows that **demonstration of results** is the single most important dimension when choosing a service provider.

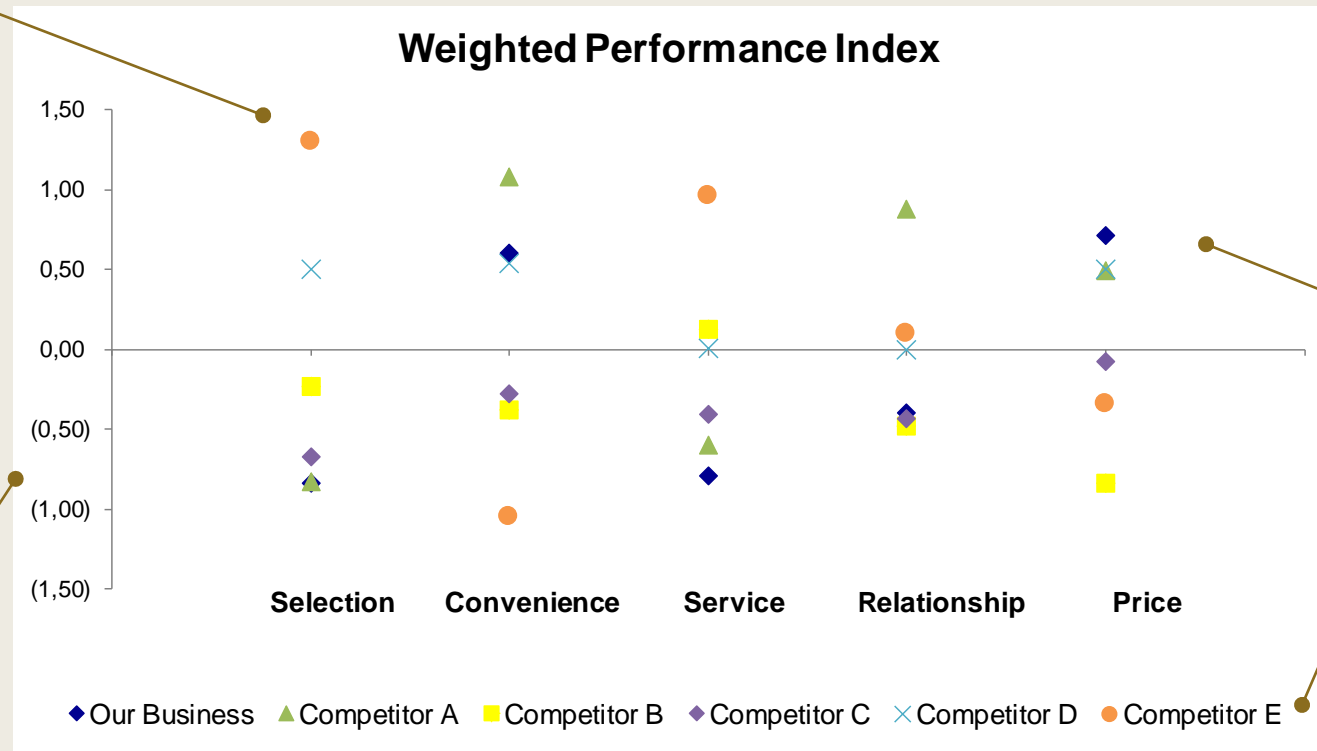
**Affordability** and **experience working together previously**, which were hypothesized to be very important in the decision making process, were both cited less frequently as important attributes.

Data source: xyz; includes N number of survey respondents. Note that respondents were able to choose up to 3 options.

# Uso não estratégico de contraste

(-)  
Variedade de  
formas e cores não  
permite o destaque

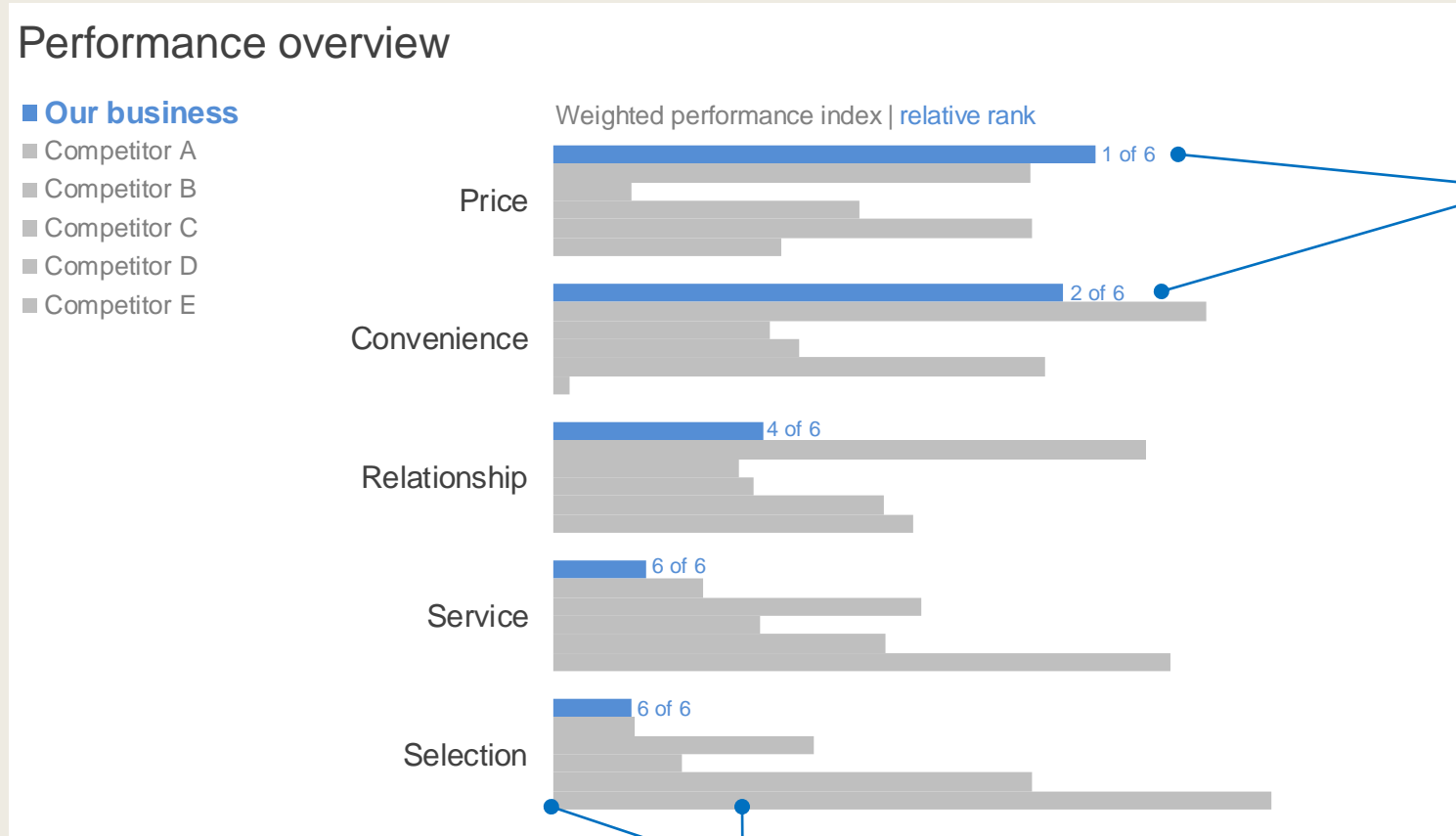
(-)  
Índice negativo.  
Realmente é  
necessária esta  
carga cognitiva?



(-)  
Movimento  
repetitivo do olho  
entre os dados e  
legenda

# Uso não estratégico de contraste (visual remodelado)

Contraste para  
destacar “nosso  
negócio”

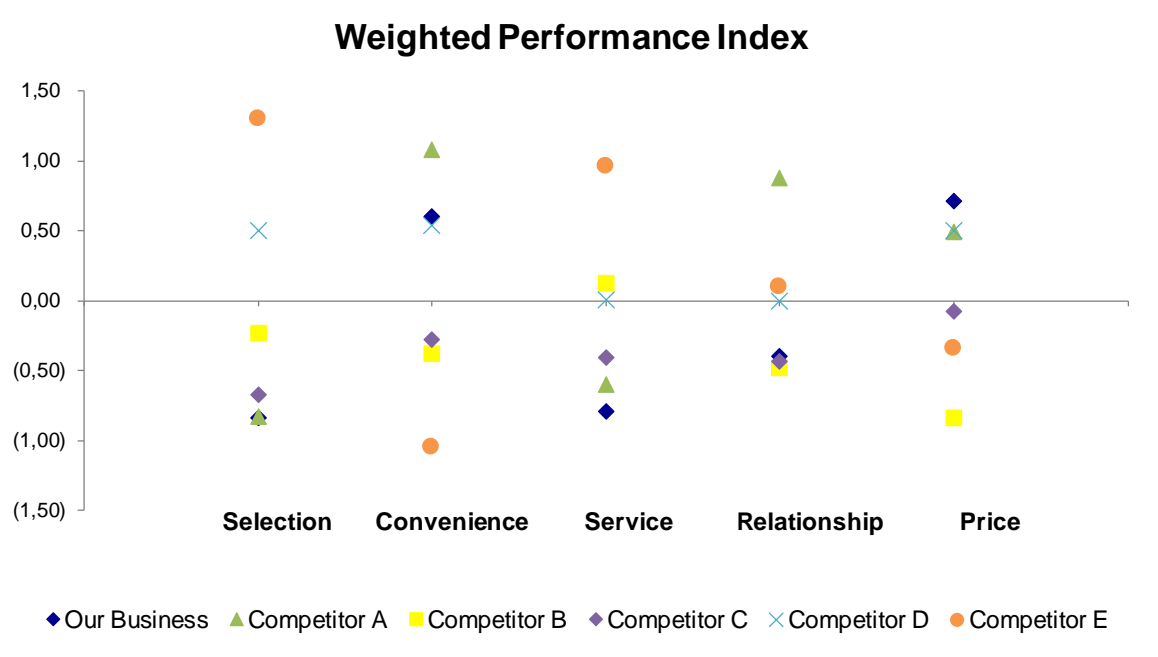


Ordem de  
apresentação a  
partir dos melhores  
números

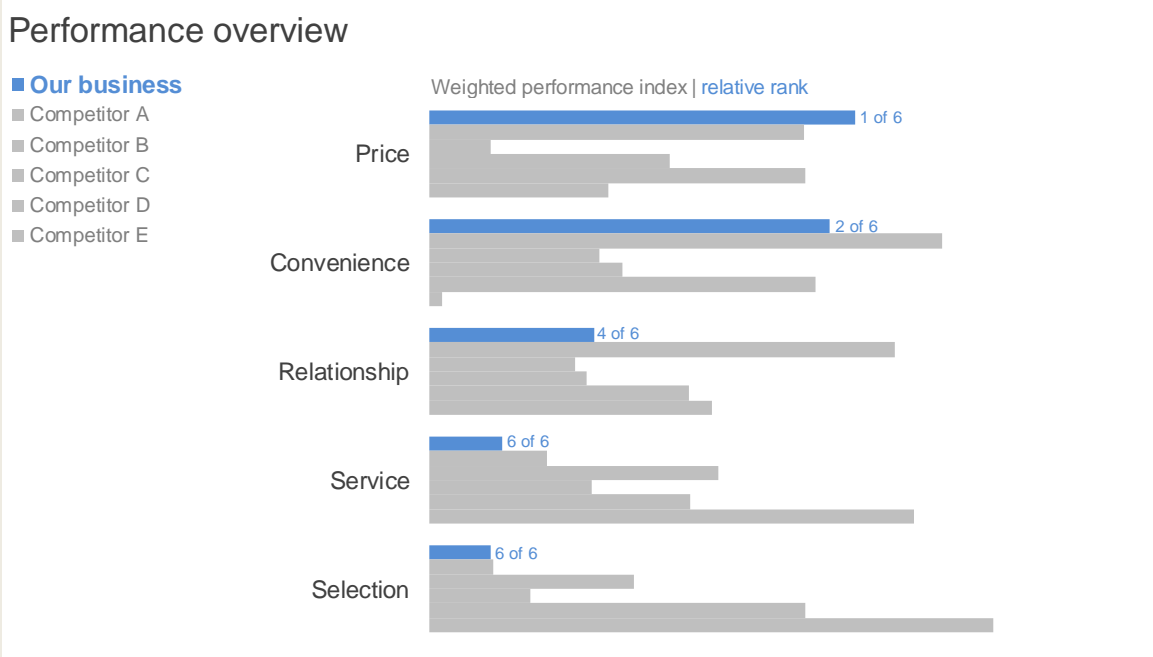
Apenas valores positivos e sem escala no eixo x:  
foco nas diferenças relativas!



ANTES



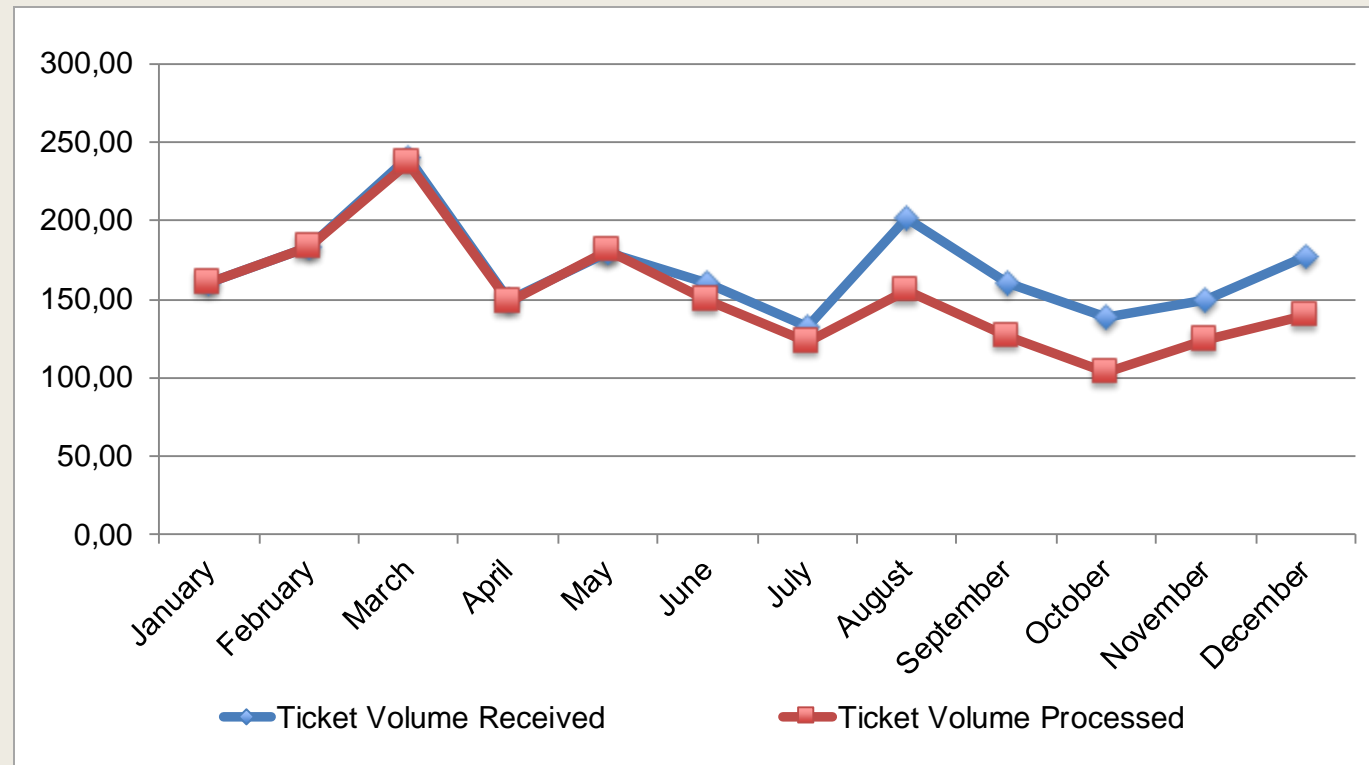
DEPOIS



# Dessaturando: passo a passo

## Gráfico original

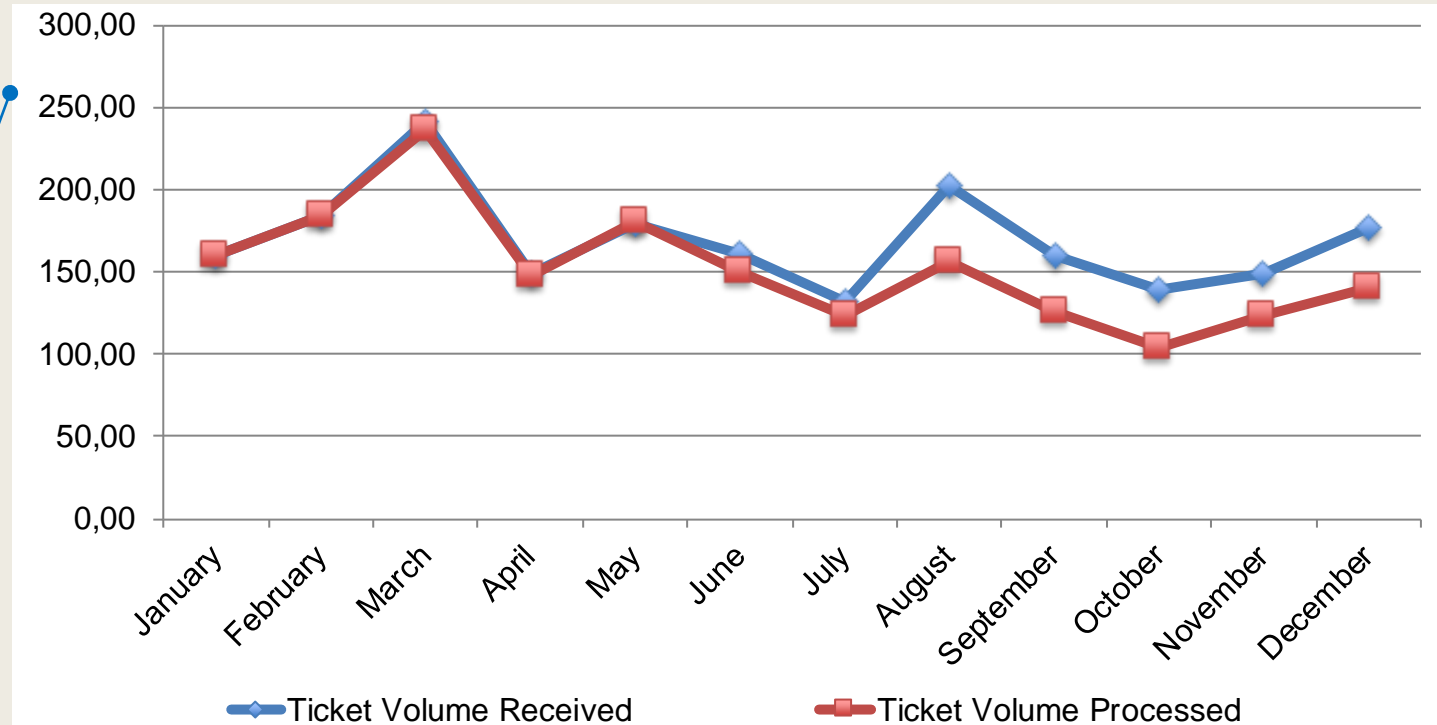
Fluxo de tíquetes recebidos ao longo do ano, com ênfase no período quando dois funcionários deixaram a empresa. Necessidade de contratação!



# Dessaturando: passo a passo

## 1. Remova a borda do gráfico

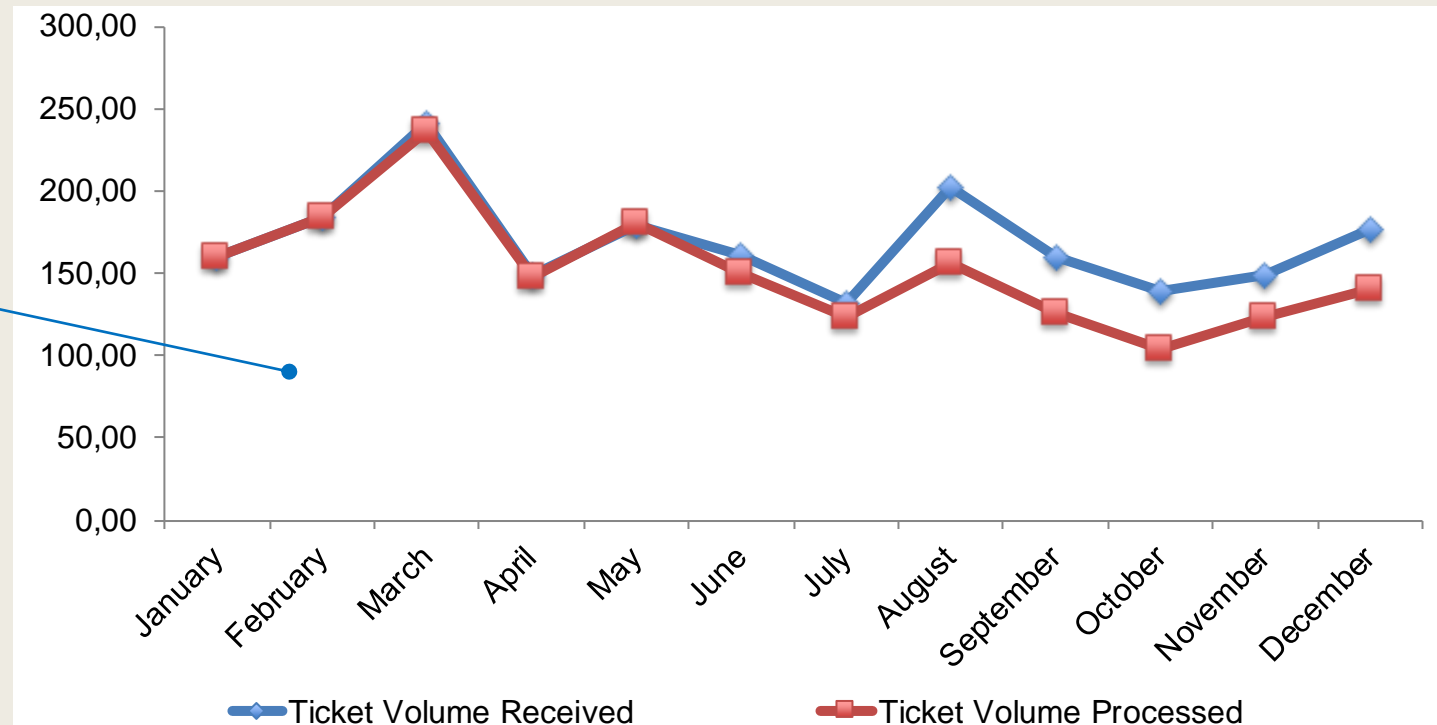
Pelo princípio de fechamento, pode-se utilizar o espaço em branco e retirar a borda padrão do gráfico



# Dessaturando: passo a passo

## 2. Remova as linhas de grade

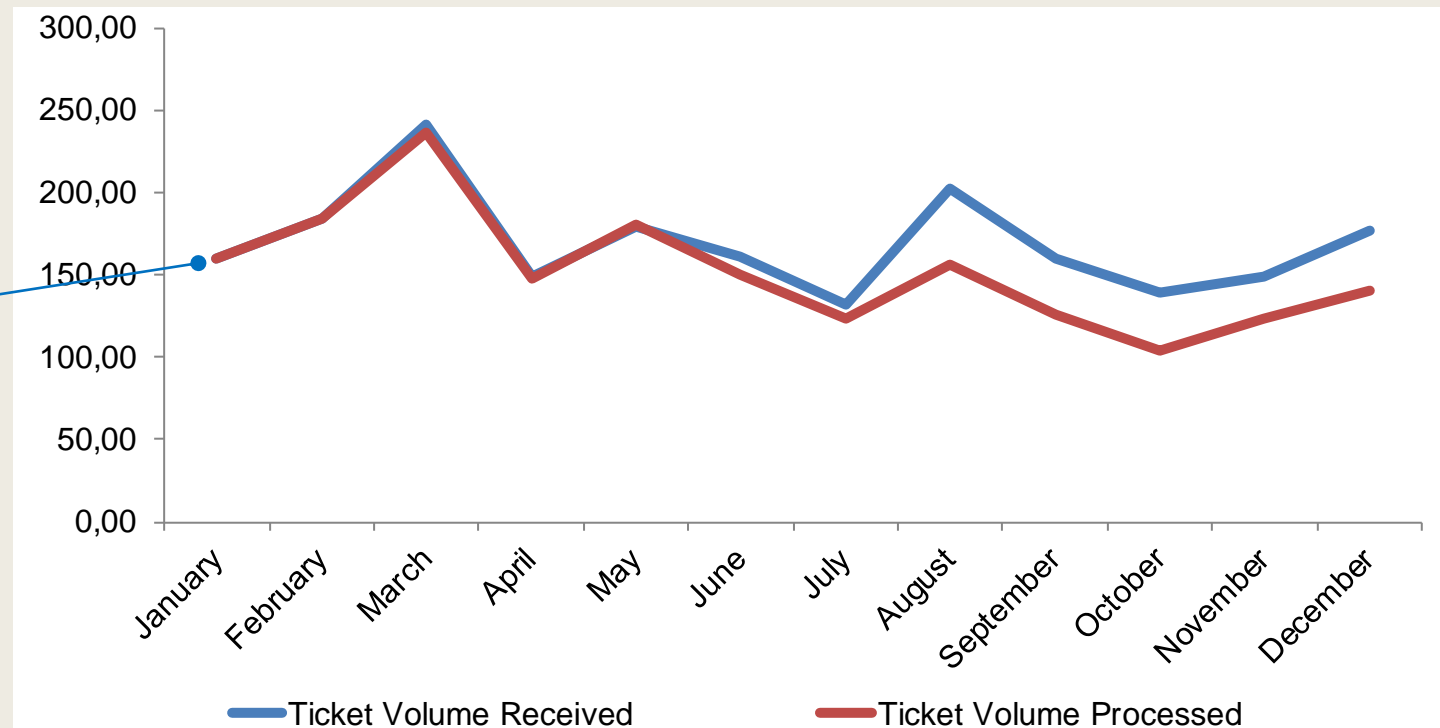
Contraste ao nosso favor removendo a variedade de elementos dentro do gráfico



# Dessaturando: passo a passo

## 3. Remova marcadores de dados

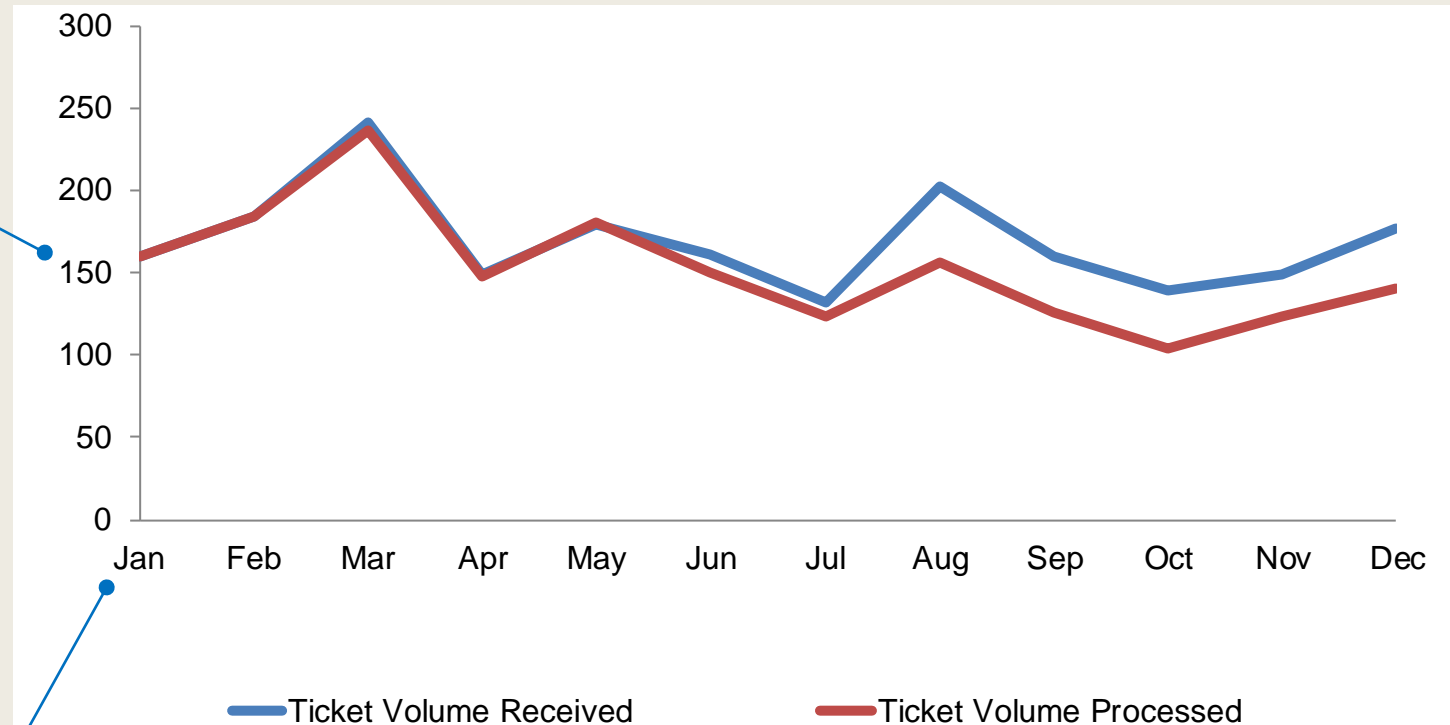
Reduzindo a carga  
cognitiva  
removendo os  
marcadores  
(elementos não  
essenciais)



# Dessaturando: passo a passo

## 4. Limpe as legendas de eixo

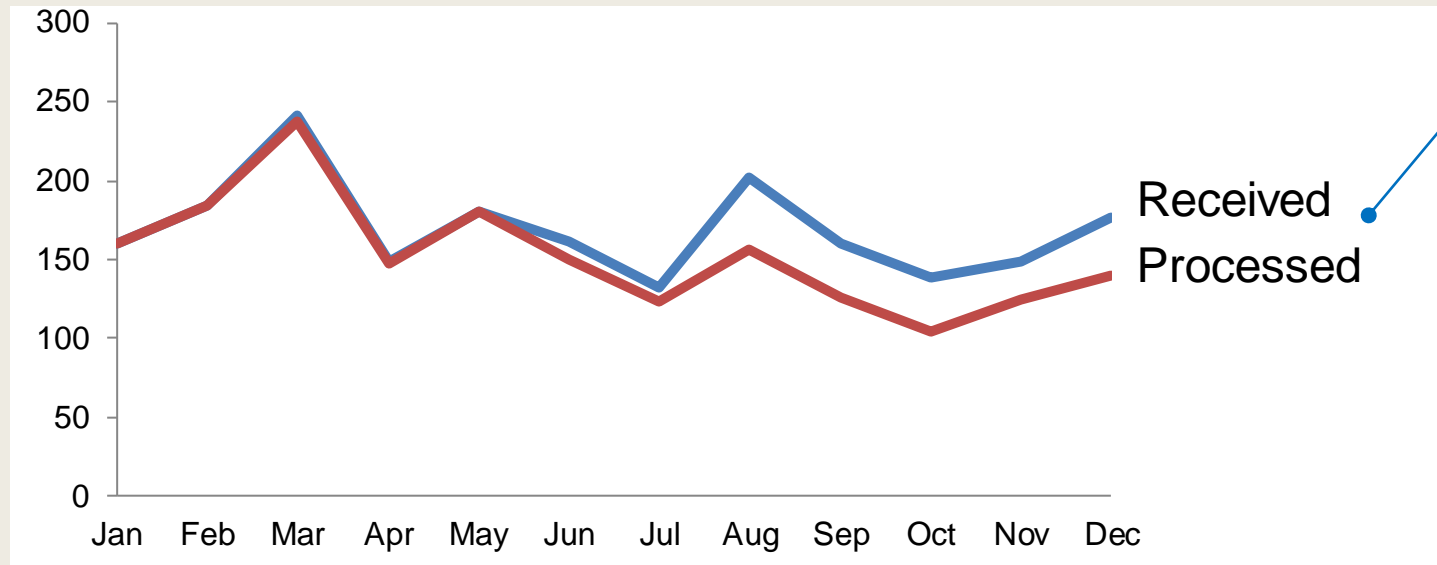
Remover zeros à  
direita



Abreviar as  
legendas e evitar  
texto na diagonal

# Dessaturando: passo a passo

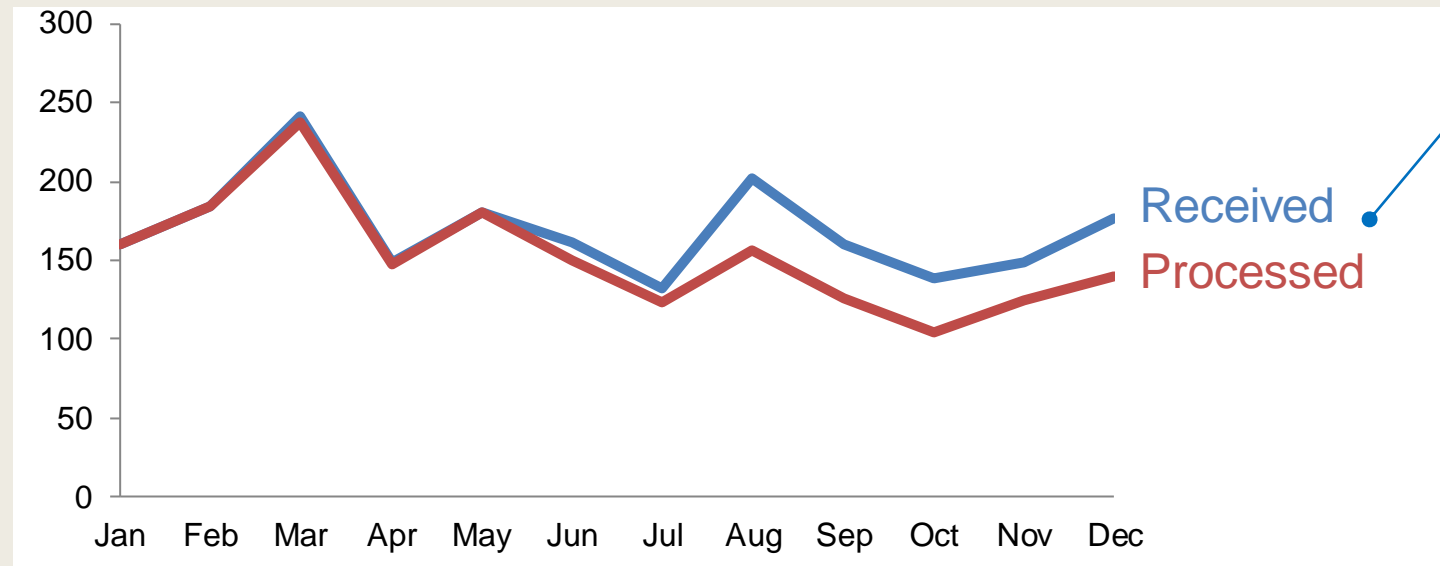
## 5. Legendar dados diretamente



Utilize princípio da proximidade para colocar a legenda próxima aos dados

# Dessaturando: passo a passo

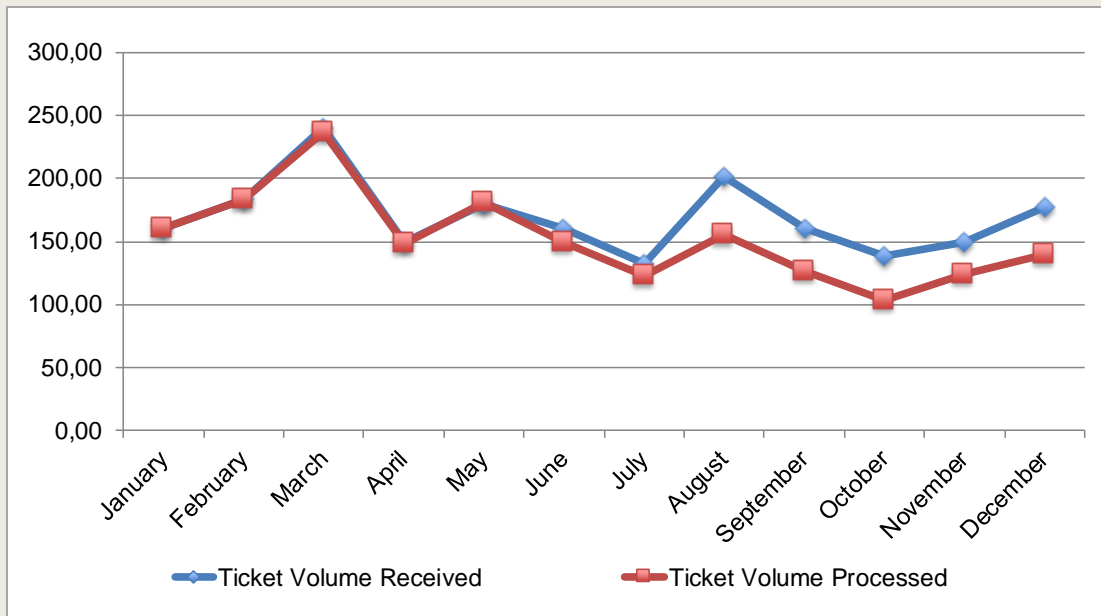
## 6. Potencialize cores consistentes



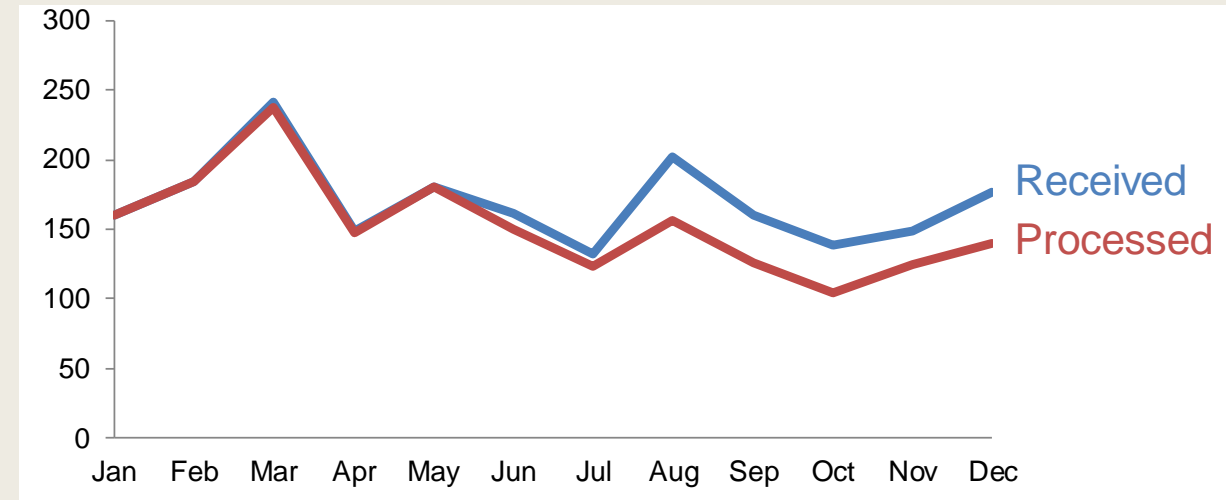
Utilize princípio da similaridade para estabelecer a relação entre legenda e linha



## ANTES



## DEPOIS



# Para não esquecer

- Toda informação gera **carga cognitiva**, portanto exige poder do cérebro para processá-la
- A **saturação visual** cria carga cognitiva excessiva que atrapalha a mensagem
- **Princípios de Gestalt** são úteis para identificar e remover elementos visuais desnecessários





**Vamos praticar**

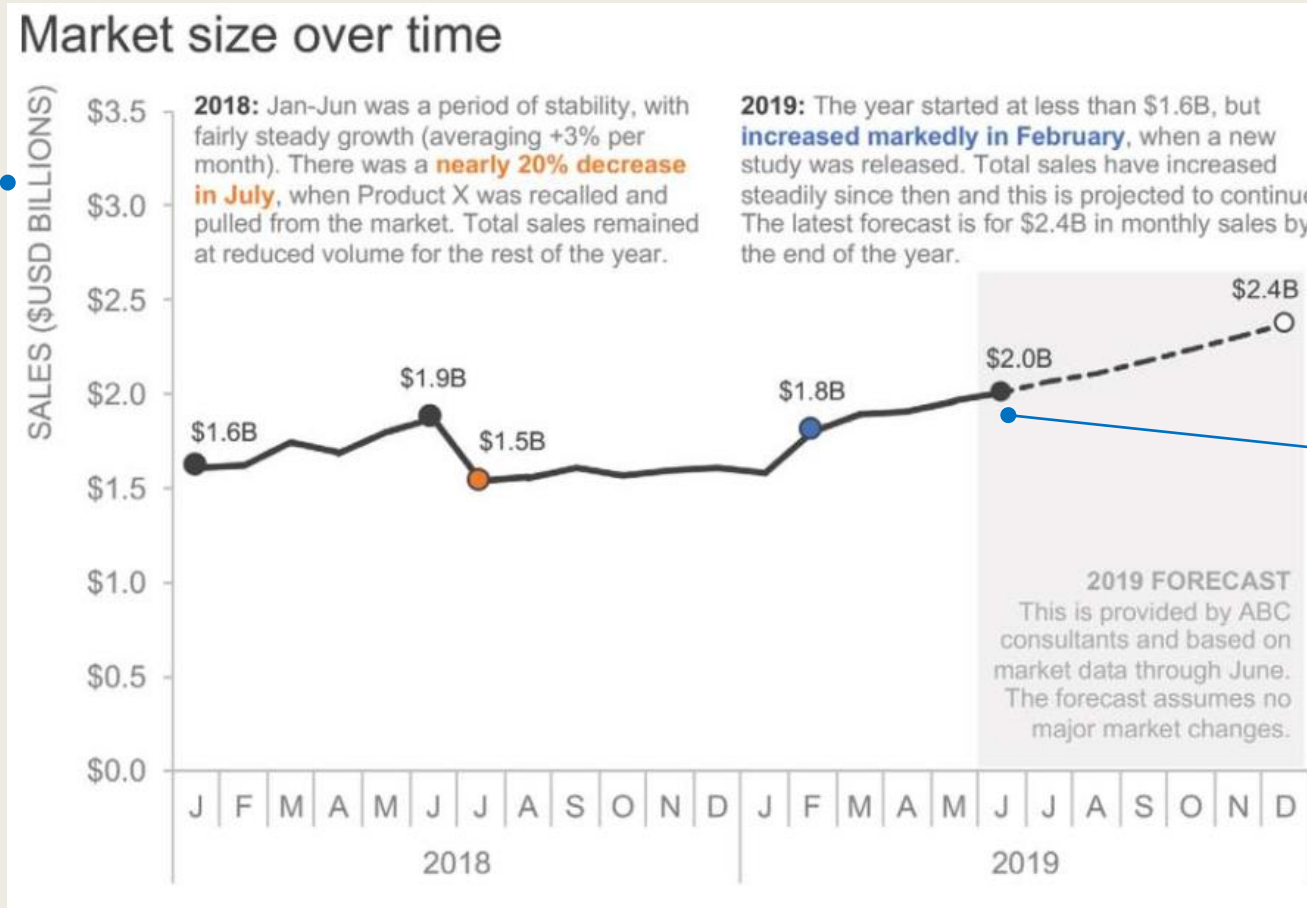
# Identifique os princípios de Gestalt



# Identifique os princípios de Gestalt

## PROXIMIDADE

Título e legenda do eixo y



Legenda dos dados com os marcadores

# Identifique os princípios de Gestalt

## SIMILARIDADE

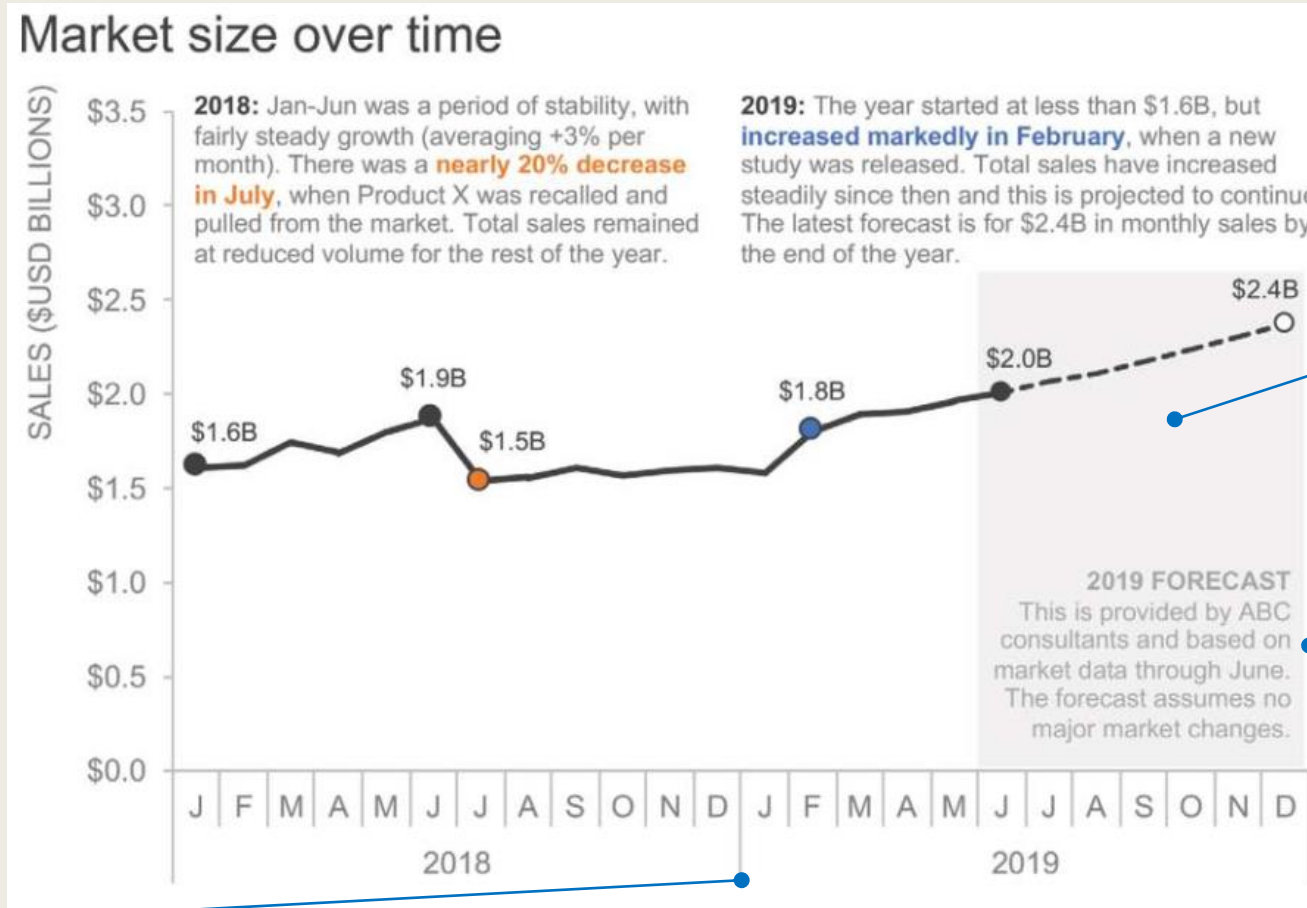


Cores laranja e azul  
para estabelecer  
relação com os  
marcadores



# Identifique os princípios de Gestalt

## ACERCAMENTO



Sombreamento para diferenciar dados históricos dos dados de previsão.

A legenda também foi acercada.

Separador entre 2018 e 2019 na legenda do eixo x

# Identifique os princípios de Gestalt

## FECHAMENTO

Market size over time



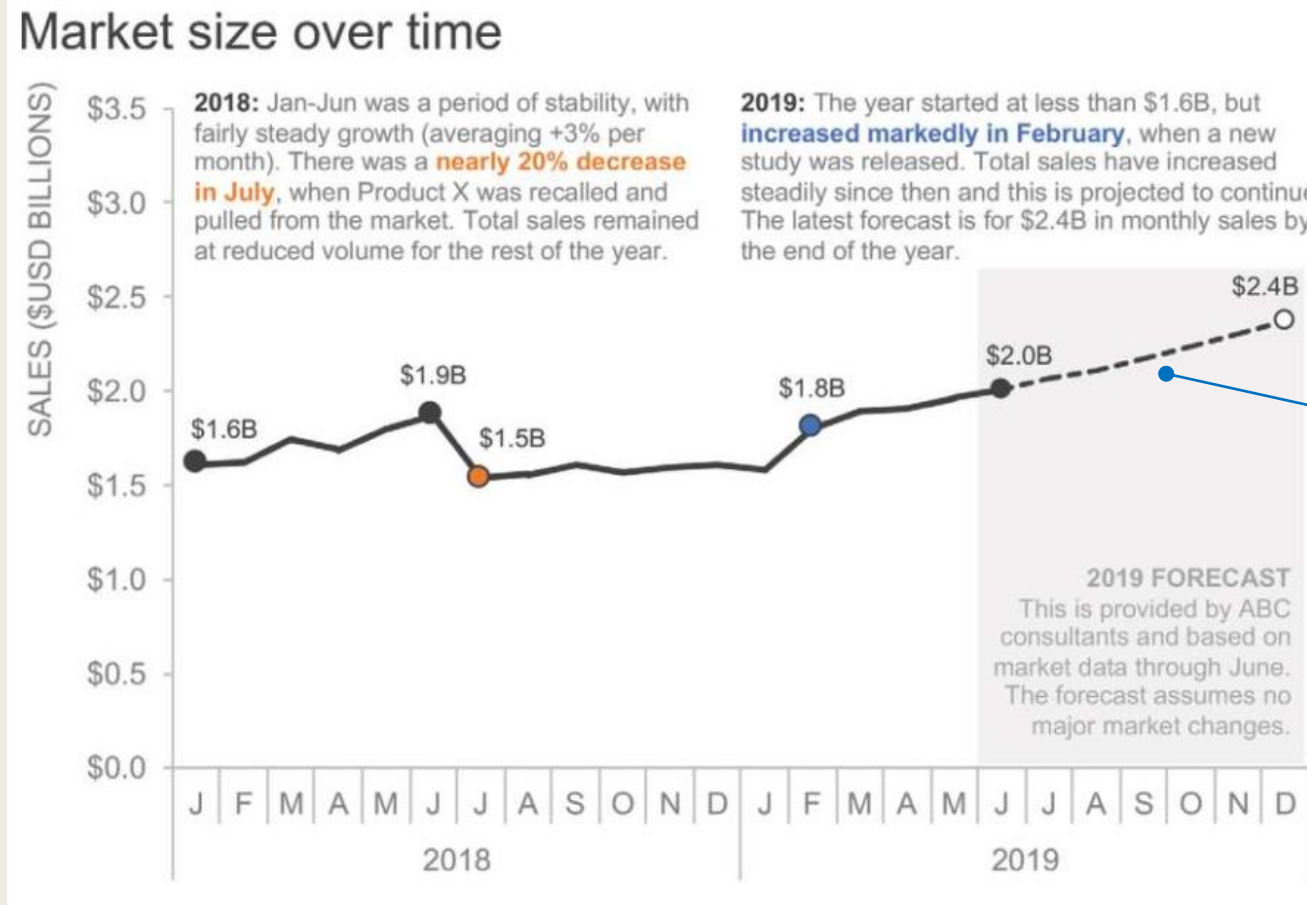
Visual geral do gráfico, sem necessidade das bordas.

Percepção dos elementos individuais como uma unidade.



# Identifique os princípios de Gestalt

## CONTINUIDADE



Linha tracejada nos dados de previsão.

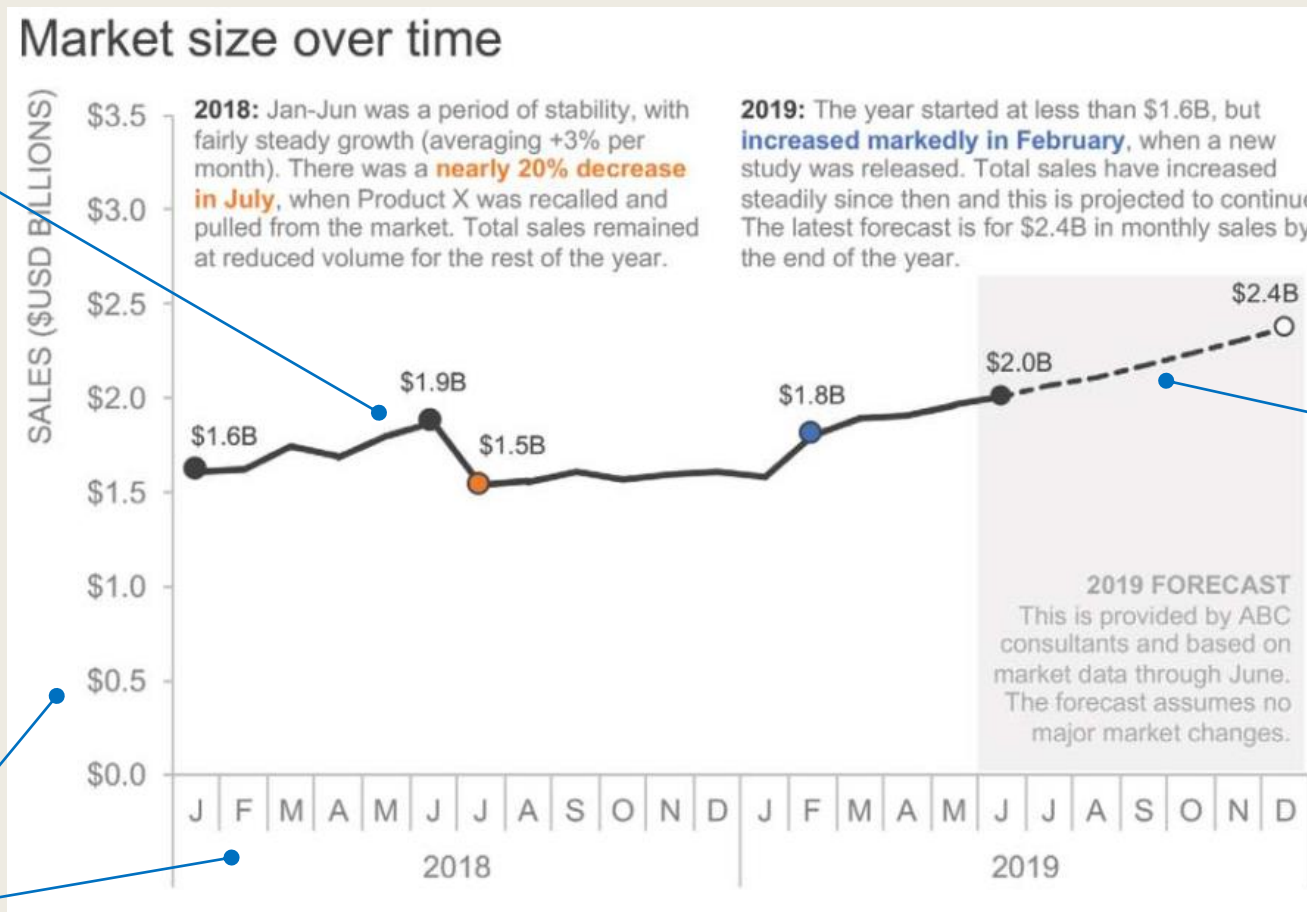
Distingue e ao mesmo tempo destaca como se fosse uma “linha”.

# Identifique os princípios de Gestalt

## CONEXÃO

Linha conectando  
aos dados do  
gráfico.

Dólar no eixo x e tempo no eixo y

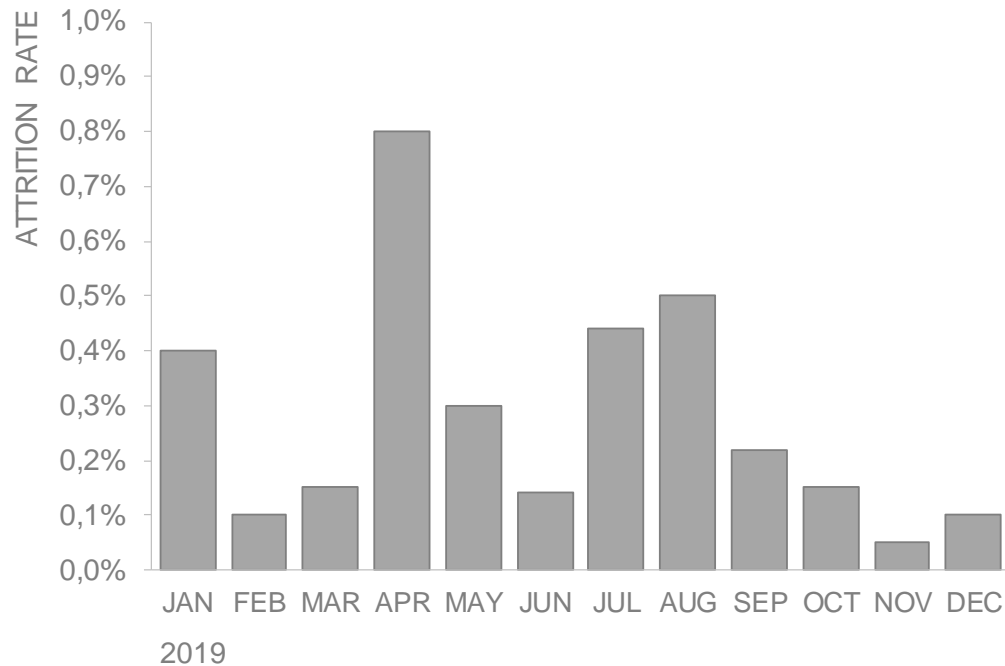




# **Vamos praticar 2**

# Quais princípios de Gestalt poderemos utilizar para vincular os textos ao gráfico

2019 monthly voluntary attrition rate



## Highlights:

In April there was a reorganization. No jobs were eliminated, but many people chose to leave.

Attrition rates tend to be higher in the Summer months when it is common for associates to leave to go back to school.

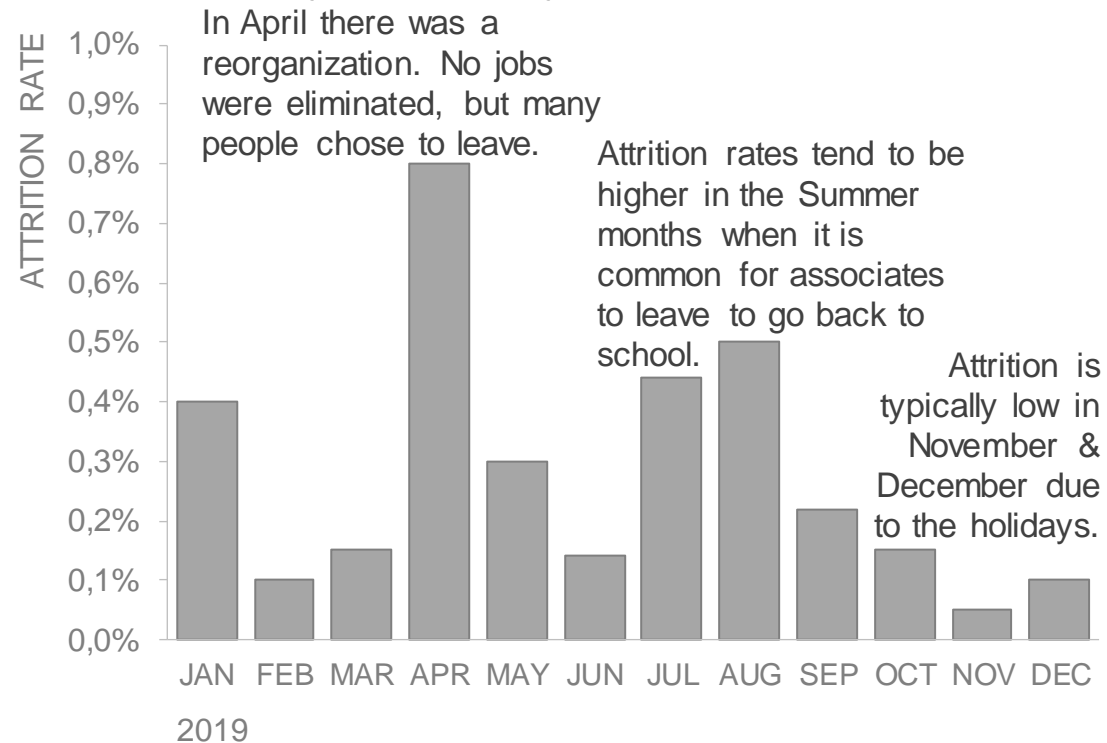
Attrition is typically low in November & December due to the holidays.

# Quais princípios de Gestalt poderemos utilizar para vincular os textos ao gráfico

## PROXIMIDADE

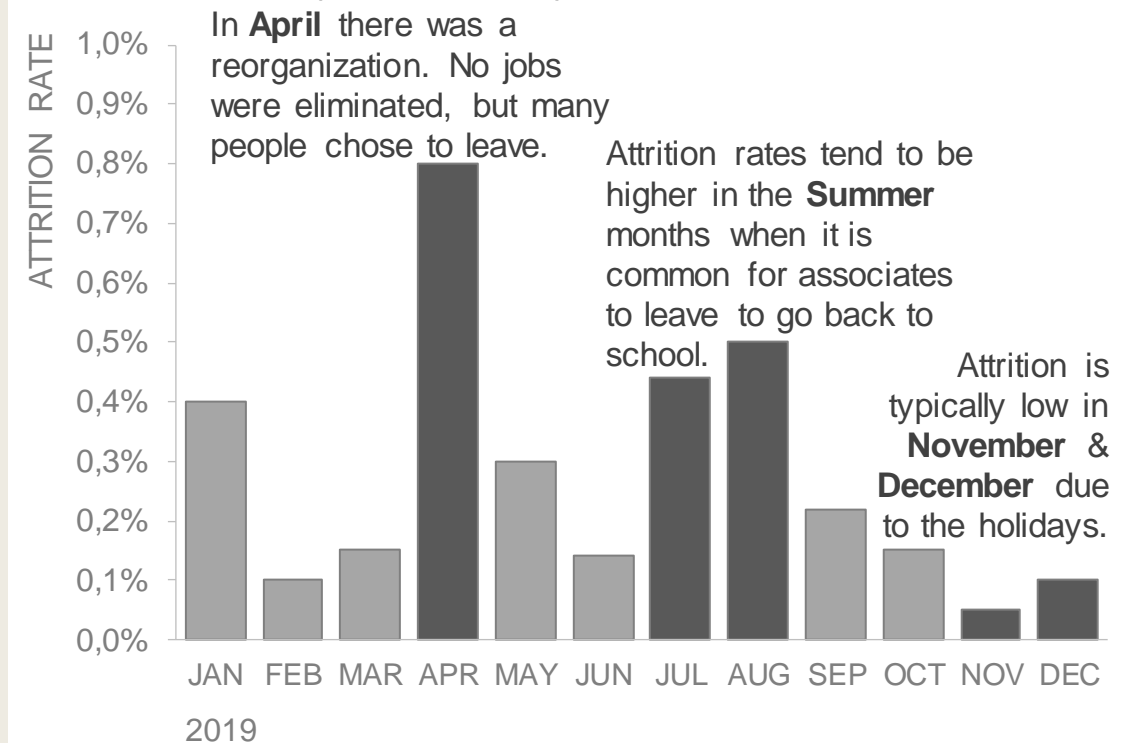
### Texto próximo aos dados

#### 2019 monthly voluntary attrition rate



### Com ênfase

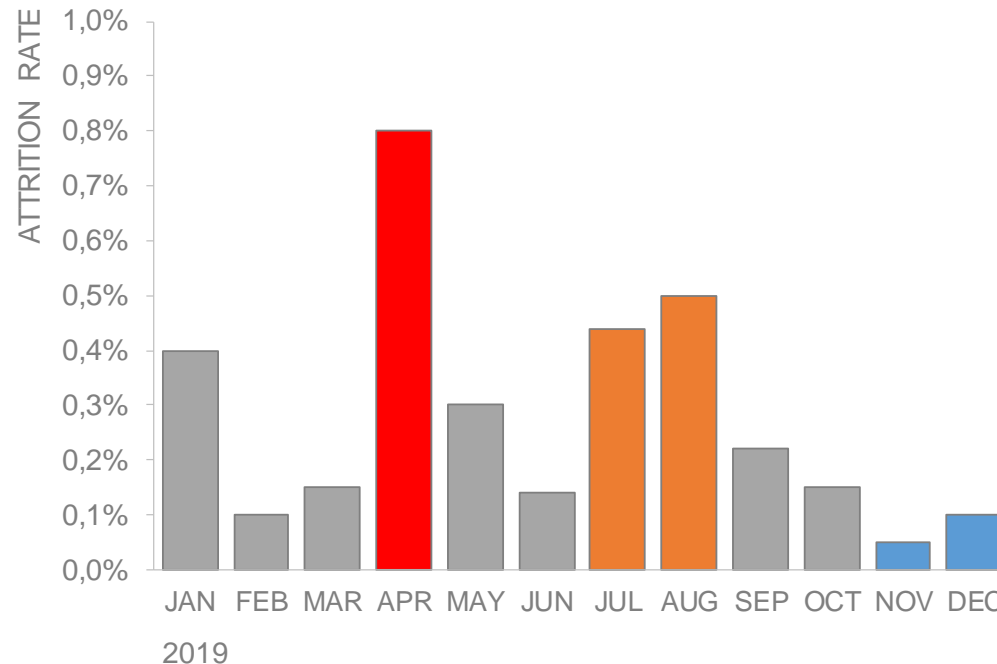
#### 2019 monthly voluntary attrition rate



# Quais princípios de Gestalt poderemos utilizar para vincular os textos ao gráfico

## SIMILARIDADE

2019 monthly voluntary attrition rate



### Highlights:

In **April** there was a reorganization. No jobs were eliminated, but many people chose to leave.

Attrition rates tend to be higher in the **Summer** months when it is common for associates to leave to go back to school.

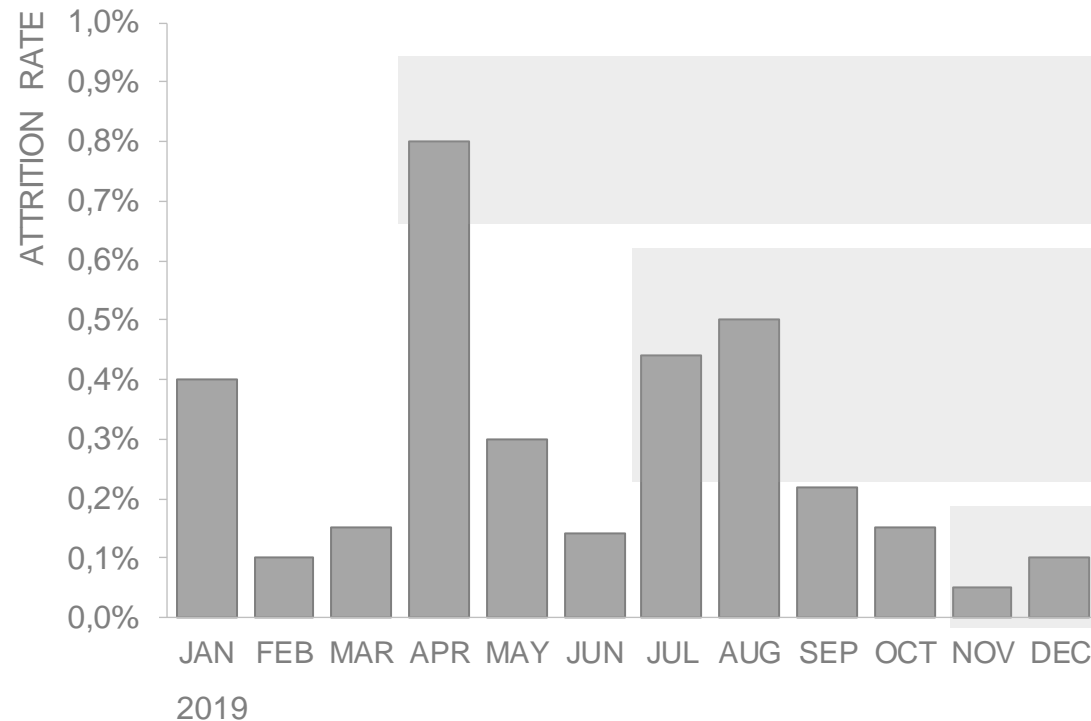
Attrition is typically low in **November** & **December** due to the holidays.

Mantendo o texto à direita, porém estabelecendo a similaridade com cores

# Quais princípios de Gestalt poderemos utilizar para vincular os textos ao gráfico

## ACERCAMENTO

2019 monthly voluntary attrition rate



### Highlights:

In April there was a reorganization. No jobs were eliminated, but many people chose to leave.

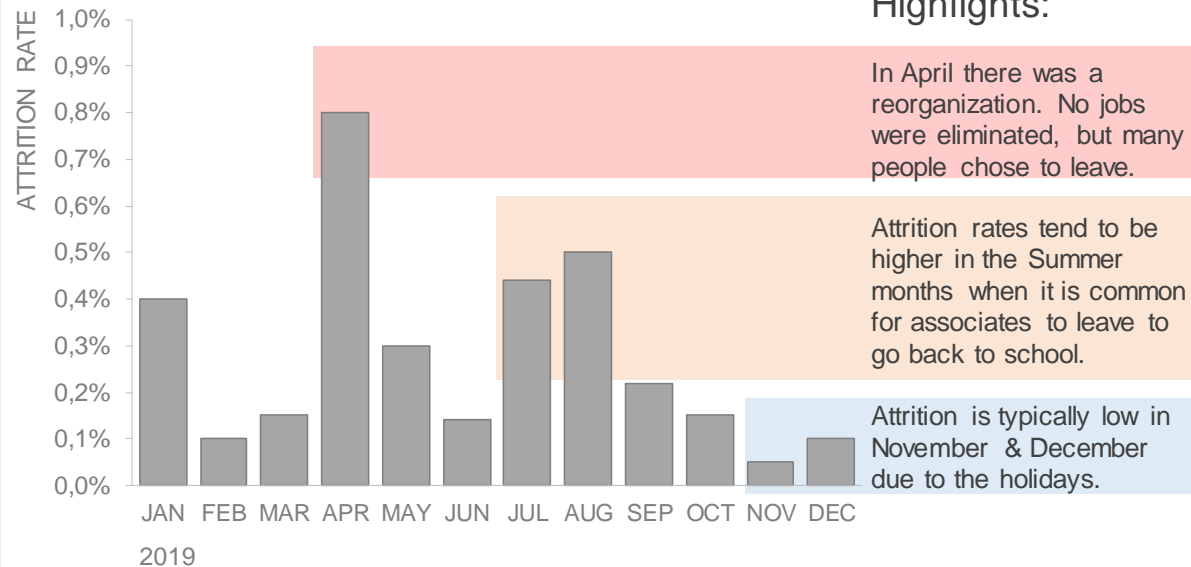
Attrition rates tend to be higher in the Summer months when it is common for associates to leave to go back to school.

Attrition is typically low in November & December due to the holidays.

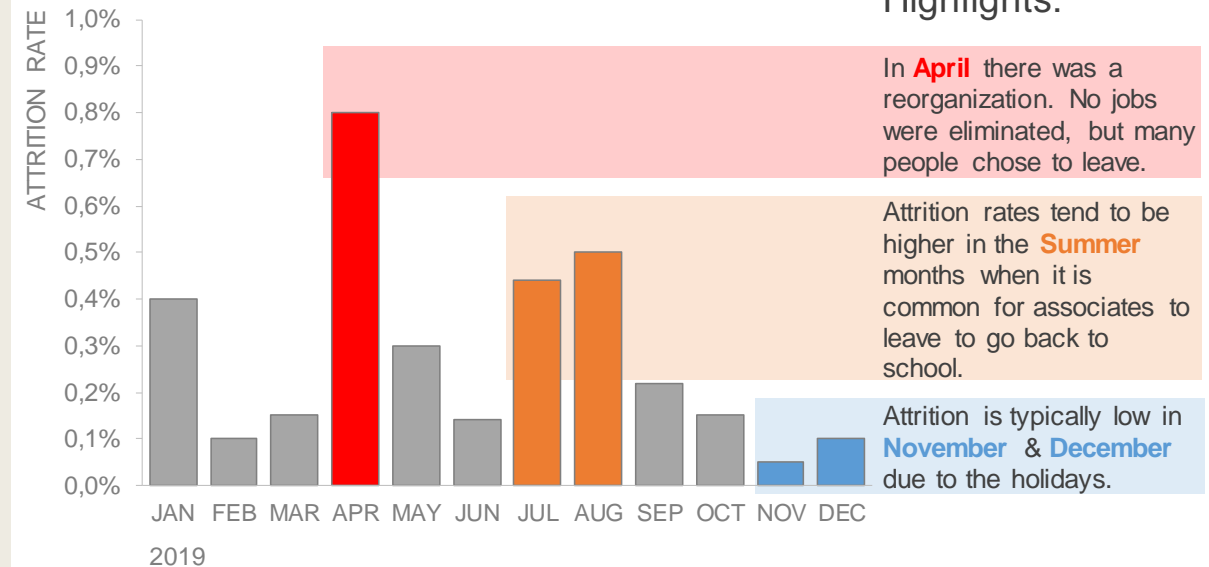
# Quais princípios de Gestalt poderemos utilizar para vincular os textos ao gráfico

## ACERCAMENTO + SIMILARIDADE

2019 monthly voluntary attrition rate



2019 monthly voluntary attrition rate

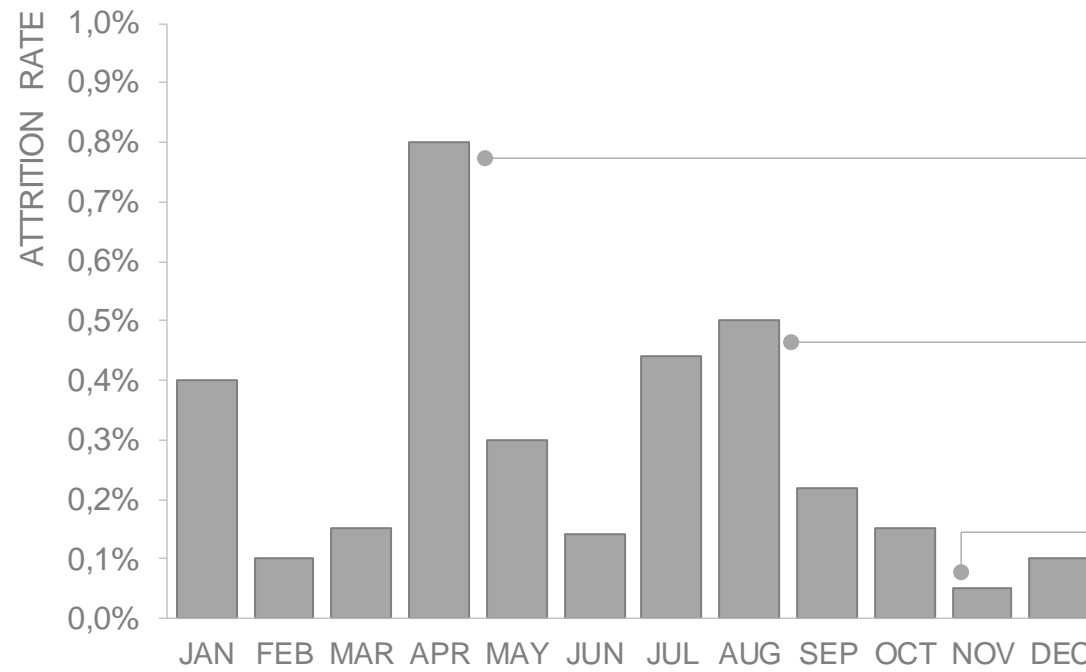




# Quais princípios de Gestalt poderemos utilizar para vincular os textos ao gráfico

## CONEXÃO

2019 monthly voluntary attrition rate



### Highlights:

In April there was a reorganization. No jobs were eliminated, but many people chose to leave.

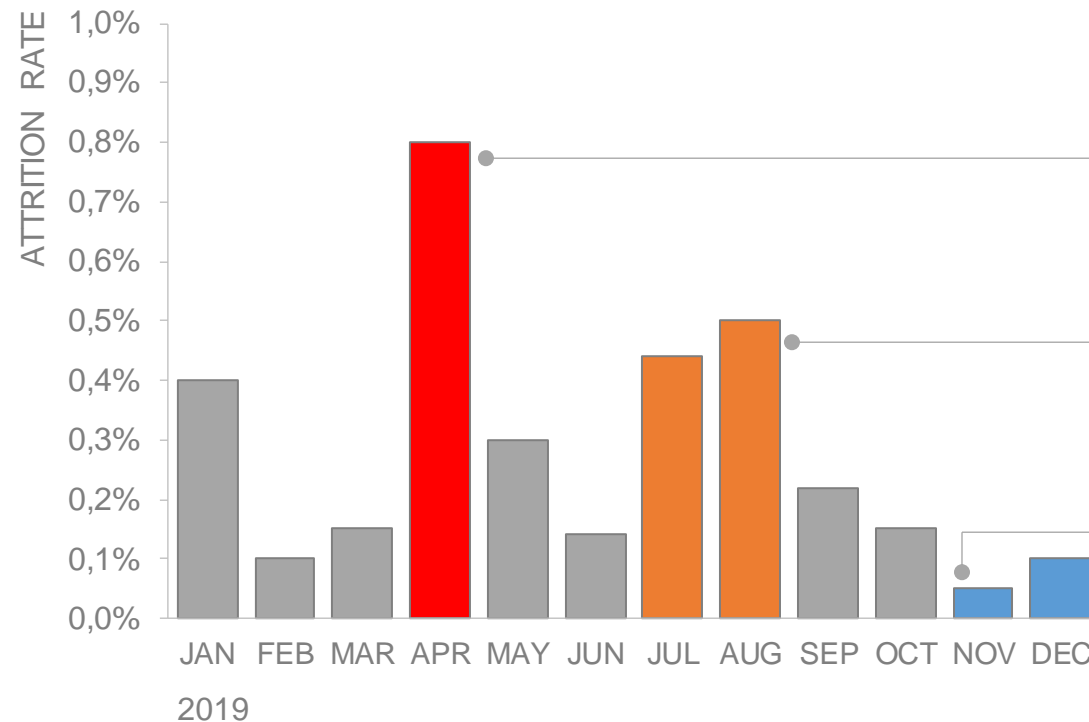
Attrition rates tend to be higher in the Summer months when it is common for associates to leave to go back to school.

Attrition is typically low in November & December due to the holidays.

# Quais princípios de Gestalt poderemos utilizar para vincular os textos ao gráfico

## CONEXÃO + SIMILARIDADE

2019 monthly voluntary attrition rate



### Highlights:

In **April** there was a reorganization. No jobs were eliminated, but many people chose to leave.

Attrition rates tend to be higher in the **Summer** months when it is common for associates to leave to go back to school.

Attrition is typically low in **November** & **December**



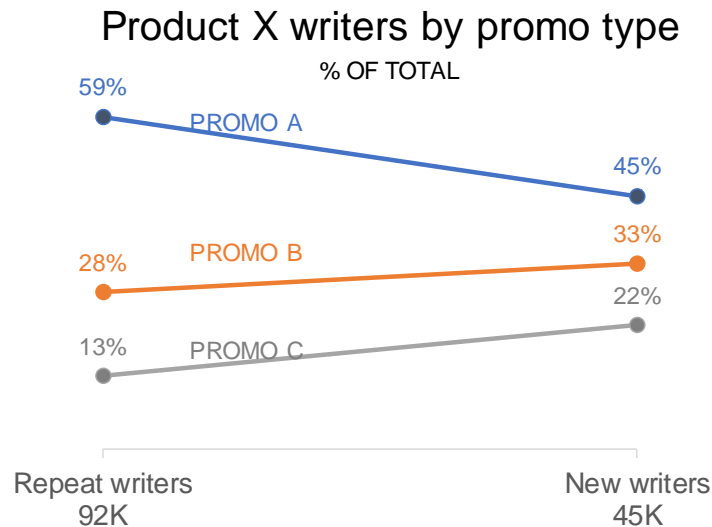
**Vamos praticar 3**

# Alinhamento e espaço em branco

Remodelagem após alinhamento justificado à esquerda e inclusão de espaçamentos entre os elementos gráficos

**There were 45K new writers in the past year.**

The distribution across promo types looks different than repeat writers.



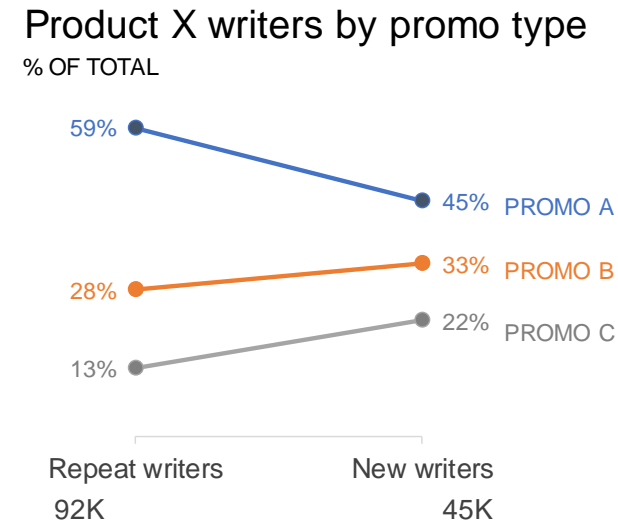
Though **Promo A** makes up the biggest segment overall, it contributes less to new writers than to repeat writers.

Both **Promo B** and **Promo C** brought in higher proportion of new writers compared to repeat writers.

**How should we use this data for our future promotion strategy?**

**There were 45K new writers in the past year.**

The distribution across promo types looks different than repeat writers.



Though **Promo A** makes up the biggest segment overall, it contributes less to new writers than to repeat writers.

Both **Promo B** and **Promo C** brought in higher proportions of new writers compared to repeat writers.

**How should we use this data for our future promotion**

# Créditos

## Bibliografia:

KNAFLIC, Cole N. Storytelling com dados: um guia sobre visualização de dados para profissionais de negócios. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017.

KNAFLIC, Cole N. Storytelling com dados: Let's practice. Wiley, 2019.

## Fotos:

<https://www.pexels.com/pt-br/>

## Cliparts:

<https://www.gratispng.com/>