

# OS PECADOS MORTAIS DA VISUALIZAÇÃO DE DADOS

Seção 5: Gráfico Certo para os Dados Certos

É FÁCIL MENTIR COM ESTATÍSTICAS, É  
DIFÍCIL DIZER A VERDADE SEM ELA

ANDREJS DUNKELS



O que significa dizer  
**MENTIR** com  
números ou dizer a  
**VERDADE** sem eles?



**EU NÃO QUERO  
VER NÚMEROS, EU  
QUERO VER A  
VERDADE**



COMO MANIPULAR  
NÚMEROS PARA  
DIZER O QUE LHE  
INTERESSA?



# GRÁFICOS "DISTORCIDOS"

INTENCIONALMENTE, OU DESING RUIM,  
DISTORCEM A VERDADE



EXISTEM MUITOS  
GRÁFICOS NO SEU  
TRABALHO





QUE  
ACIDENTALMENTE  
DISTORCEM OS  
DADOS



# HISTÓRIA ERRADA EM FUNÇÃO DAS ESCOLHAS DE DESING ERRADAS



# GRÁFICOS NA MÍDIA E NOTICIÁRIOS - POLÍTICOS

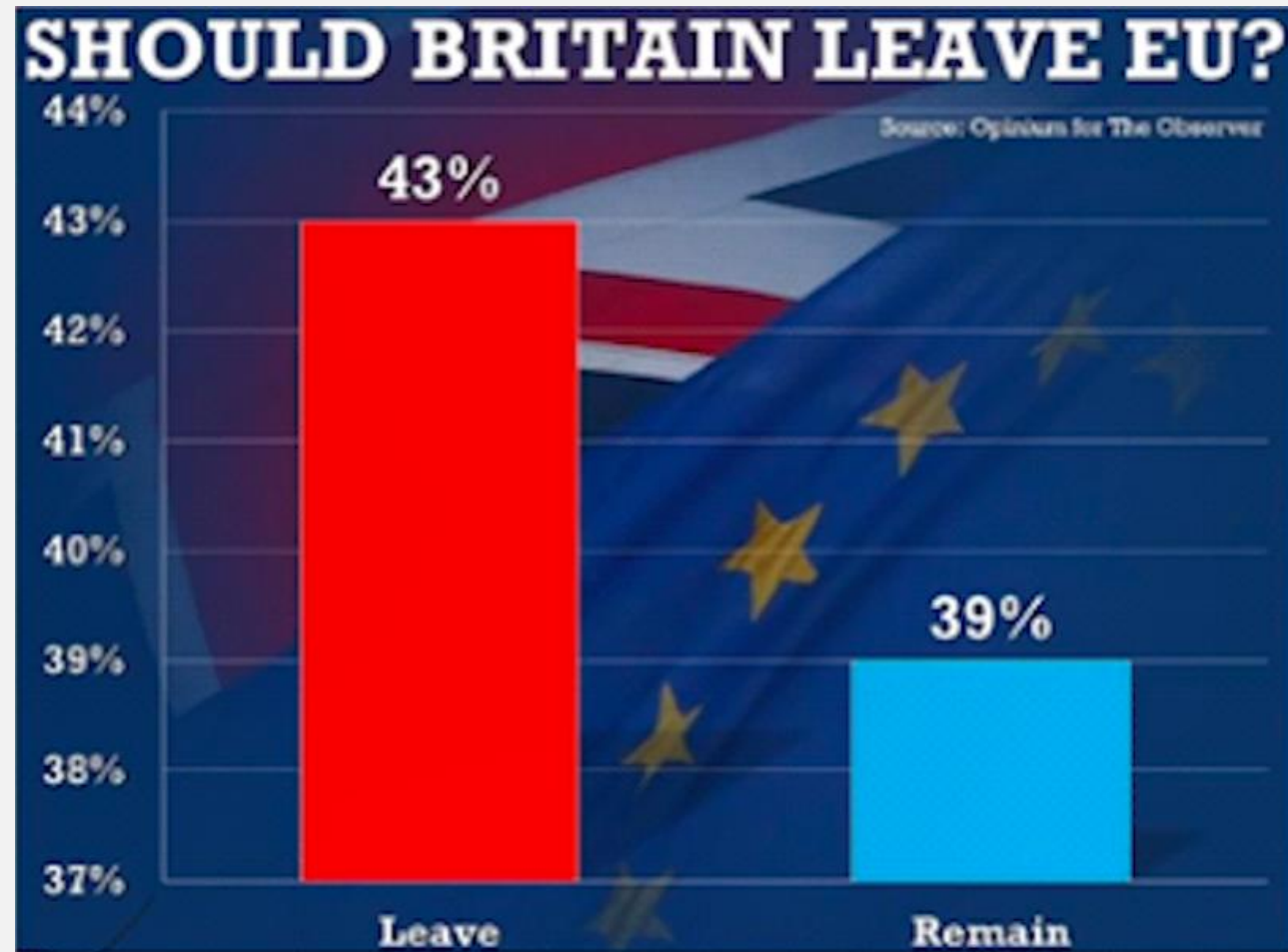


GRÁFICO TRUNCADO - EIXO Y NÃO INICIA EM ZERO

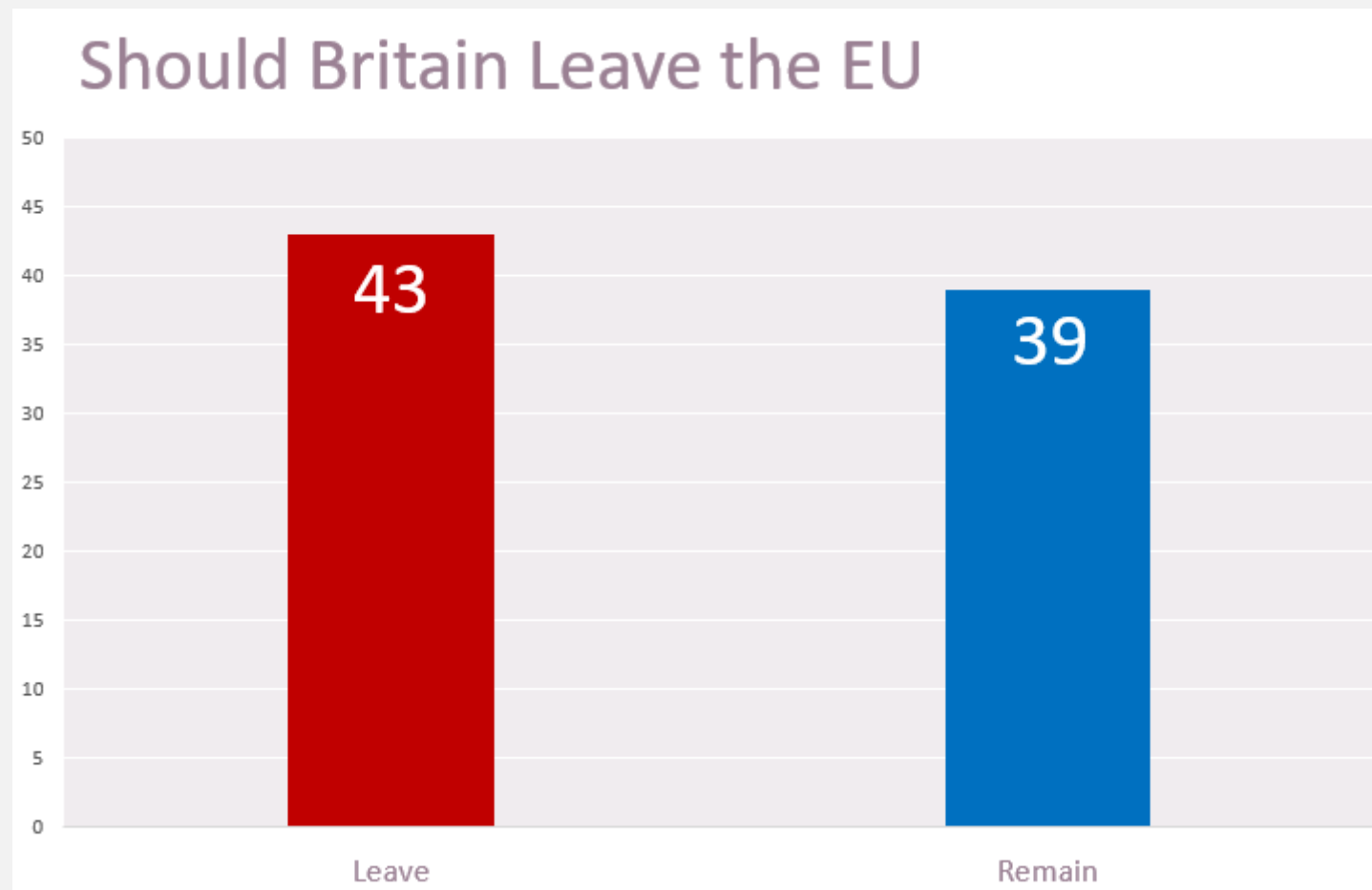
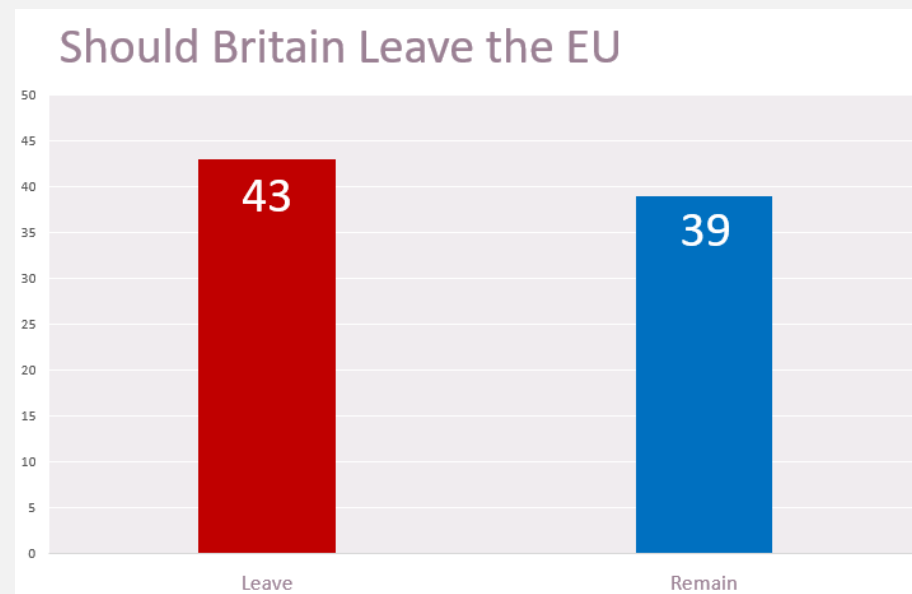
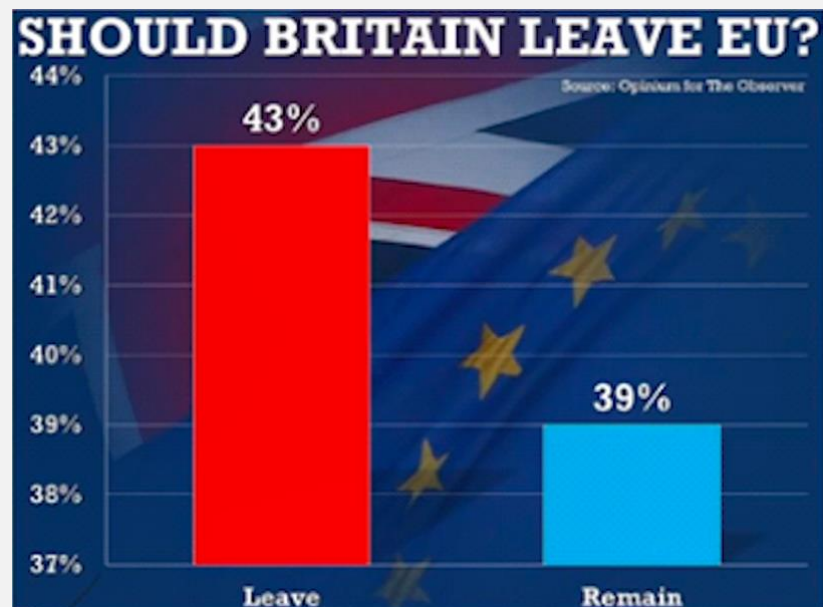
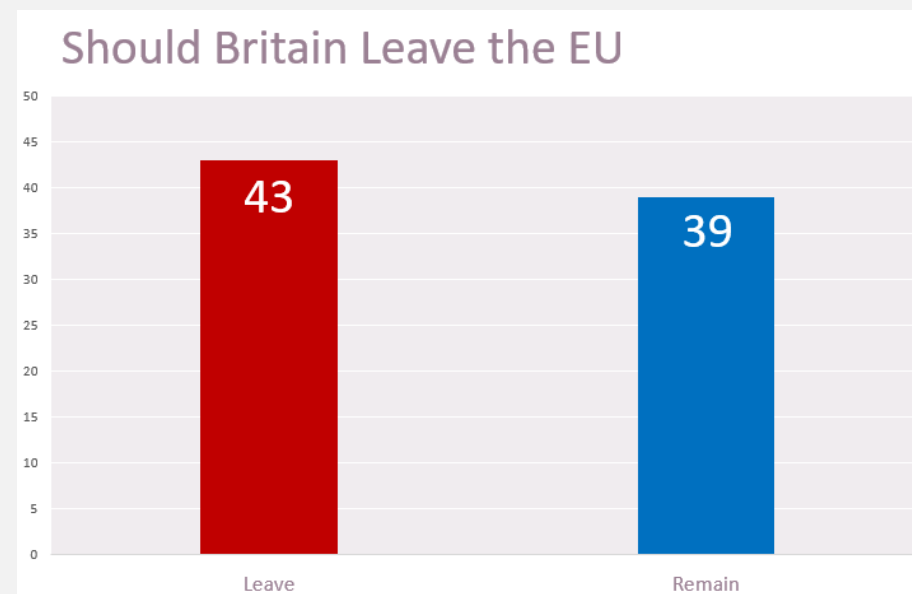
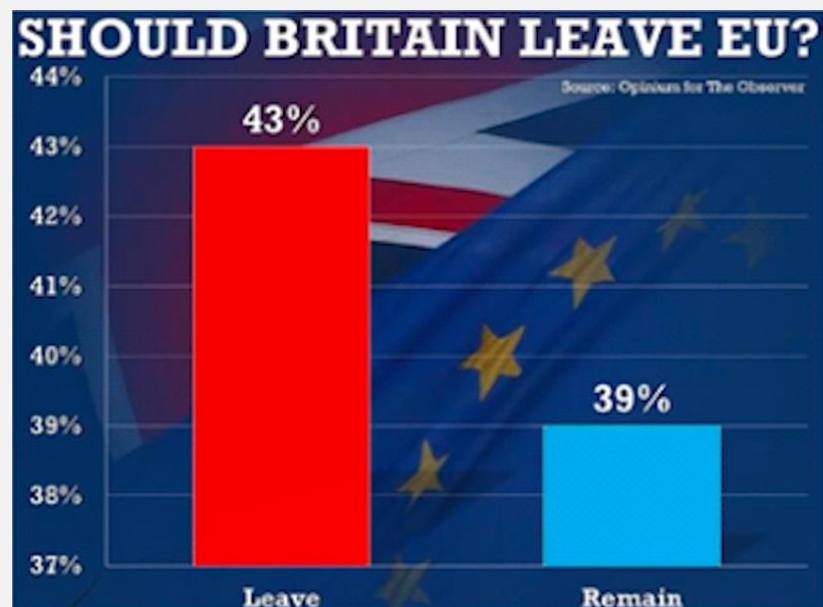


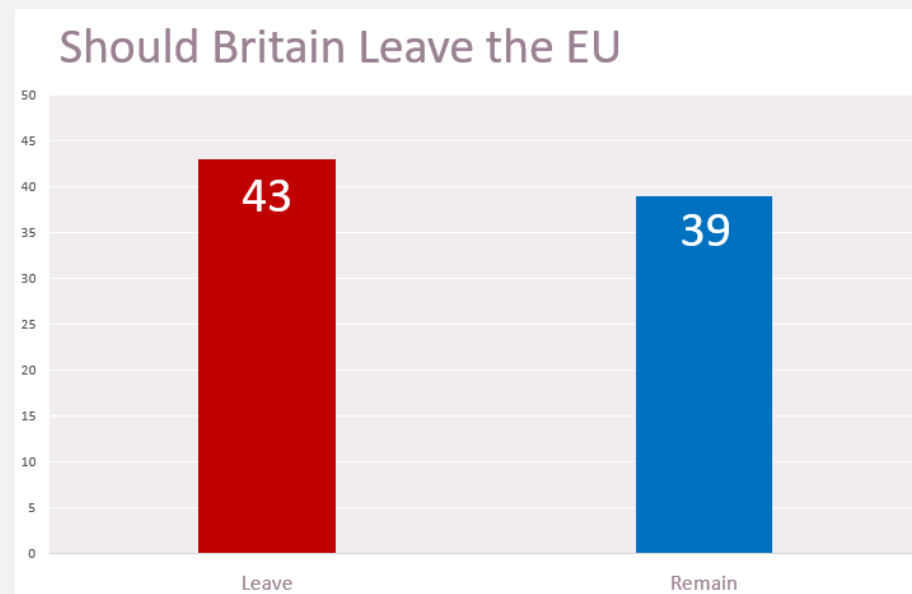
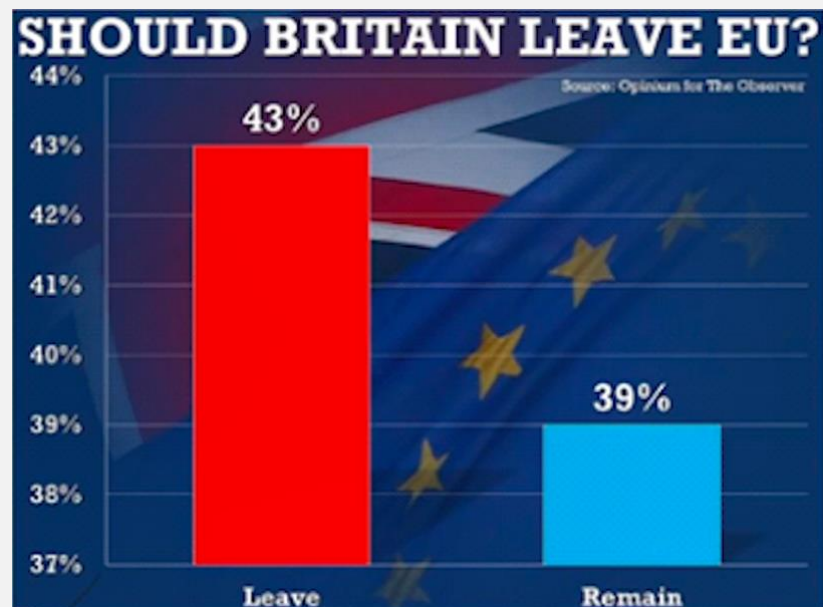
GRÁFICO NÃO TRUNCADO



INFLUÊNCIA O PÚBLICO



NÃO EXISTE NADA INCORRETO ALÉM DA FORMA QUE É APRESENTADO



MENTIR COM NÚMEROS





UM GRÁFICO  
INCORRETO É  
CRIADO PELO SEU  
DESIGN POBRE



FERRAMENTAS  
COMO O EXCEL  
VÃO TRUNCAR O  
EIXO Y

APRENDA FORMAS DE APRESENTAR  
DADOS DE FORMA ERRADA PARA EVITAR  
COMETER ERROS COM GRÁFICOS

# DUAS MANEIRAS DE APRESENTAR UM GRÁFICO DE FORMA INCORRETA:

- (1) O FORMATO DO GRÁFICO
- (2) LAYOUT DOS ELEMENTOS



ESCOLHER O  
FORMATO  
CORRETO



O GRÁFICO QUE  
MELHOR  
REPRESENTA O TIPO  
DE DADOS QUE  
VOCÊ QUER



# GRÁFICOS 3D



SÃO TERRÍVEIS



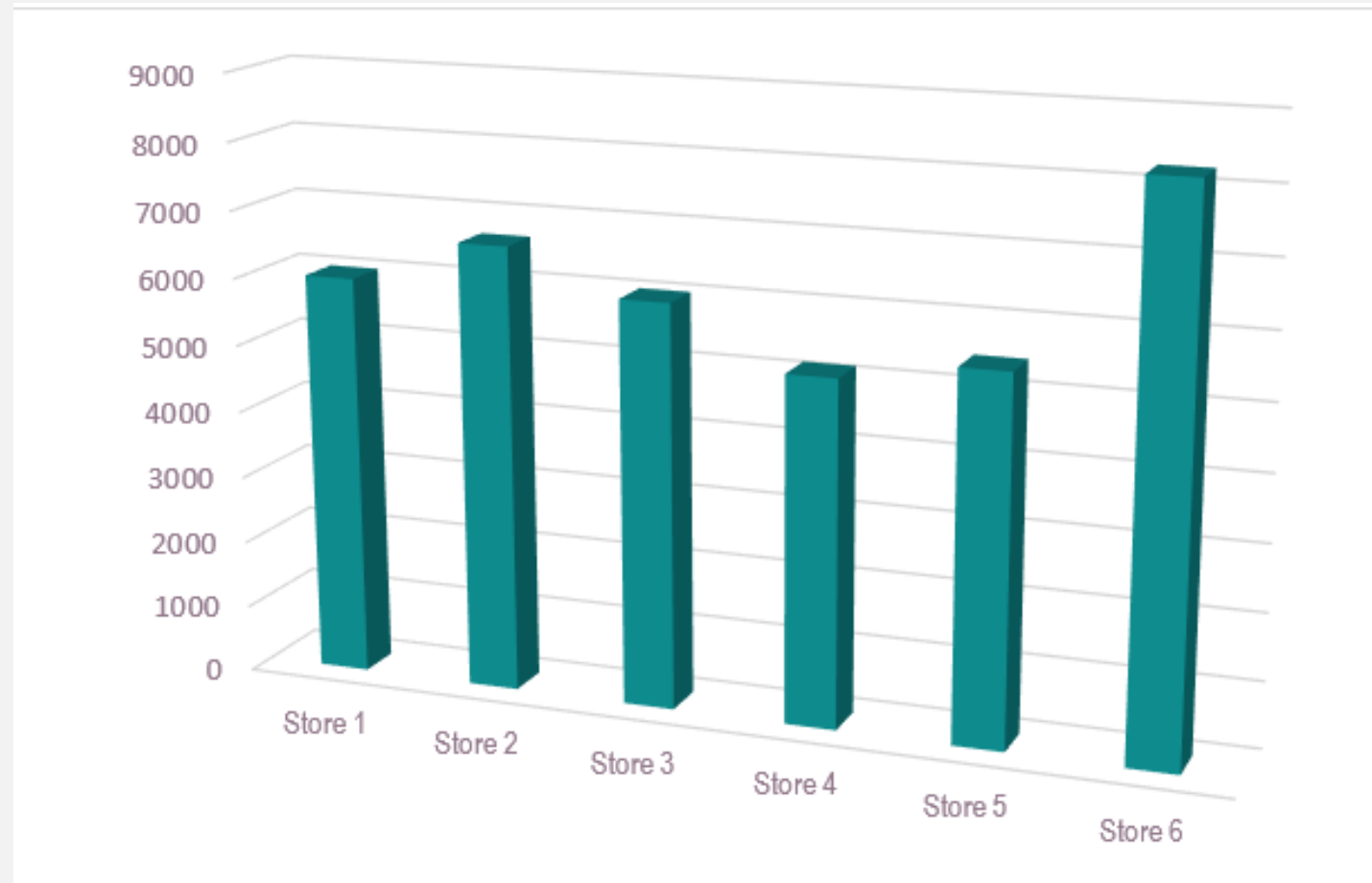


EXISTE UMA  
CRENÇA QUE  
GRÁFICOS 3D DÃO  
AUTORIDADE

GRÁFICOS 3D ADICIONAM ELEMENTOS  
QUE CONFUEM E DISTRAEM SUA  
AUDIÊNCIA



GRÁFICOS 3D  
ADICIONAM UMA  
TERCEIRA MÉTRICA

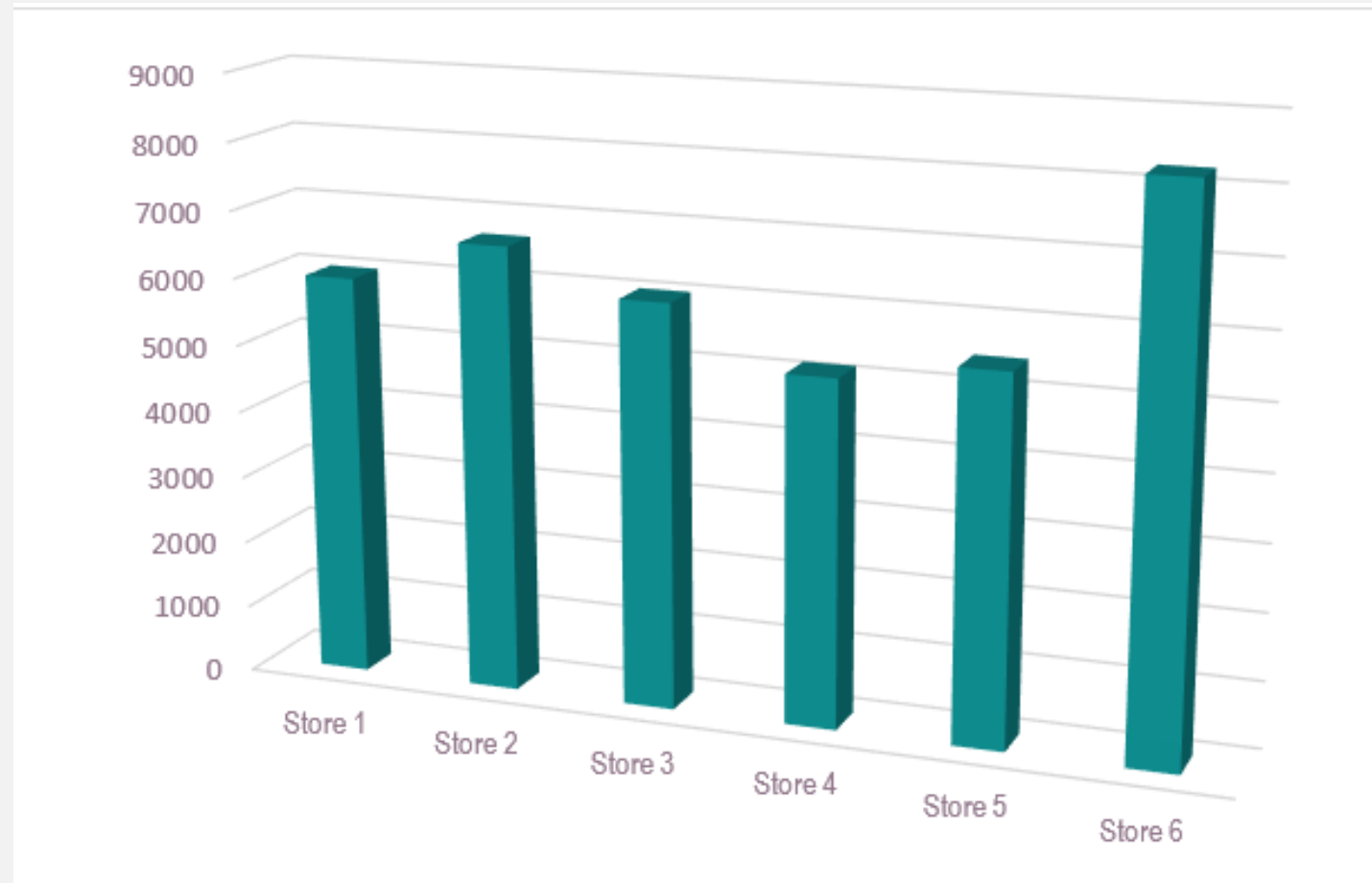


A TERCEIRA DIMENSÃO NÃO TEM SIGNIFICADO

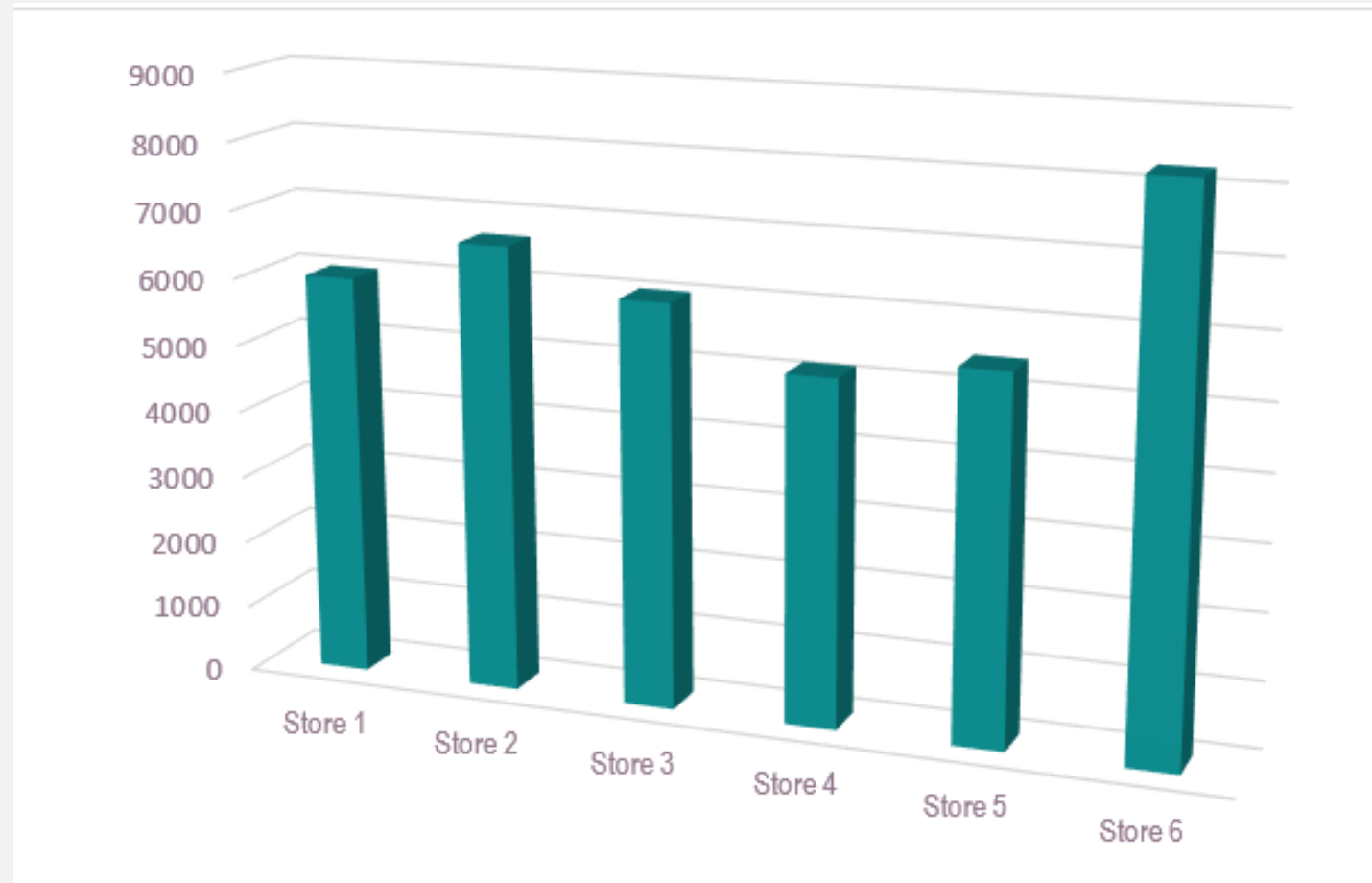
A PRINCIPAL RAZÃO PARA EVITAR  
GRÁFICOS 3D, É QUE A TERCEIRA  
DIMENSÃO TORNA FÁCIL PARA SUA  
AUDIÊNCIA INTERPRETAR O GRÁFICO DE  
FORMA ERRADA



UMA TERCEIRA  
DIMENSÃO  
ADICIONA  
AMBIGUIDADE AO  
GRÁFICO

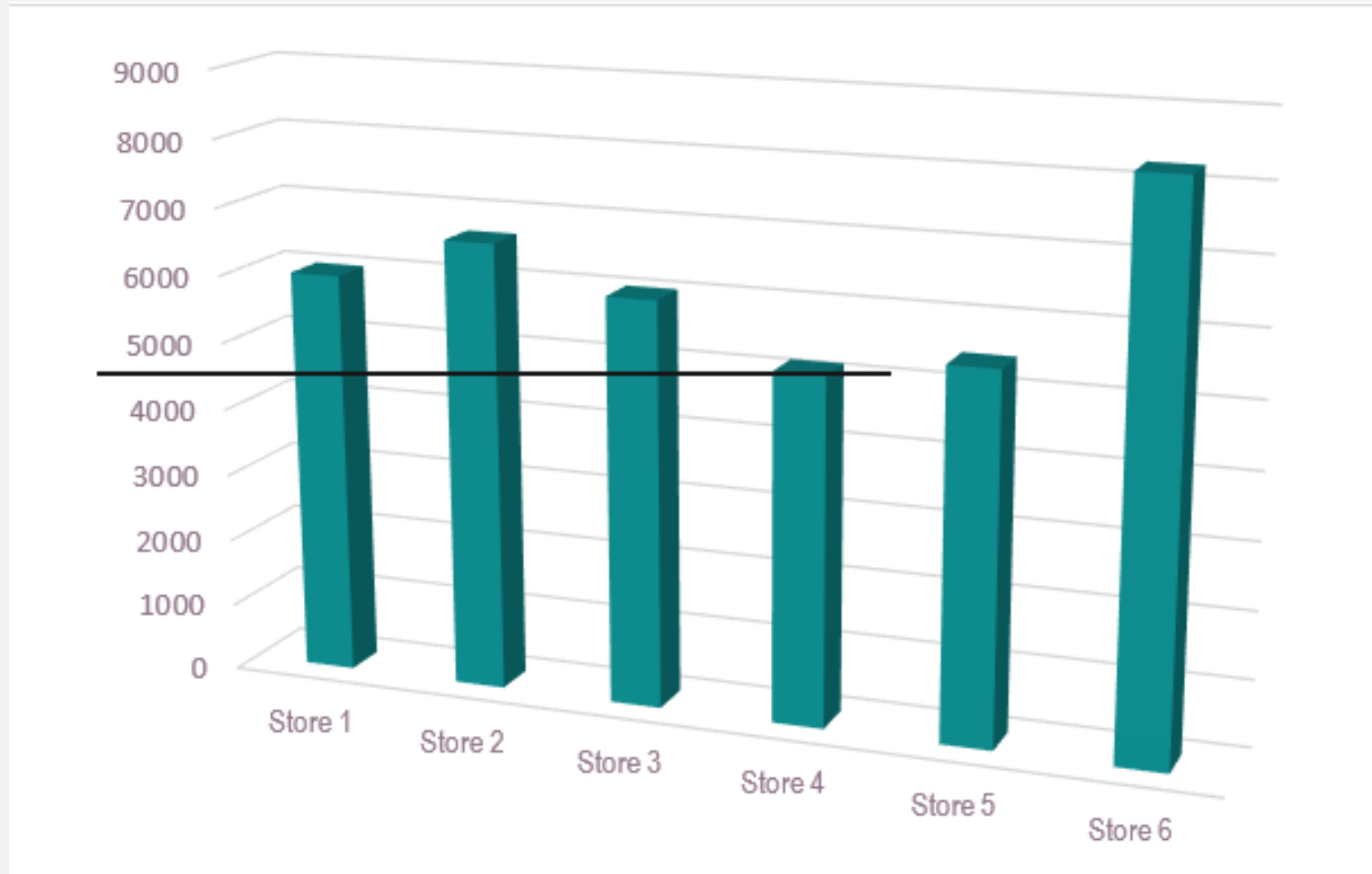


QUANTO A LOJA 4 VENDEU?



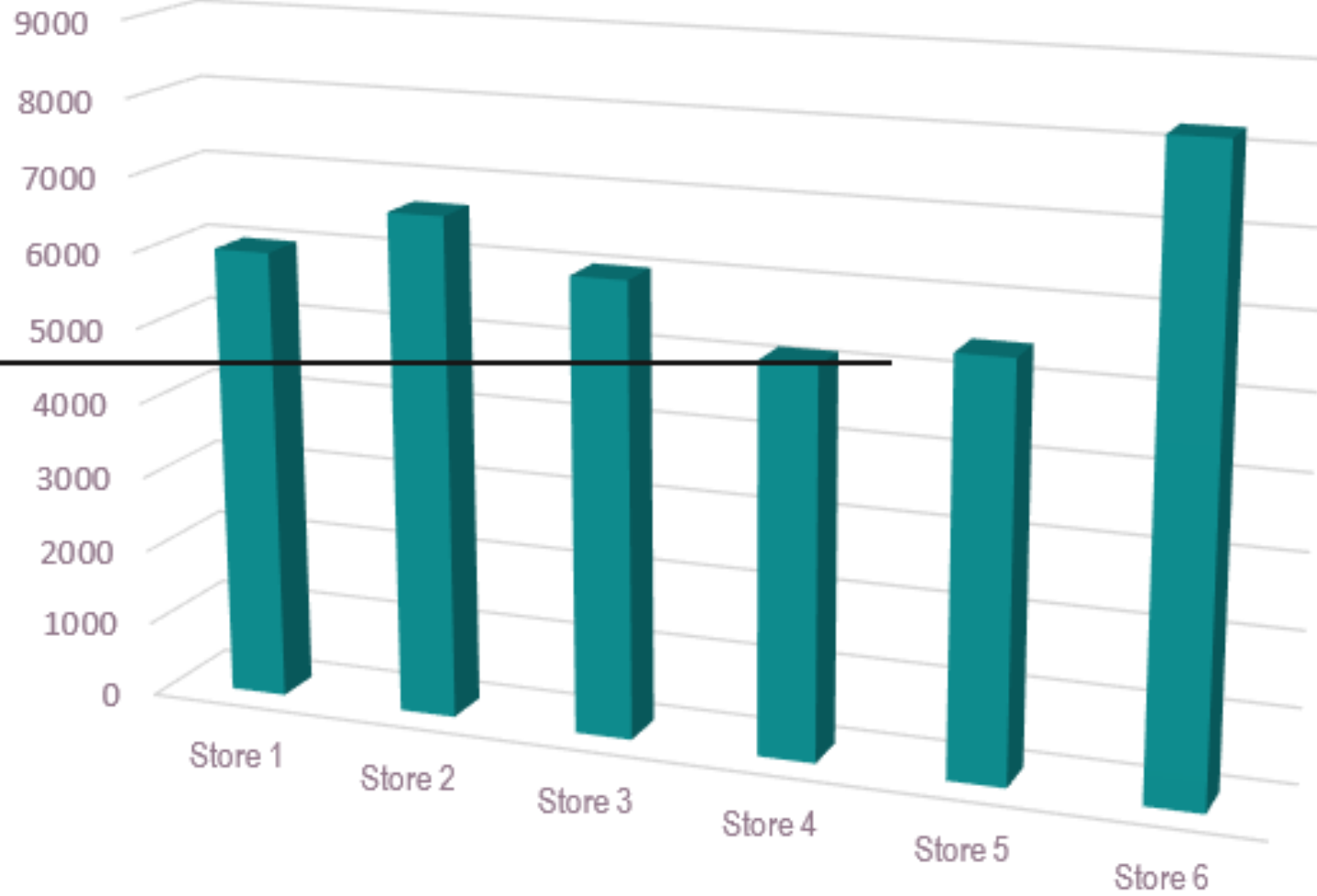
CERCA DE 5000?  
NÃO ESTÁ CLARO





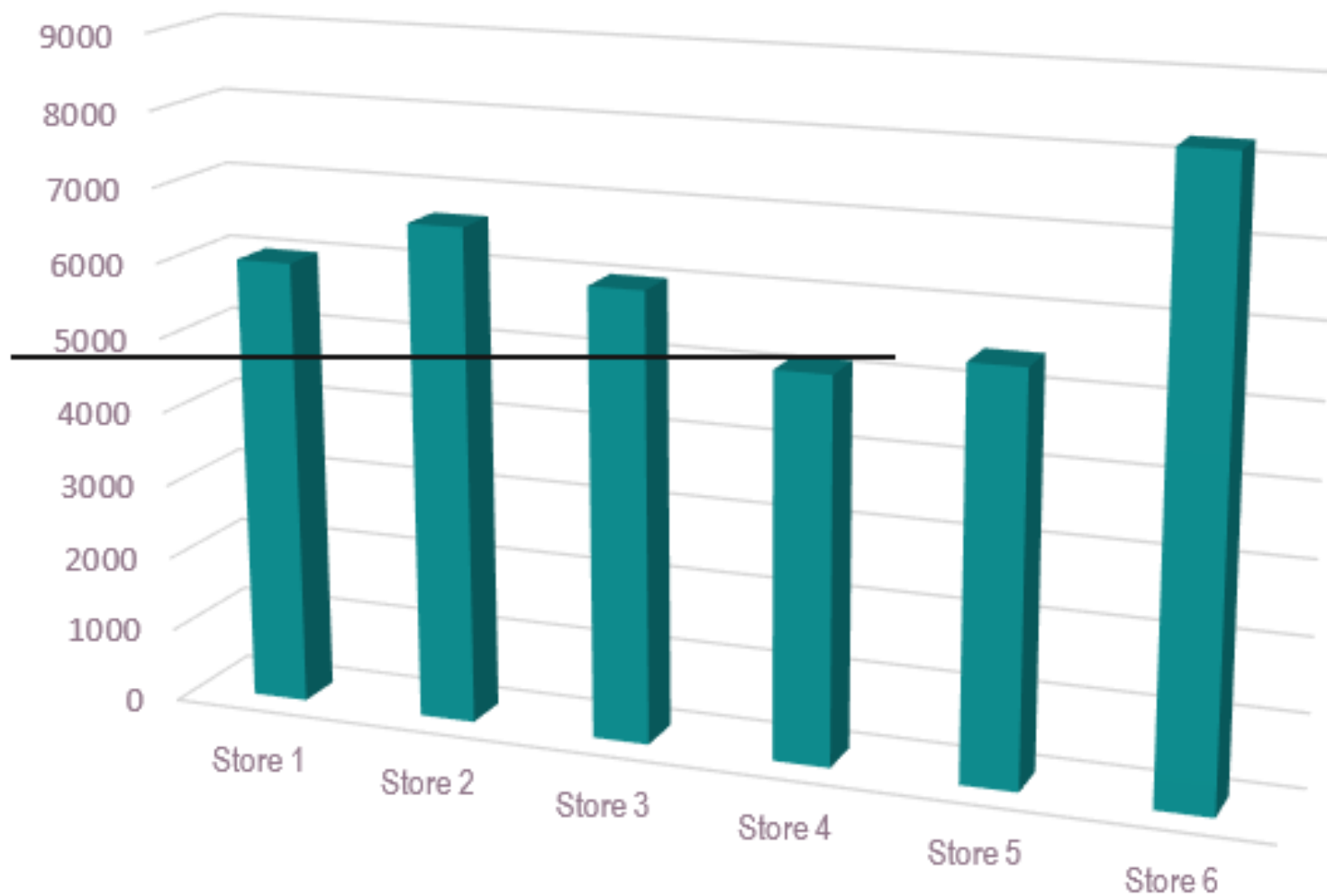
FACE FRONTAL

4500

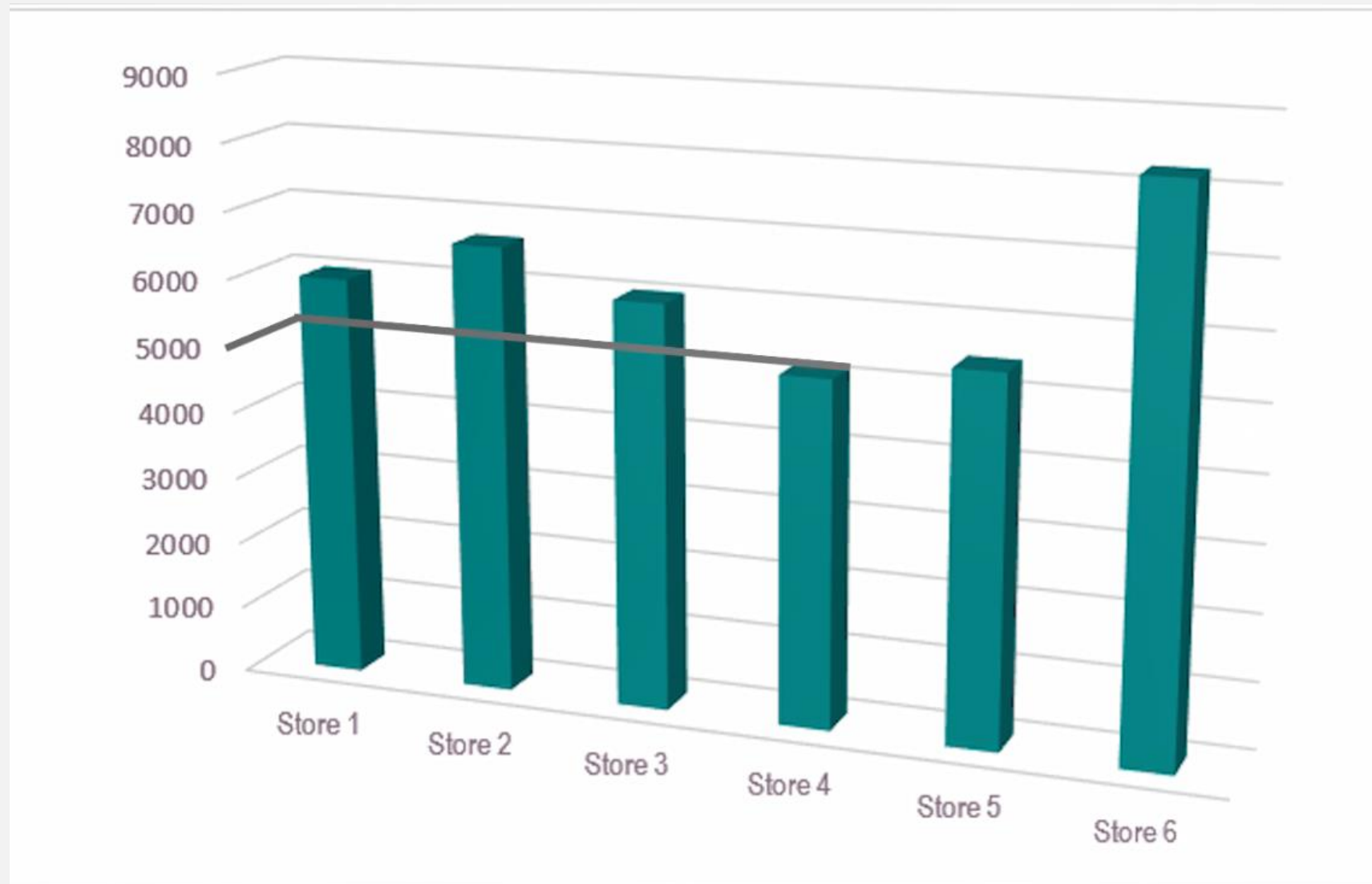


MEDINDO NA FRENTE

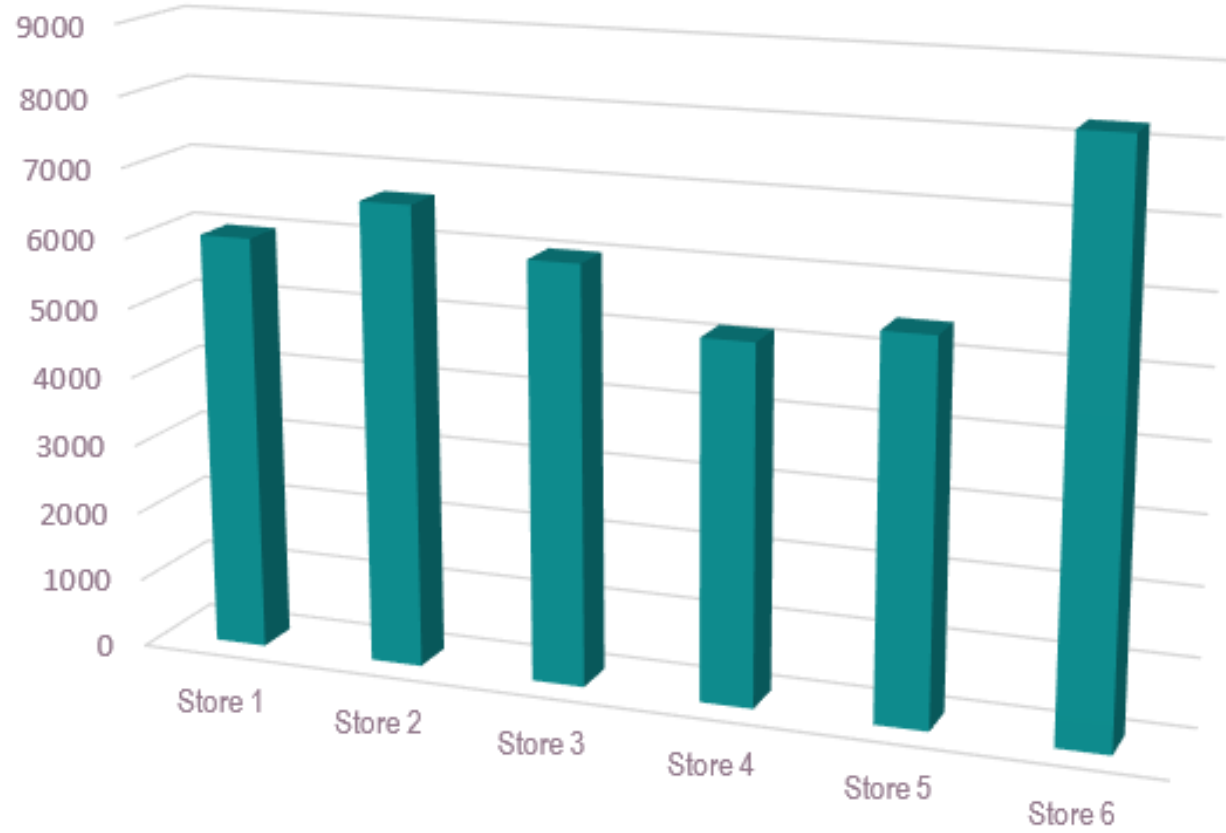
4900



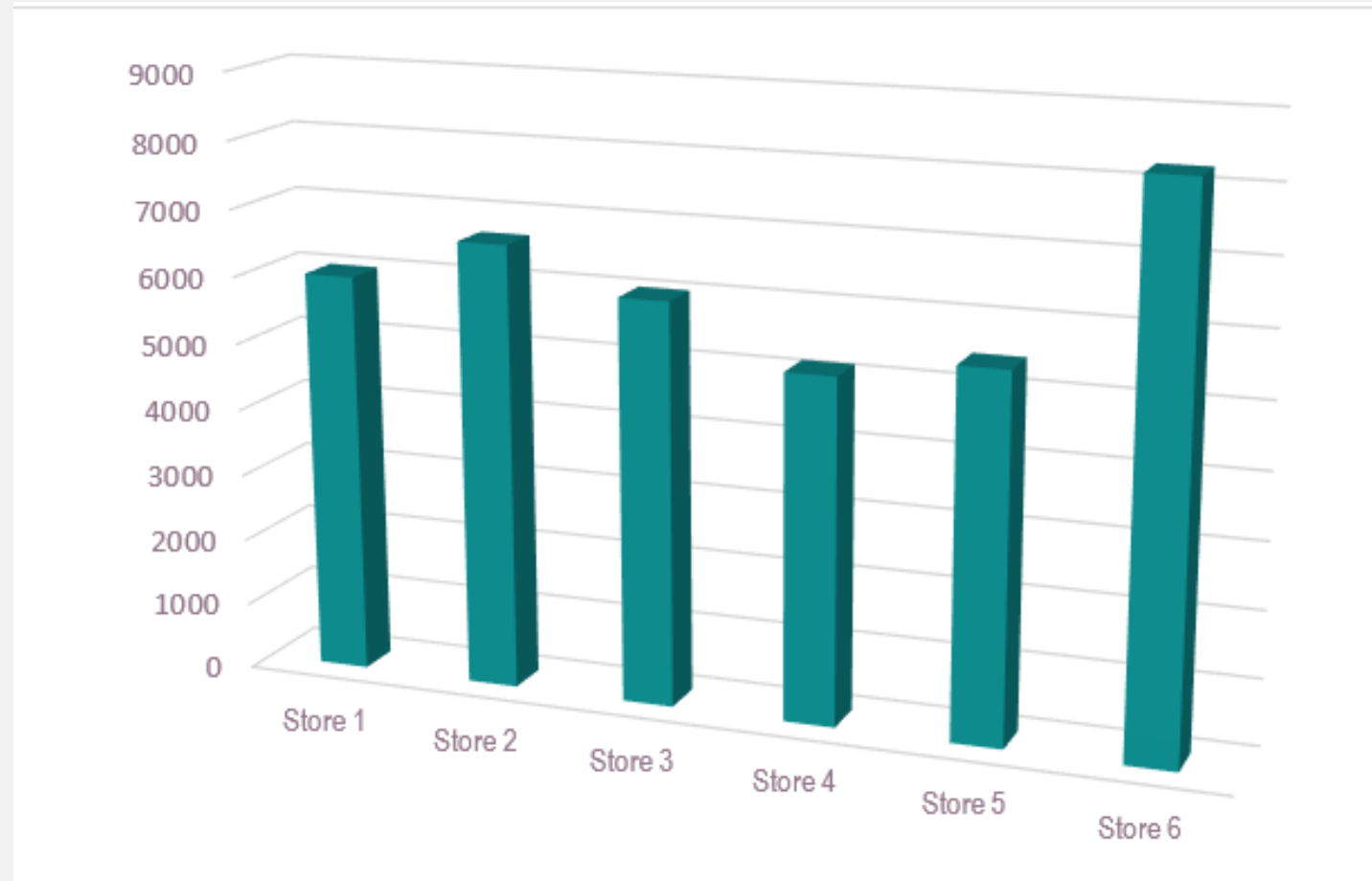
MEDINDO DO FUNDO



SEGUINDO A LINHA



NÃO EXISTE UMA **FORMA PADRÃO** DE  
MEDIR UM GRÁFICO 3D



3 pessoas diferentes mediram as 6 barras de formas diferentes

5100

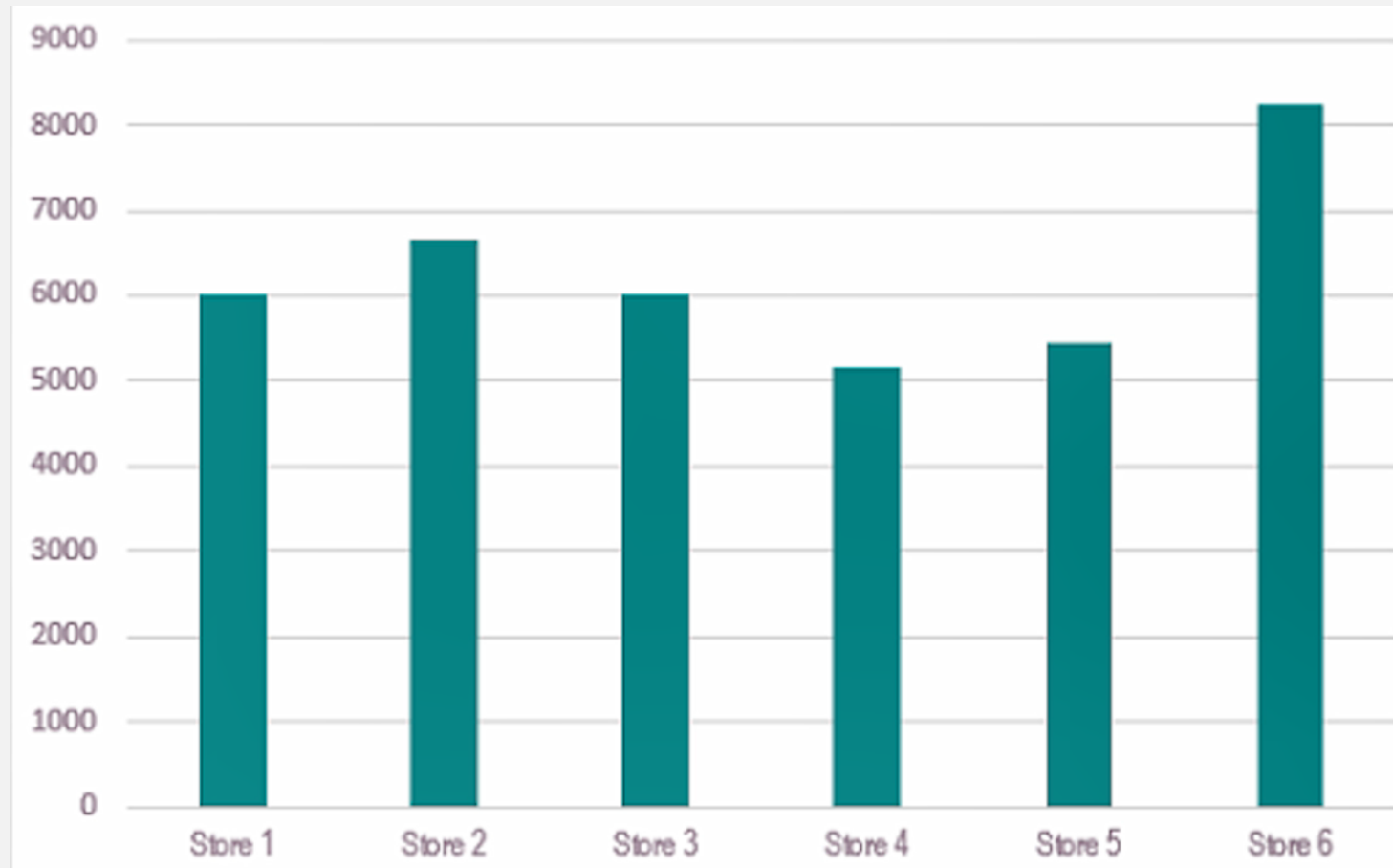


GRÁFICO 2D



NÃO USAR 3D NÃO É APENAS UMA  
OPINIÃO PESSOAL, É UMA REGRA  
"SAGRADA" - NUNCA USE



GRÁFICOS 3D SÃO  
UMA TÁTICA  
COMUM DE  
ENGANAR



# QUESTÕES POLÍTICAS

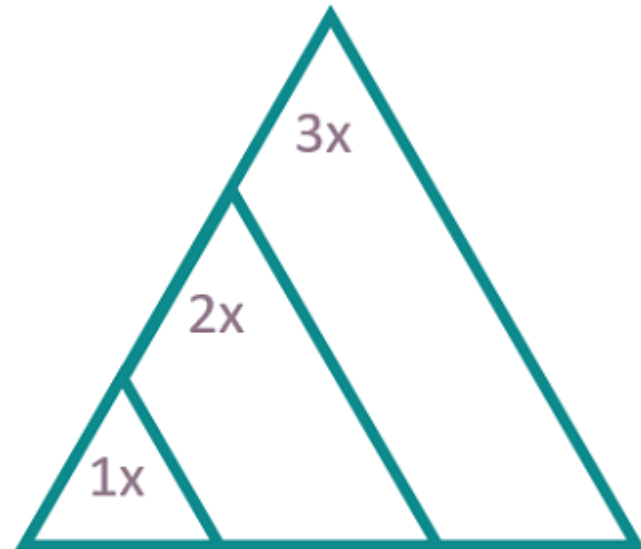
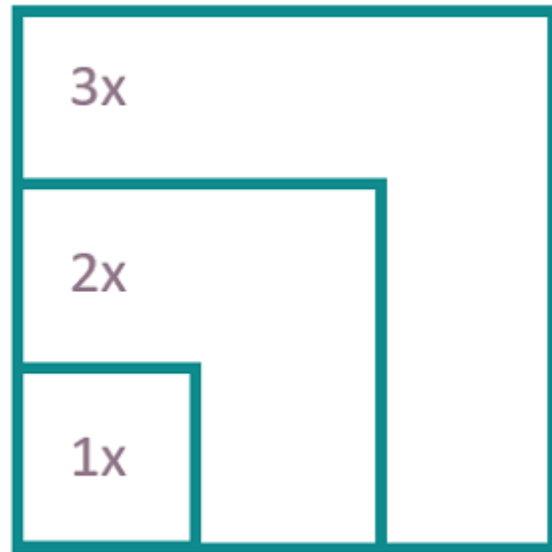
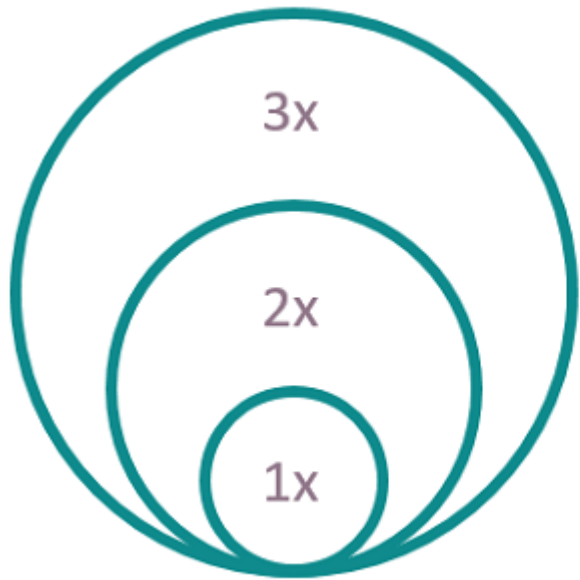


ÂNGULOS DE  
VISÃO EXTREMOS E  
AUMENTAR  
DIMENSÕES 3D NO  
FUNDO

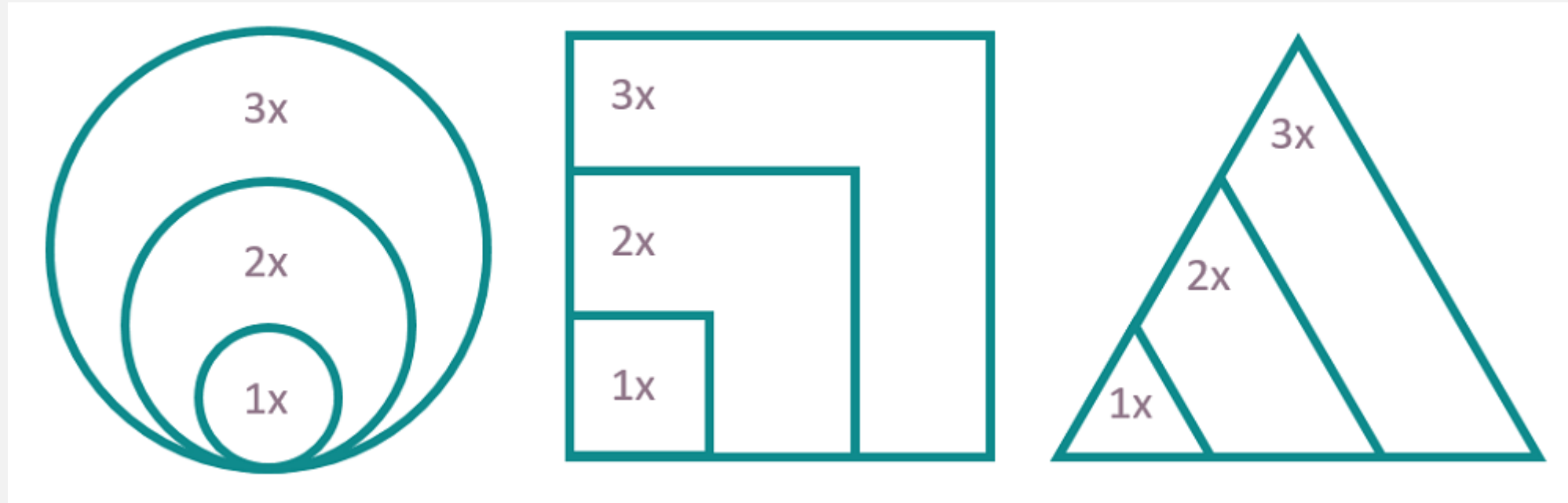


NÃO SÃO APENAS  
AS FORMAS 3D QUE  
ESTÃO  
INCORRETAS, MAS A  
MAIORIA DAS  
FORMAS

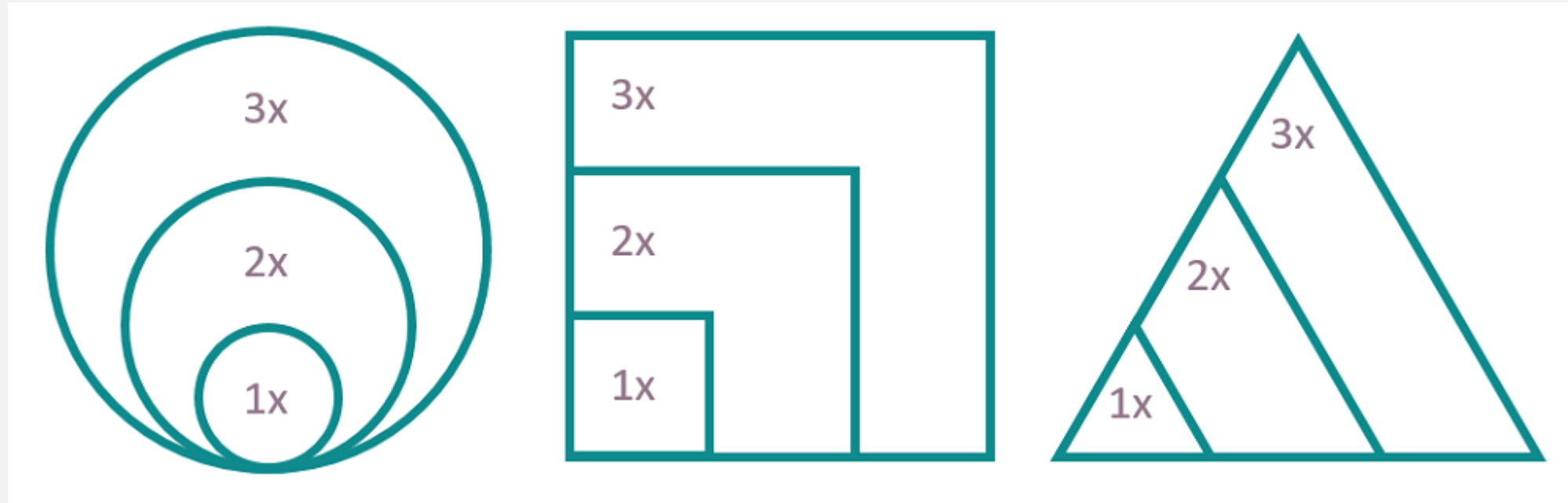
# VEJA COMO ESTAS FORMAS AUMENTAM



O TAMANHO DO QUADRADO É 3X NA ESCALA,  
MAS 9 VEZES EM VOLUME

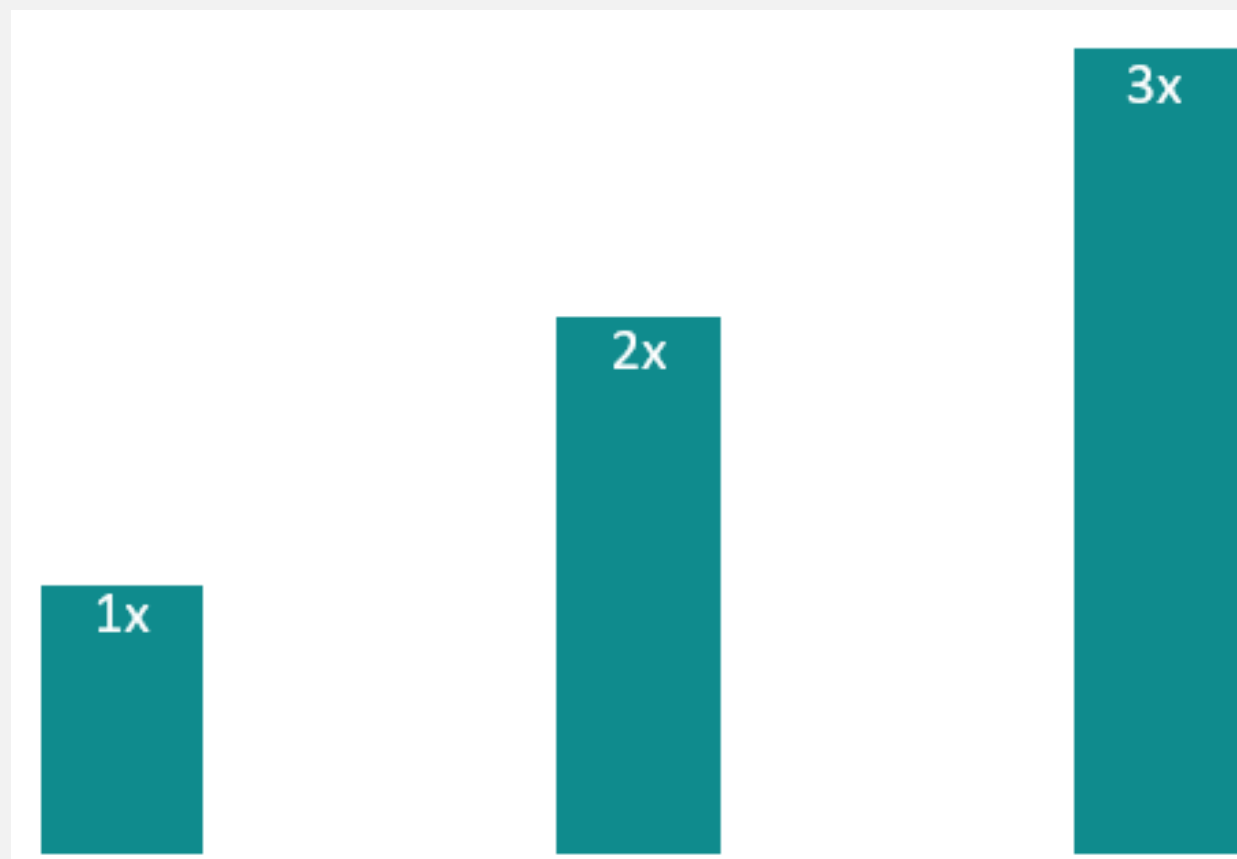


# TRIÂNGULO E QUADRADO AUMENTAM DE TAMANHO MUITO RÁPIDO

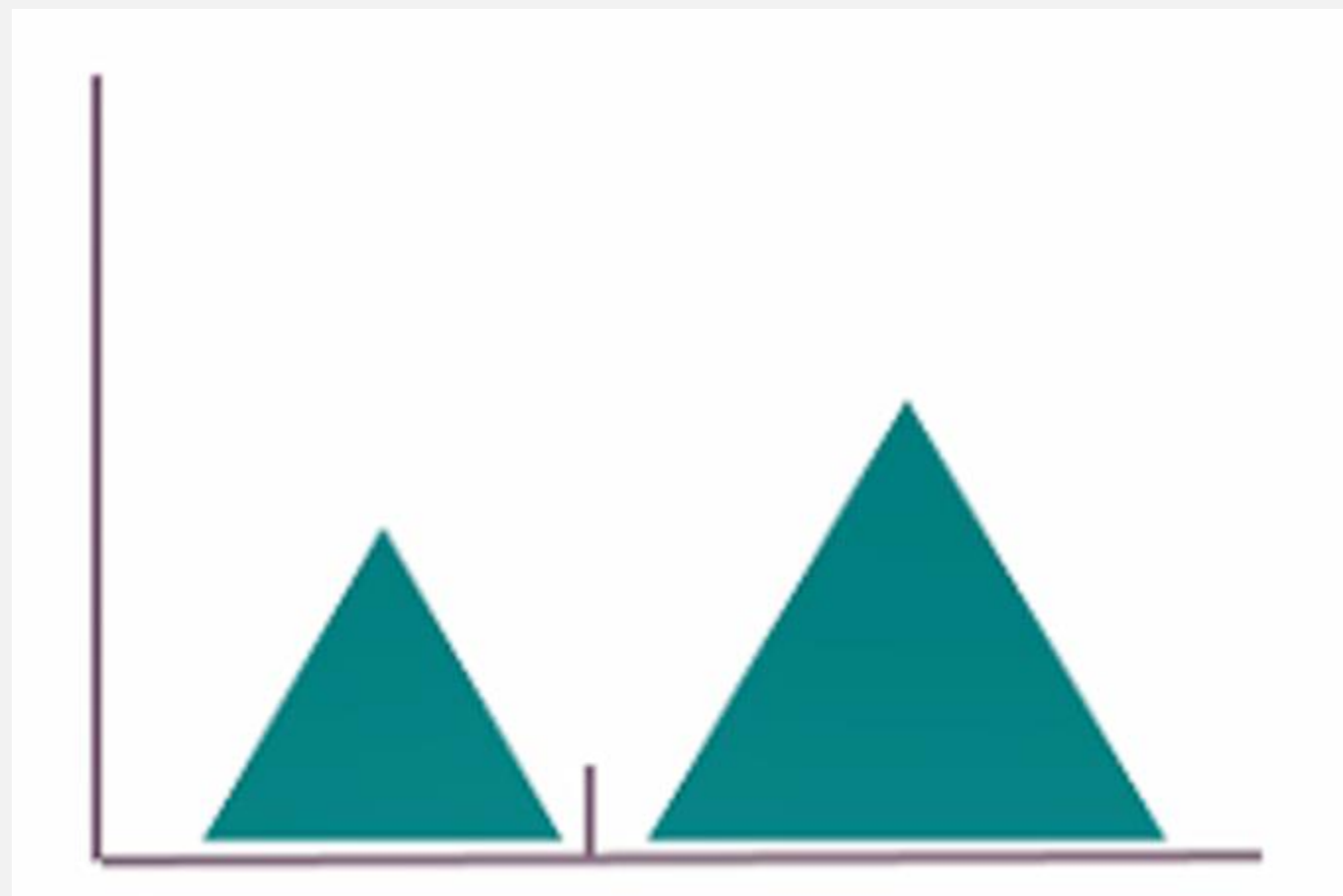


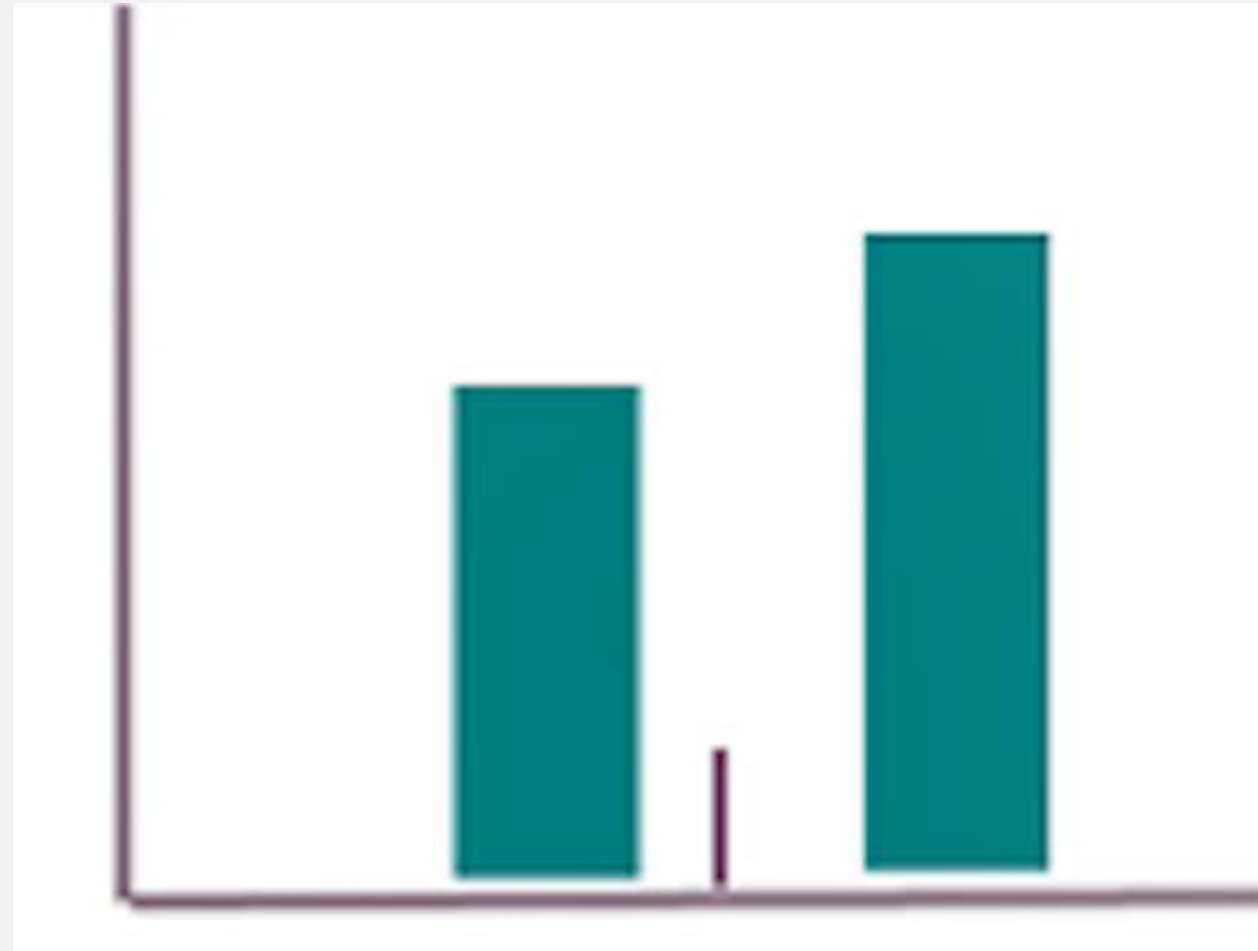


# VEJA COMO AS BARRAS AUMENTAM



AS OUTRAS FORMAS TORNAM DIFÍCIL  
PARA A AUDIÊNCIA TER UM SENSO REAL  
DO TAMANHO DAS FORMAS, O QUE É  
ESSENCIAL PARA COMPARAR E  
ENTENDER



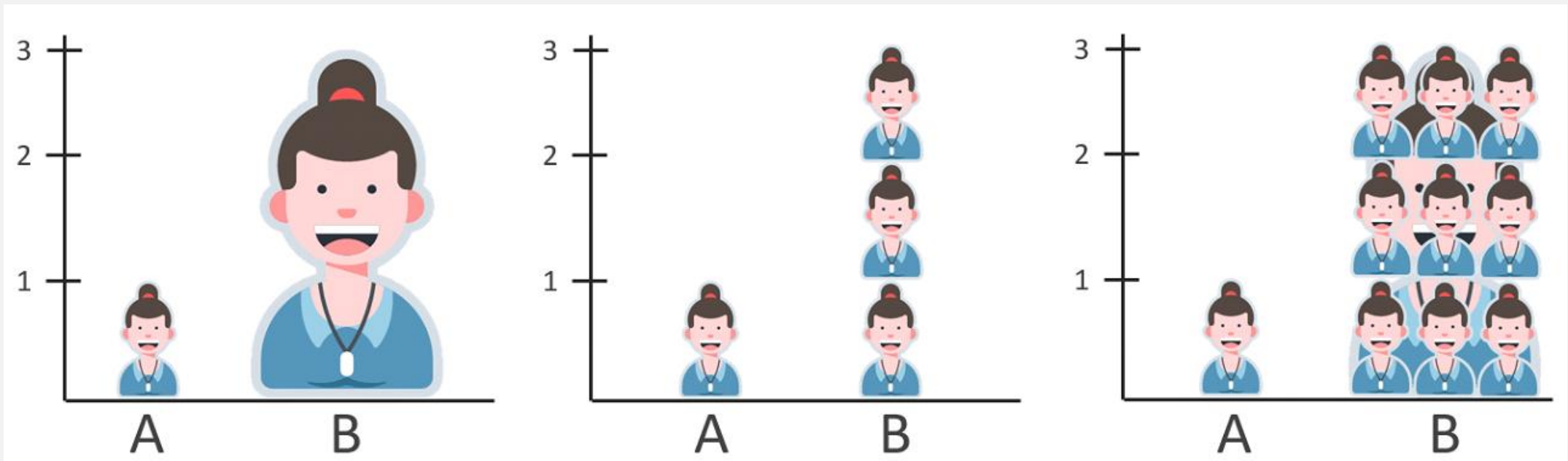


IMAGENS UTILIZADAS NOS GRÁFICOS



# FORMAS EM FORMATO DE FIGURAS EM INFOGRÁFICOS

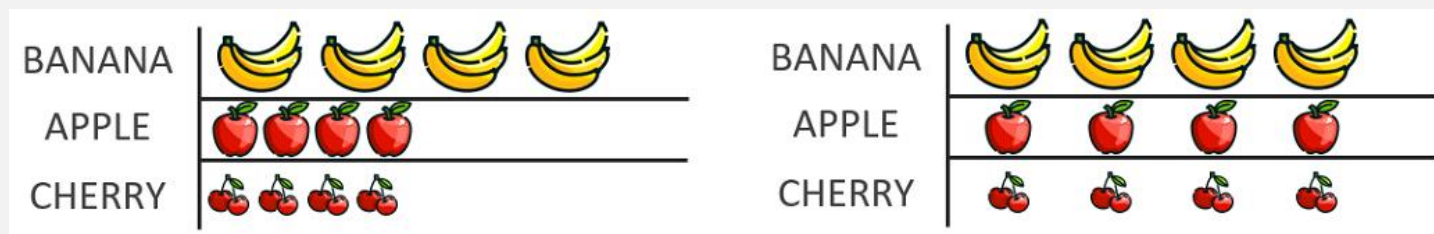
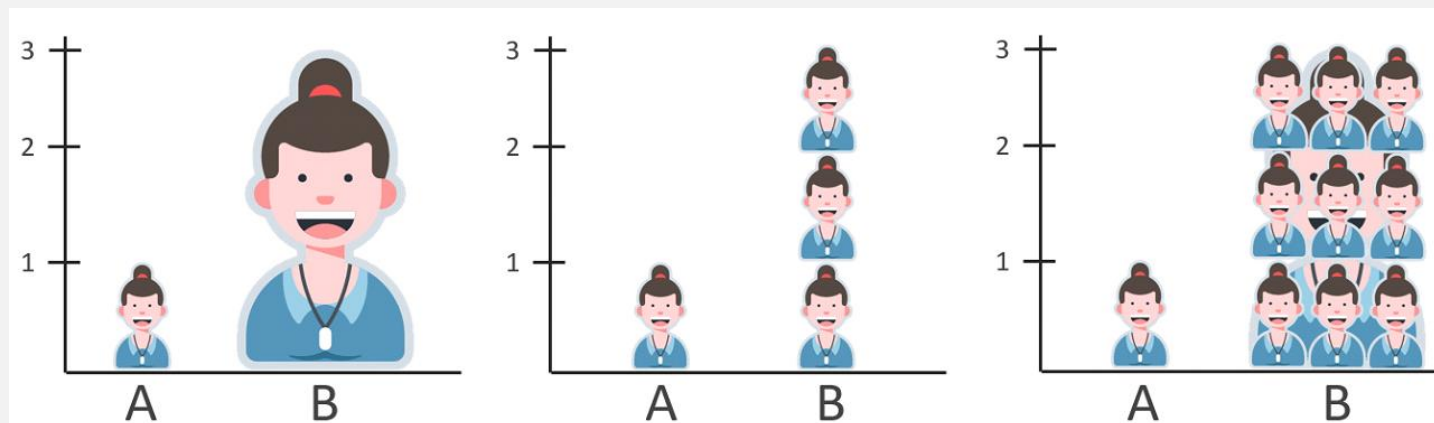
O HOMEM ENTRE A E B É TRÊS VEZES MAIOR  
- MAS TEM 9 VEZES MAIS VOLUME



BANANA, MAÇÃO E CEREJA TEM DIFERENTES TAMANHOS, MAS  
CADA UMA É UTILIZADA PARA REPRESENTAR UMA ÚNICA  
UNIDADE

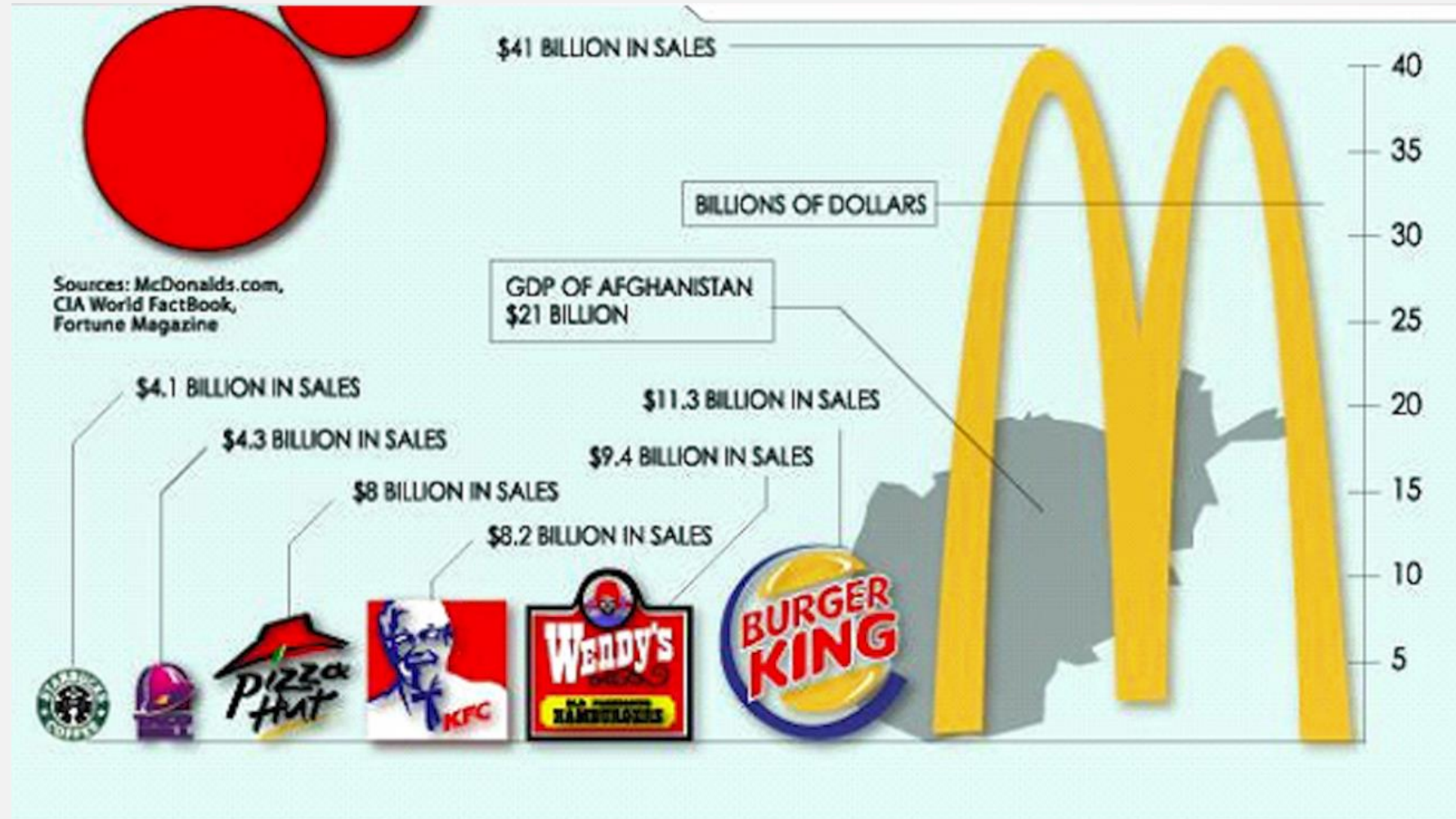
BANANA	   	BANANA	   
APPLE	   	APPLE	   
CHERRY	   	CHERRY	   



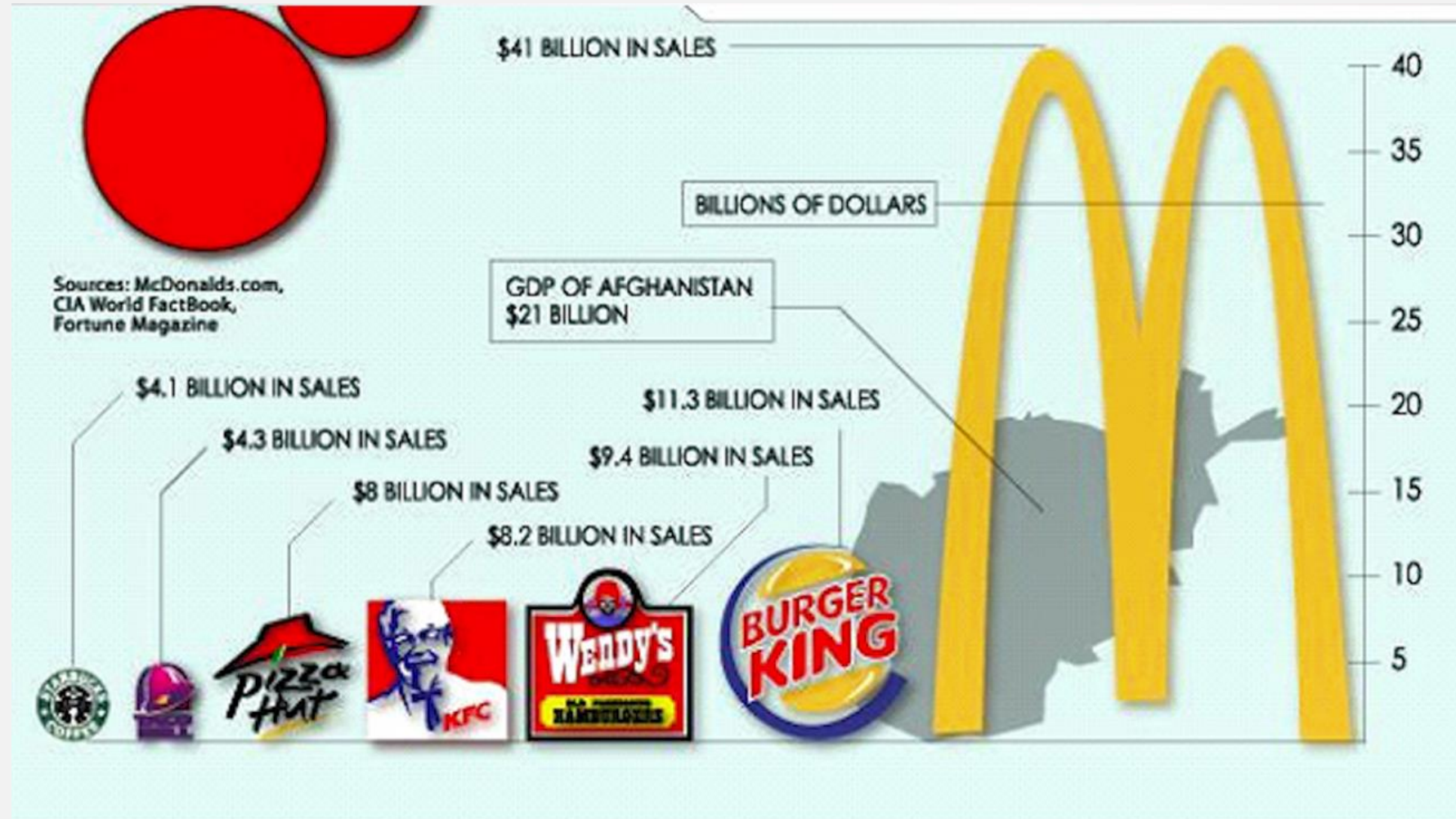


NA VISUALIZAÇÃO  
DE DADOS, USE AS  
FORMAS COMUNS  
E EVITE USAR  
FIGURAS

# VENDAS DE DIFERENTES MARCAS DE COMIDA



# QUANDO VOCÊ MEDE POR ALTURA, VOCÊ TAMBÉM MEDE POR LARGURA





NOS NOTICIÁRIOS,  
MÍDIAS E ONLINE,  
QUANDO VOCÊ VÊ  
UMA IMAGEM COMO  
ESTA, O AUTOR  
PROVAVELMENTE  
ESTÁ TENTANDO LHE  
CONFUNDIR





# GRÁFICO DE PIZZA



NUNCA USE  
GRÁFICO DE  
PIZZA



DE ALGUMA  
FORMA ELE SE  
DIFUNDIU NO  
AMBIENTE DE  
TRABALHO



INEFICÁZ MAS  
PROLÍFICO





DEPOIS DESTE  
CURSO, VOCÊ VAI  
BANIR GRÁFICOS  
DE PIZZA DE  
TODAS AS  
VIZUALIZAÇÕES  
FUTURAS



O QUE O TORNA  
INEFICIENTE?



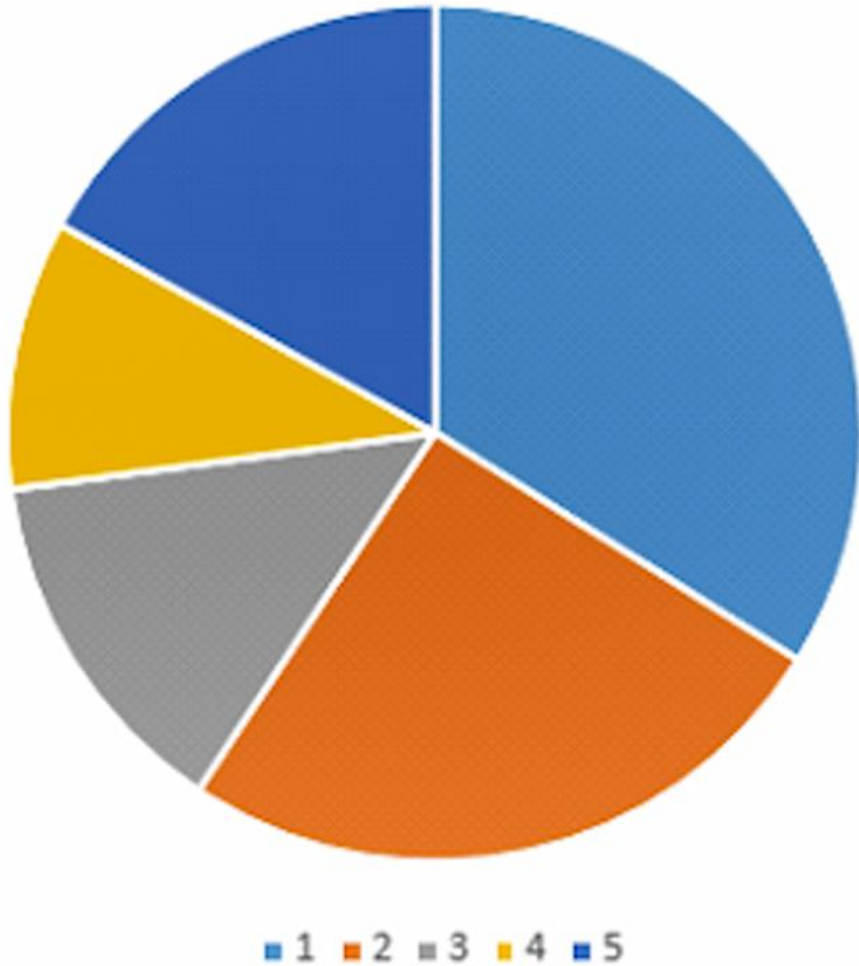
## PRINCIPAIS PONTOS:

- ENGANADOR
- LIMITADO



OS SEGMENTOS  
DA PIZZA SÃO  
DIFÍCEIS DE  
MEDIR E  
COMPARAR COM  
PRECISÃO

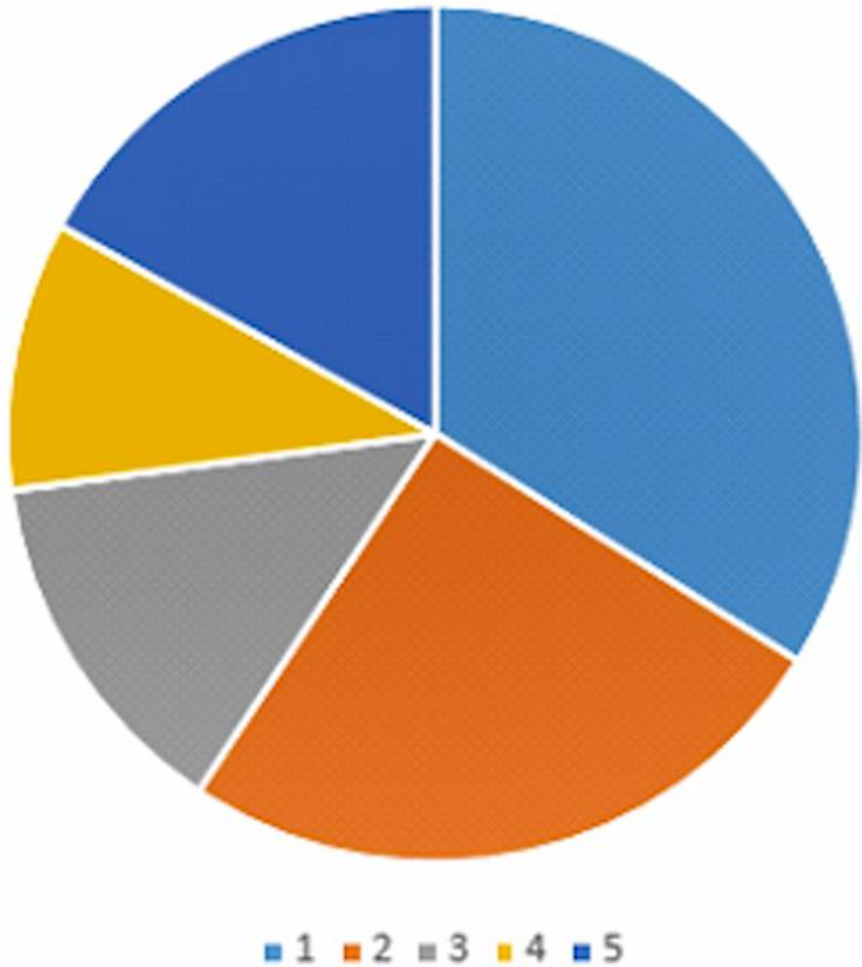
Pie Charts Stink



PERGUNTA:

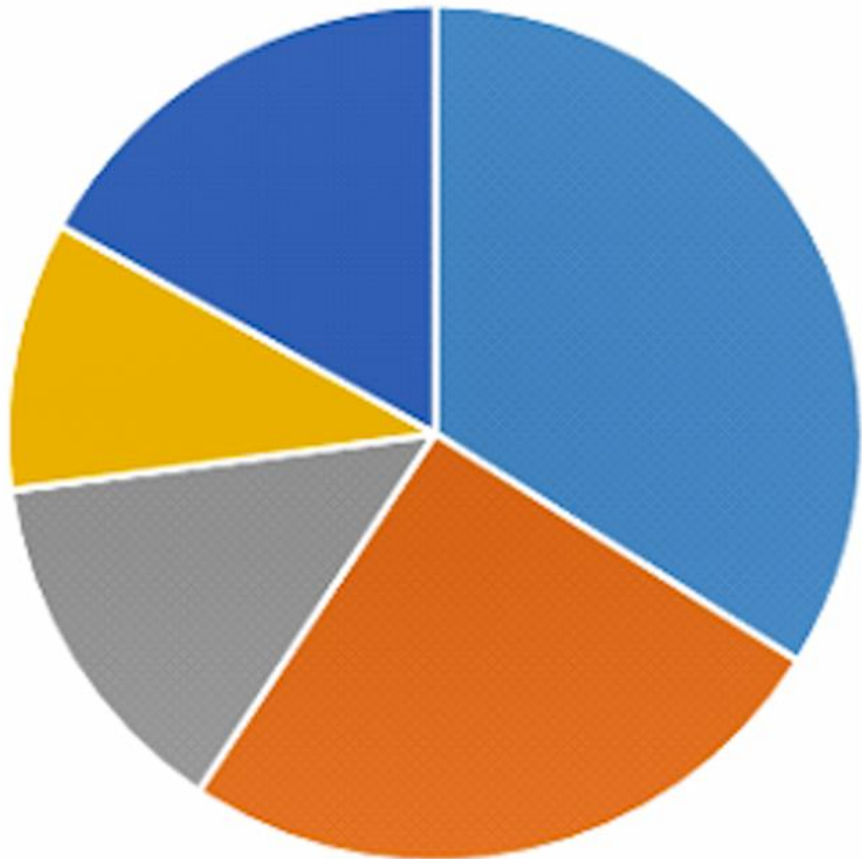
Quanto o segmento 2 é maior em comparação com o segmento 5?

Pie Charts Stink



Difícil de avaliar  
quais são os  
segmentos 2 e 5

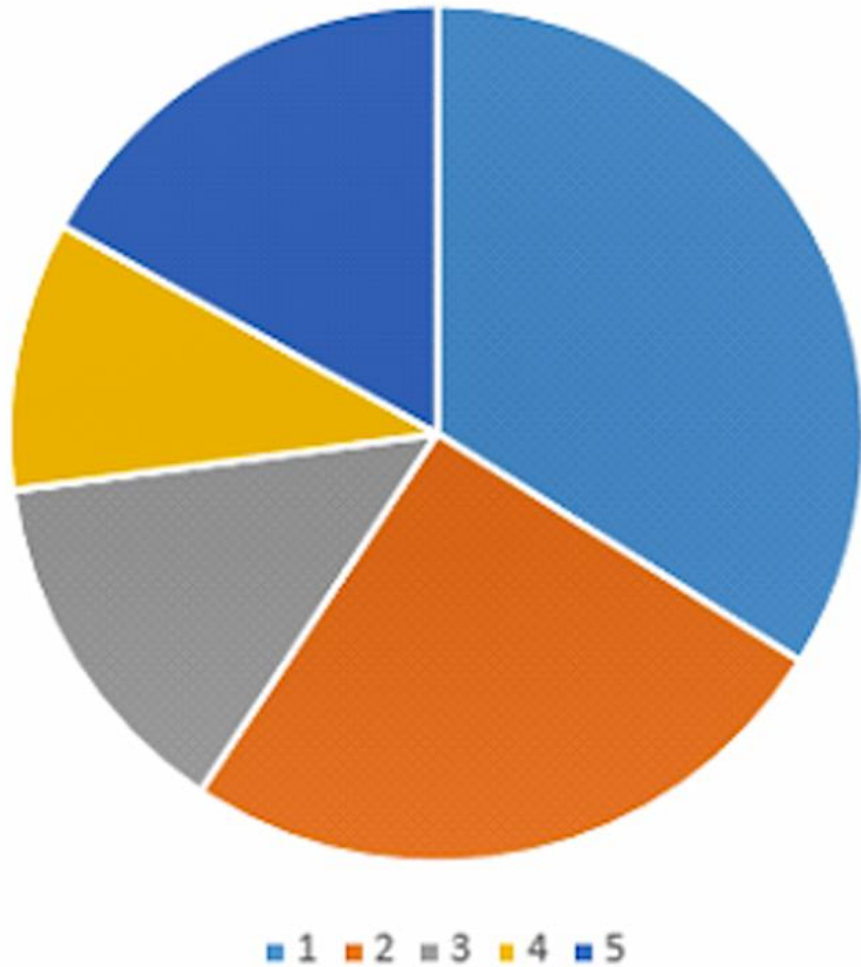
Pie Charts Stink



■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5

DESAFIADOR DE  
ENTENDER  
DEVIDO AO  
LAYOUT

Pie Charts Stink

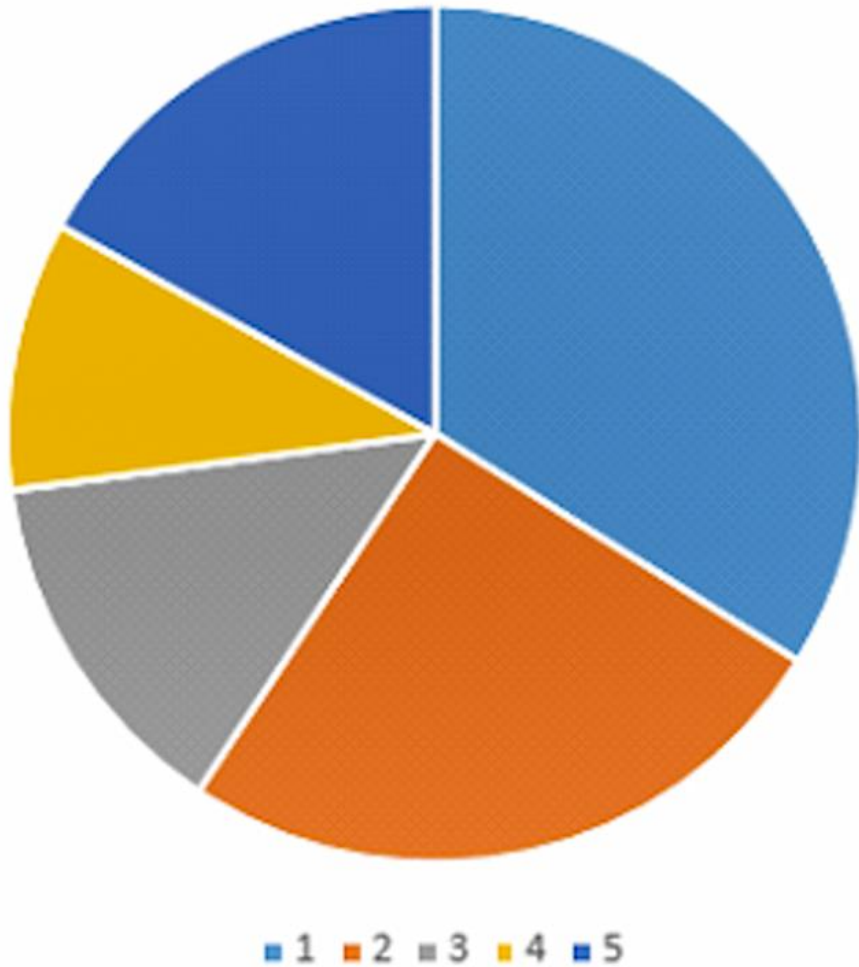


COMPARAÇÃO DE  
TAMANHO

SEÇÃO 2 - 20%  
MAIOR

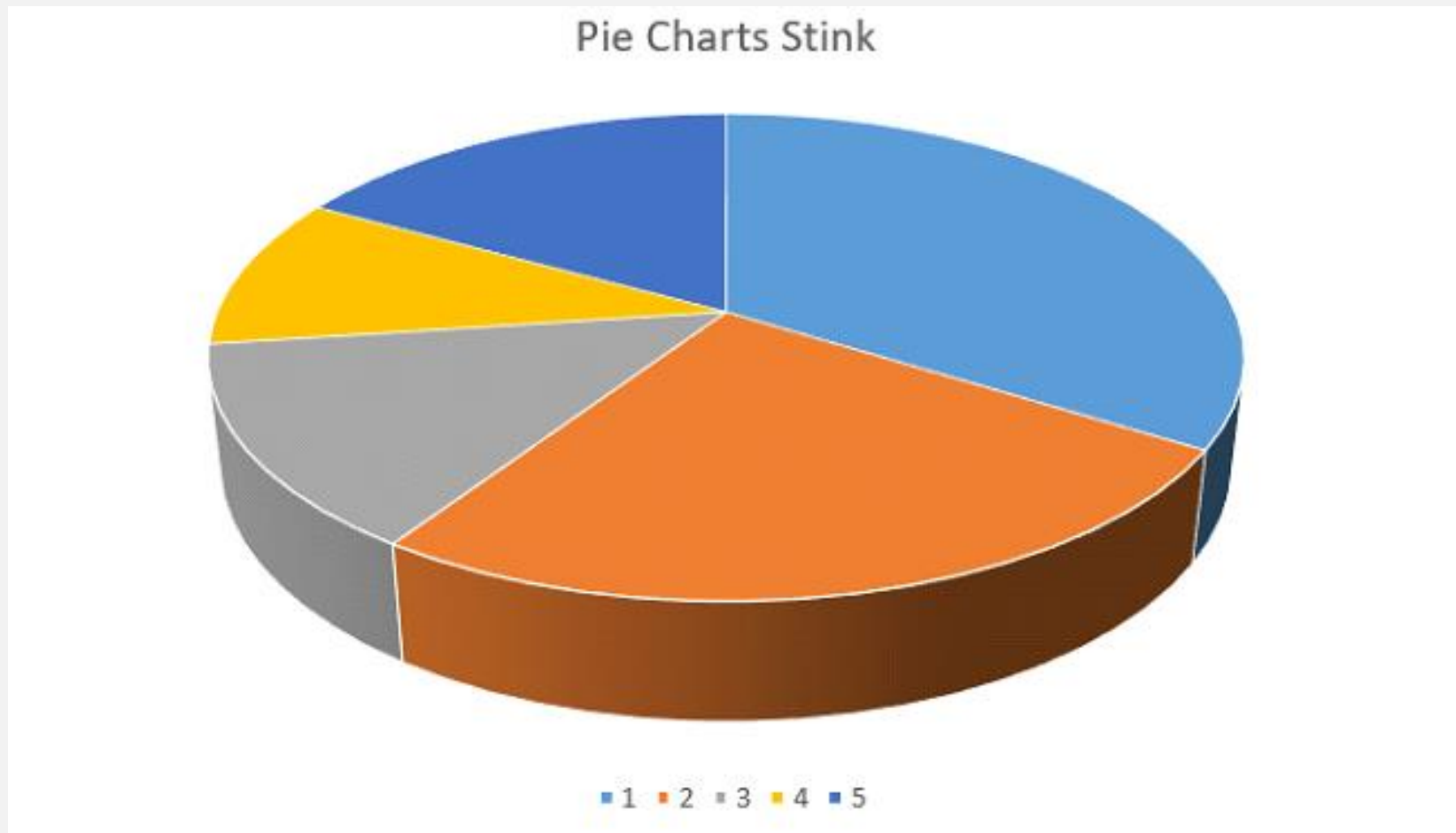


Pie Charts Stink



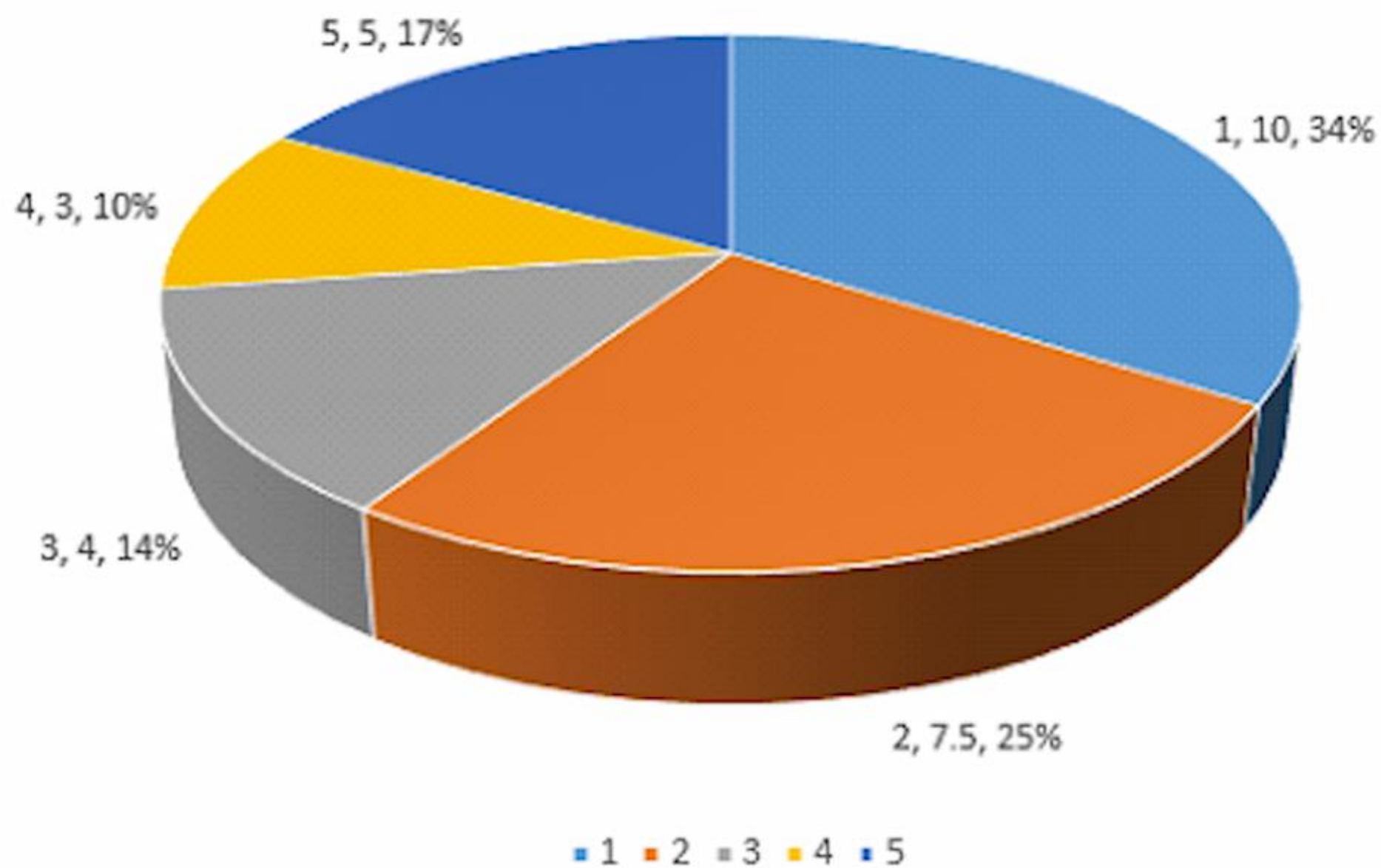
SEÇÃO 2 É 150%  
DO TAMANHO DA  
SEÇÃO 5

O MAIOR DOS PECADOS EM  
VIZUALIZAÇÃO DE DADOS: GRÁFICO DE  
PIZZA 3D



Seção 2 parece duas vezes ou 2.5 vezes maior que a seção 5

## Pie Charts Stink





OS SEGMENTOS  
DA PIZZA SÃO  
DIFÍCEIS DE  
MEDIR E  
COMPARAR COM  
PRECISÃO



No melhor cenário,  
o gráfico de pizza  
fica limitado a uma  
única série de  
dados que tem no  
máximo cerca de 5  
valores



TORNE A VIDA DA  
AUDIÊNCIA MAIS  
FÁCIL COM  
VISUALIZAÇÃO DE  
DADOS

UM GRÁFICO DE PIZZA NÃO ATENDE OS  
REQUISITOS FUNDAMENTAIS DA  
VISUALIZAÇÃO DE DADOS



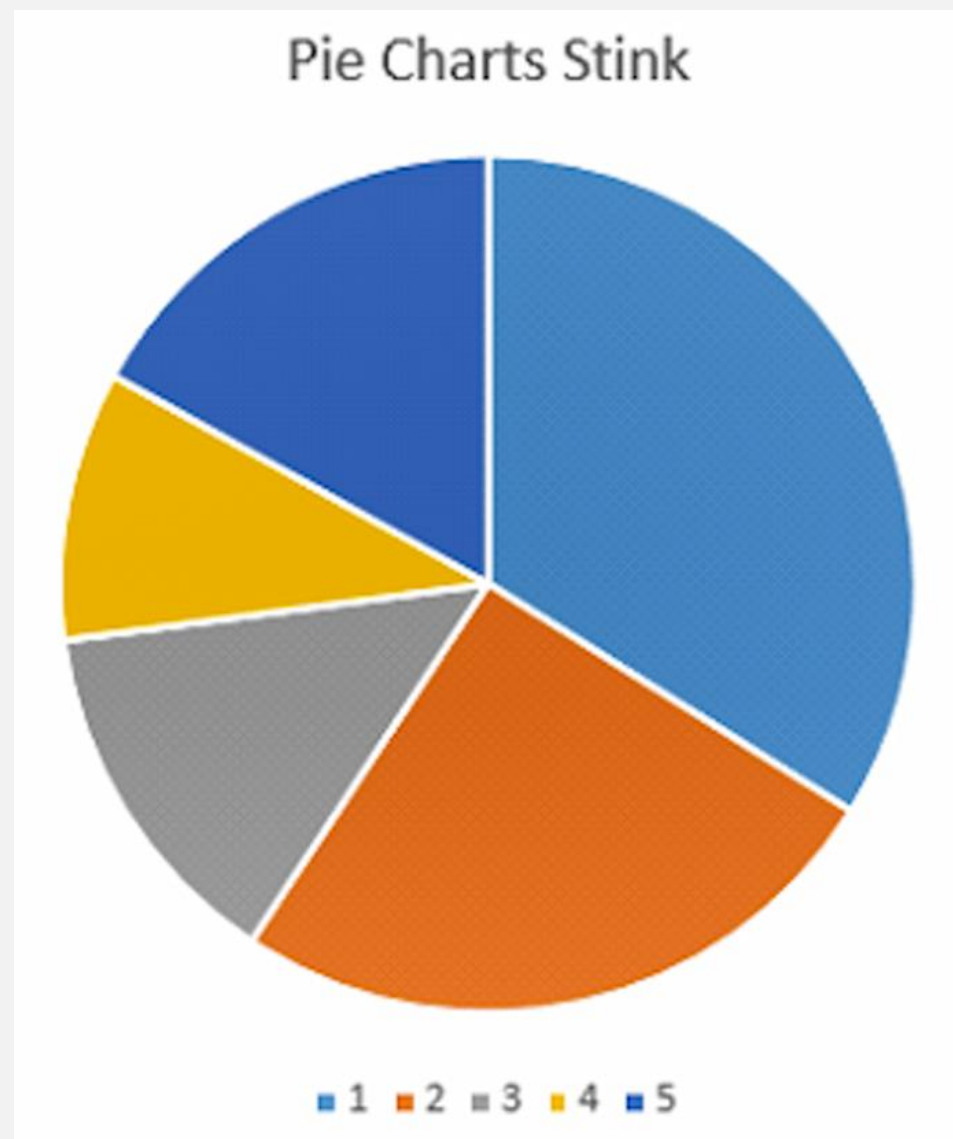
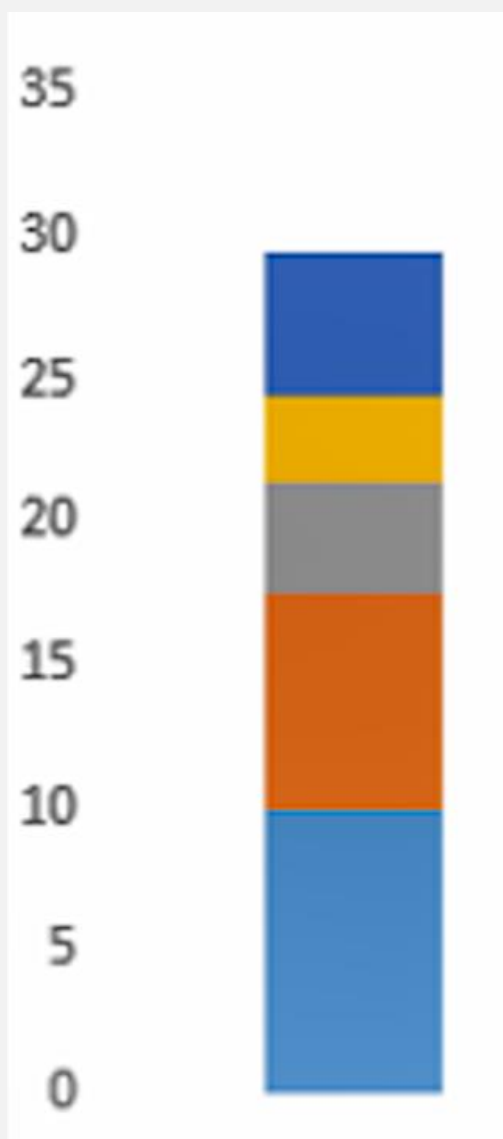


FELIZMENTE  
AGORA VOCÊ  
TAMBÉM ODEIA O  
GRÁFICO DE  
PIZZA



OCUPA UM  
MONTE DE LUGAR  
NA PÁGINA

COMUNICA DE FORMA CONCISA E MAXIMIZAR  
O ESPAÇO É UM ELEMENTO CHAVE PARA  
CONTAR HISTÓRIAS COM DADOS DE FORMA  
EFETIVA





maximizar o espaço  
em branco e criar  
uma distinção clara  
entre fundo e frente



TUDO É  
COLOCADO NO  
PLANO DE  
FRENTE

QUANDO TODOS ESTÃO TENTANDO GANHAR  
SUA ATENÇÃO NINGUÉM CONSEGUIE



Você poderia tentar  
criar esta distinção  
colorindo os  
segmentos da pizza  
com cores suaves e  
destacando as mais  
importantes



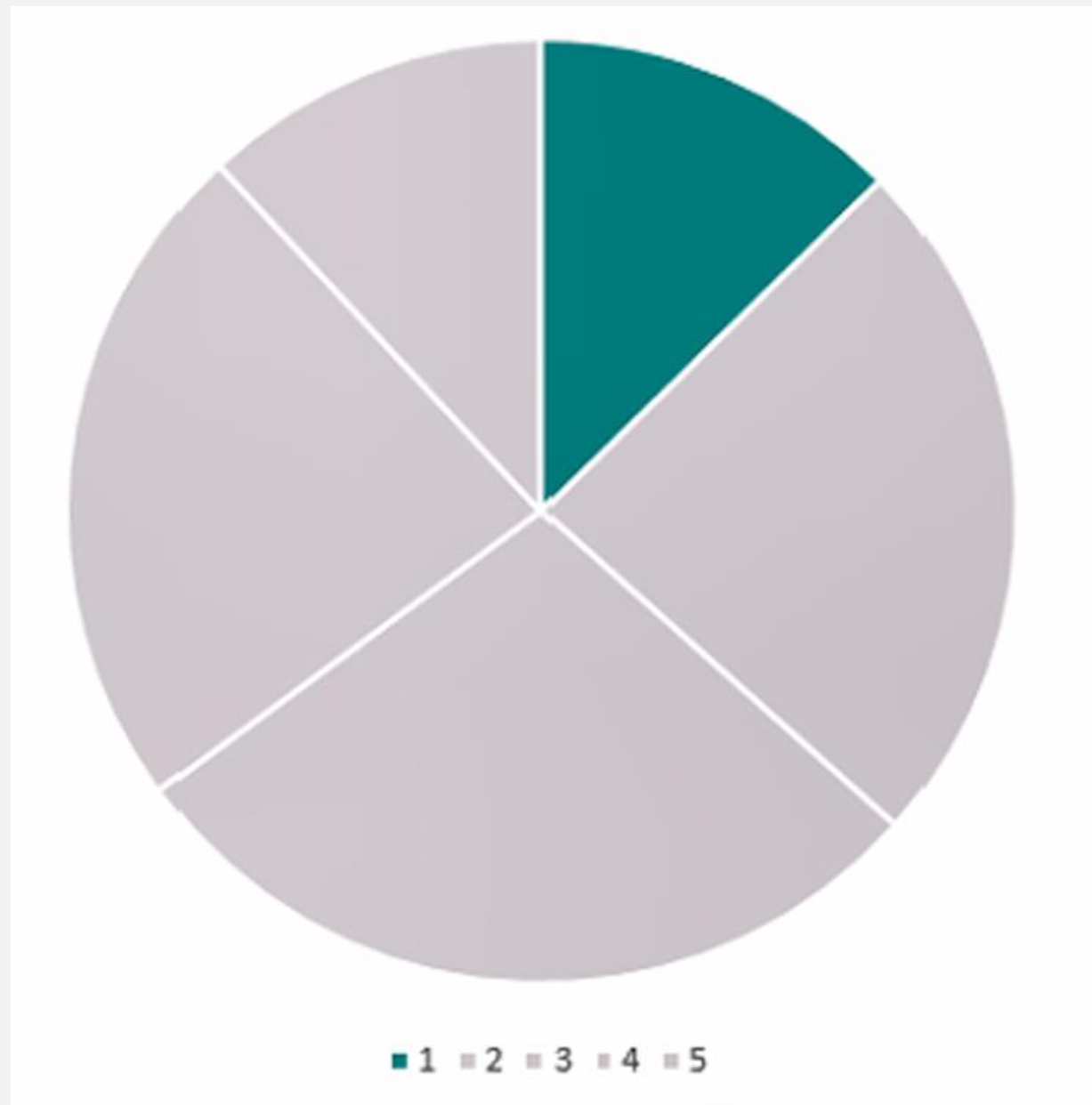


CIRCULO

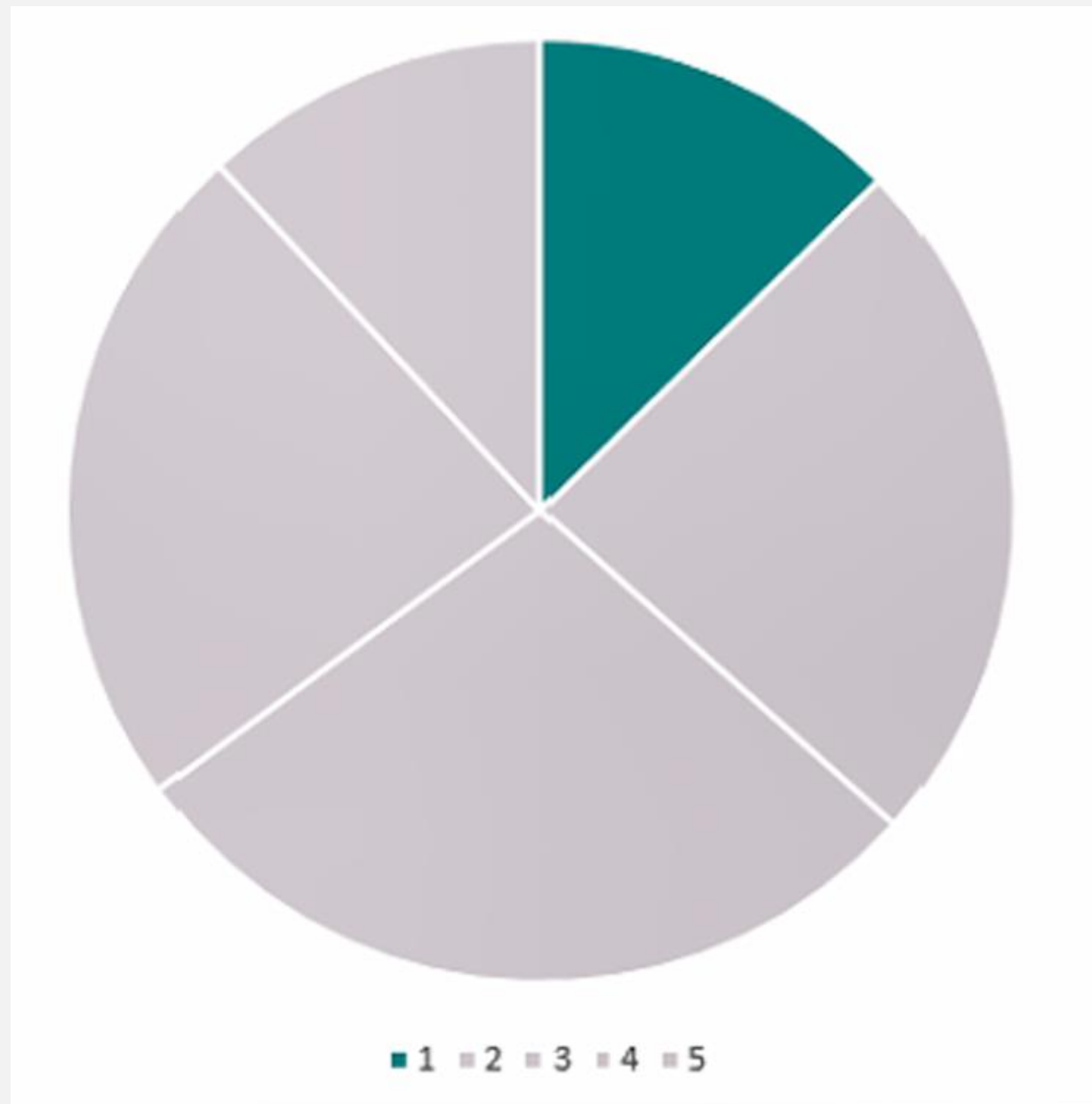
Exemplo:

Eu tentei criar um plano de fundo e um plano de frente destacando o segmento que é importante.

Como você deveria saber qual segmento significa o que?



Você é obrigado a  
colocar rótulos em tudo



# MESMA GRÁFICO USADO BARRAS

Mais fácil de criar os  
planos de frente e fundo  
e destacar quais são  
importantes

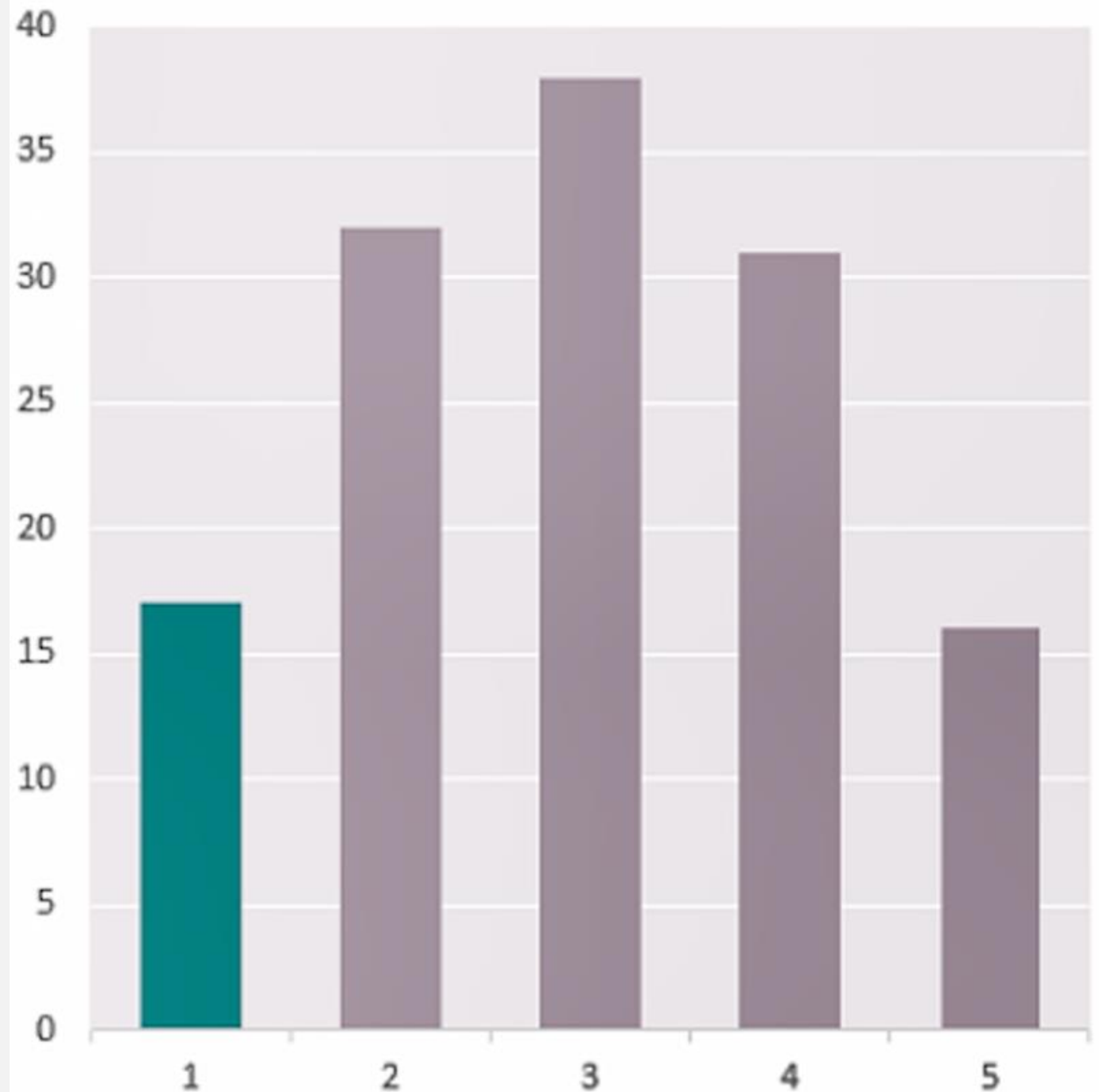




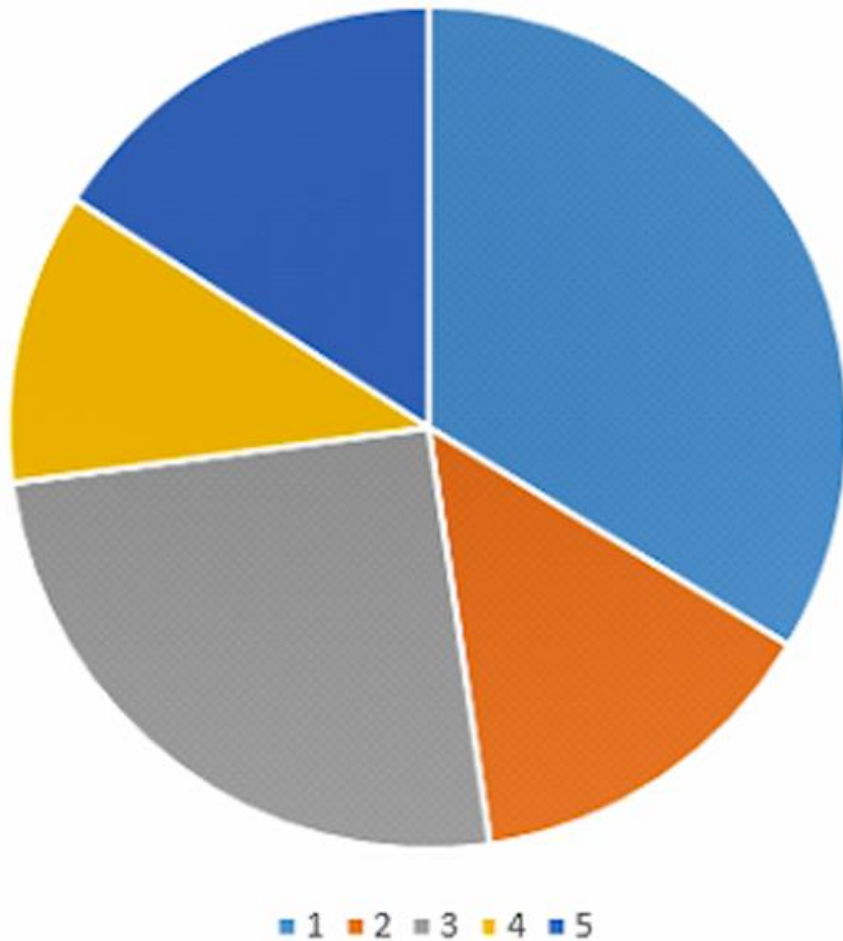
GRÁFICO DE  
PIZZA É SEMPRE  
UM CÍRCULO



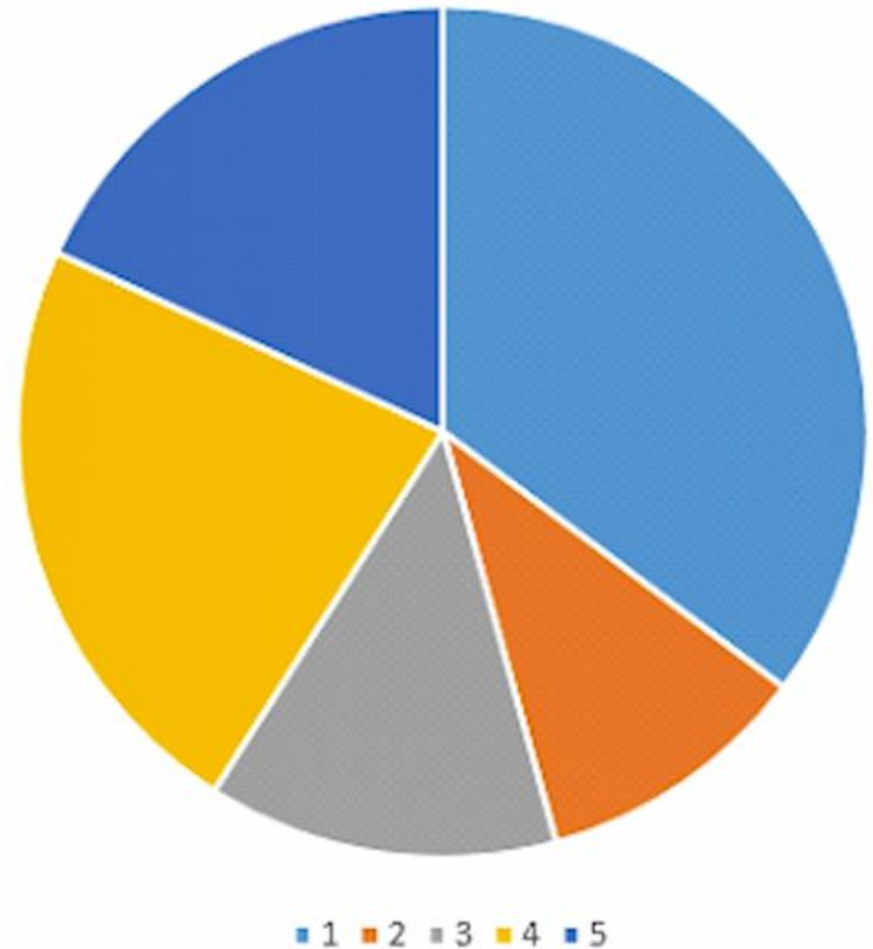
IMPLICA QUE É  
UM TODO  
ESTÁTICO

# VENDA DE LIVROS PARA DIFERENTES LIVROS POR DOIS MESES

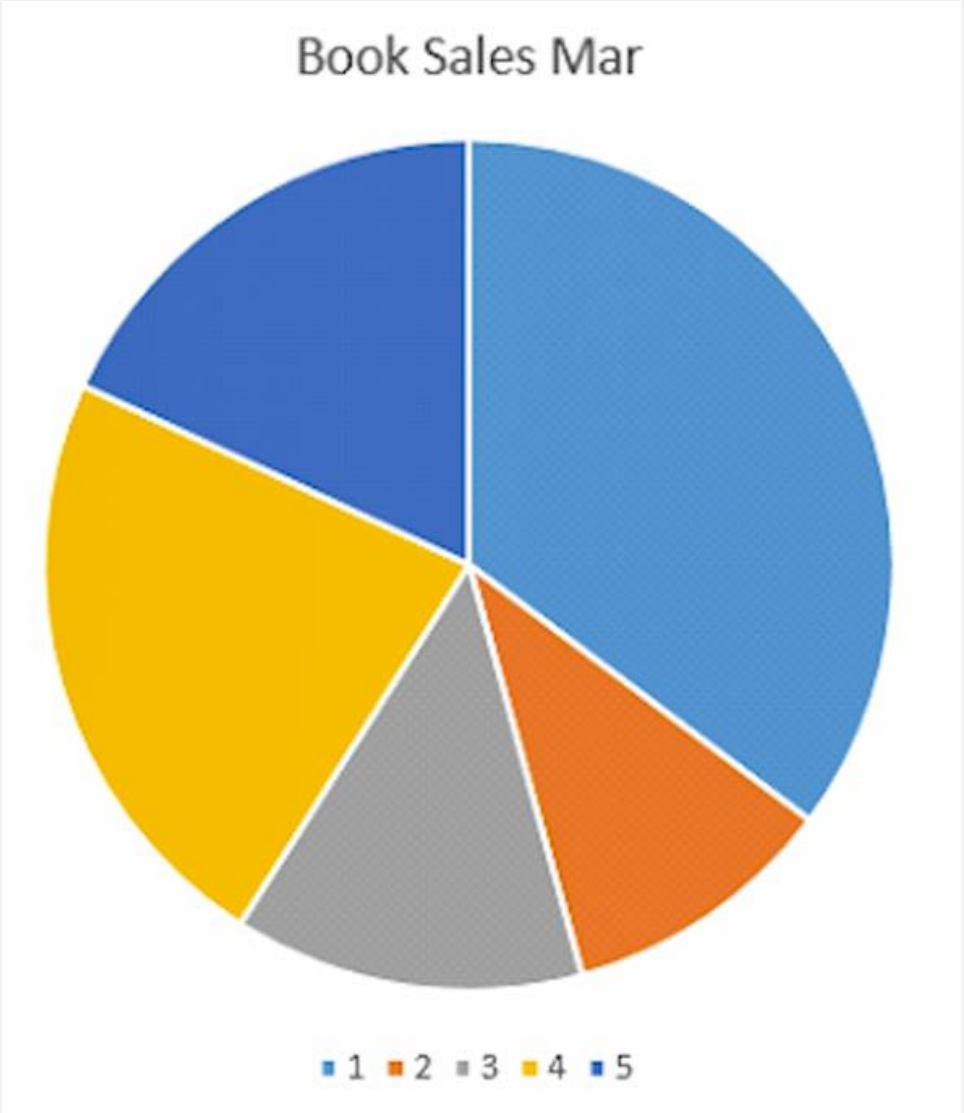
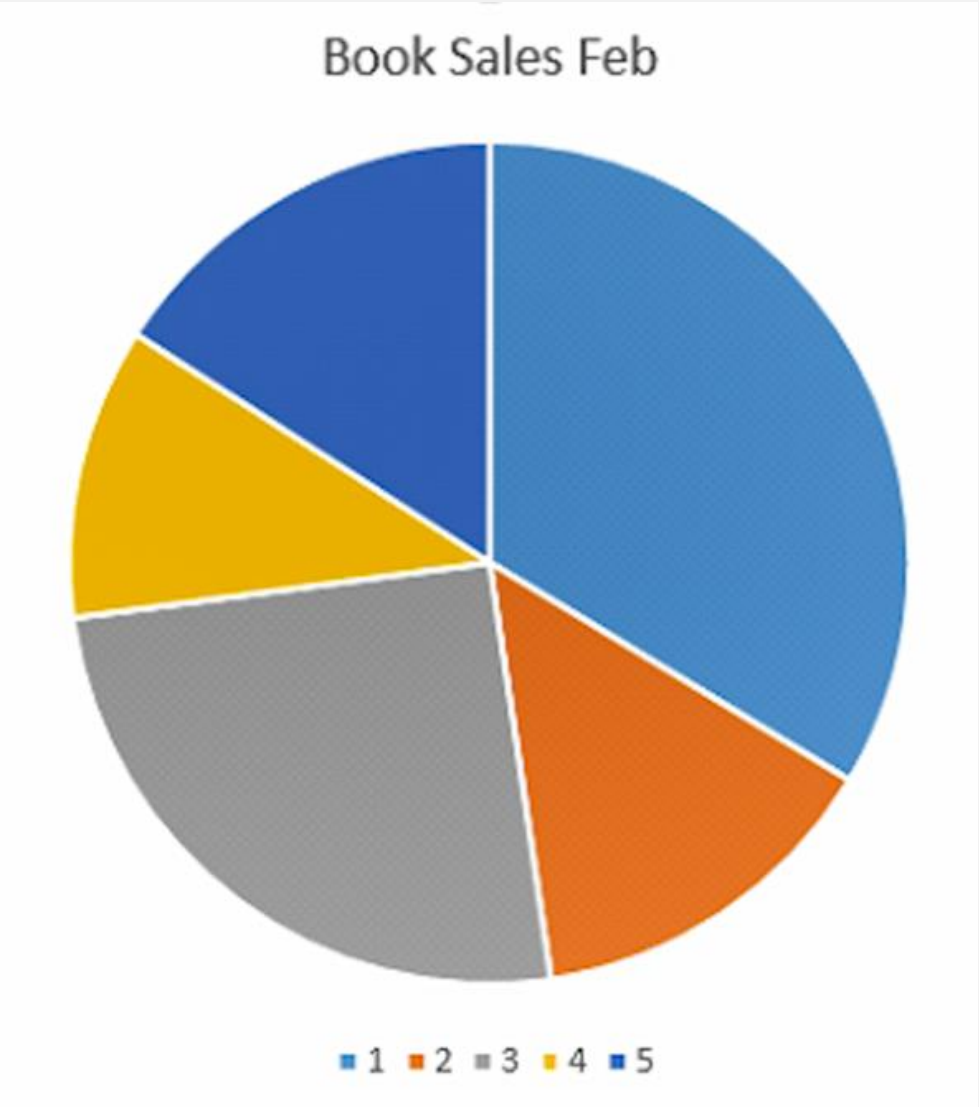
Book Sales Feb



Book Sales Mar



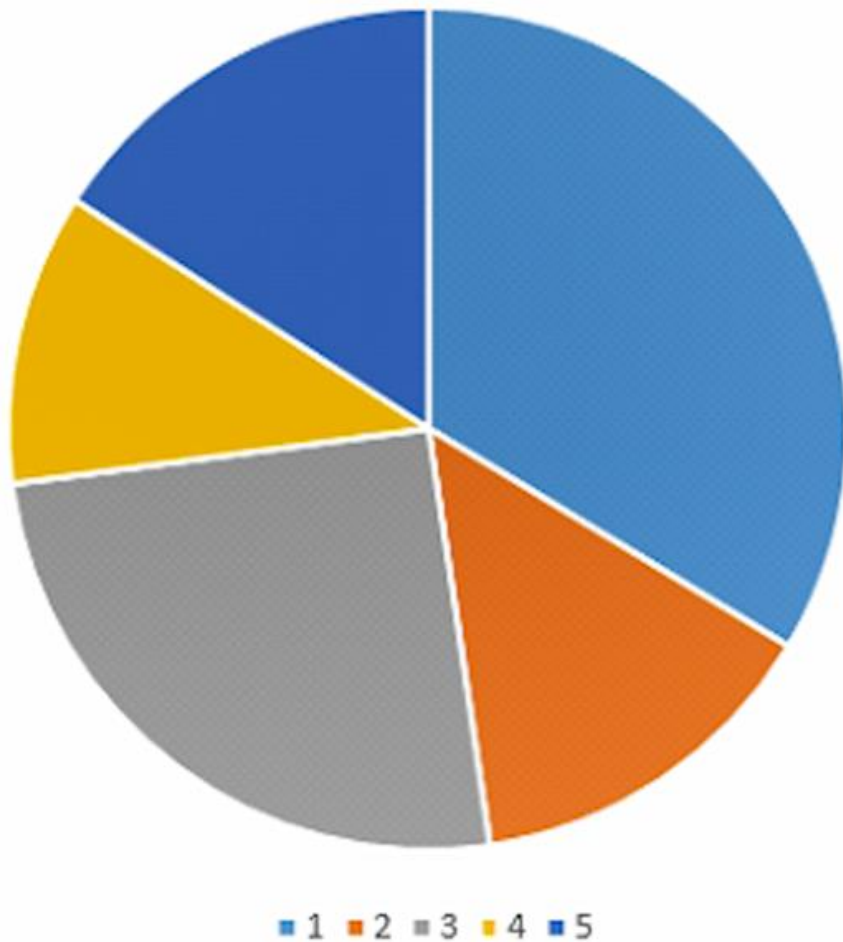
# QUAL PERCENTUAL DE VENDAS DE CADA LIVRO COMPARADO A OUTROS LIVROS NO MESMO MÊS?



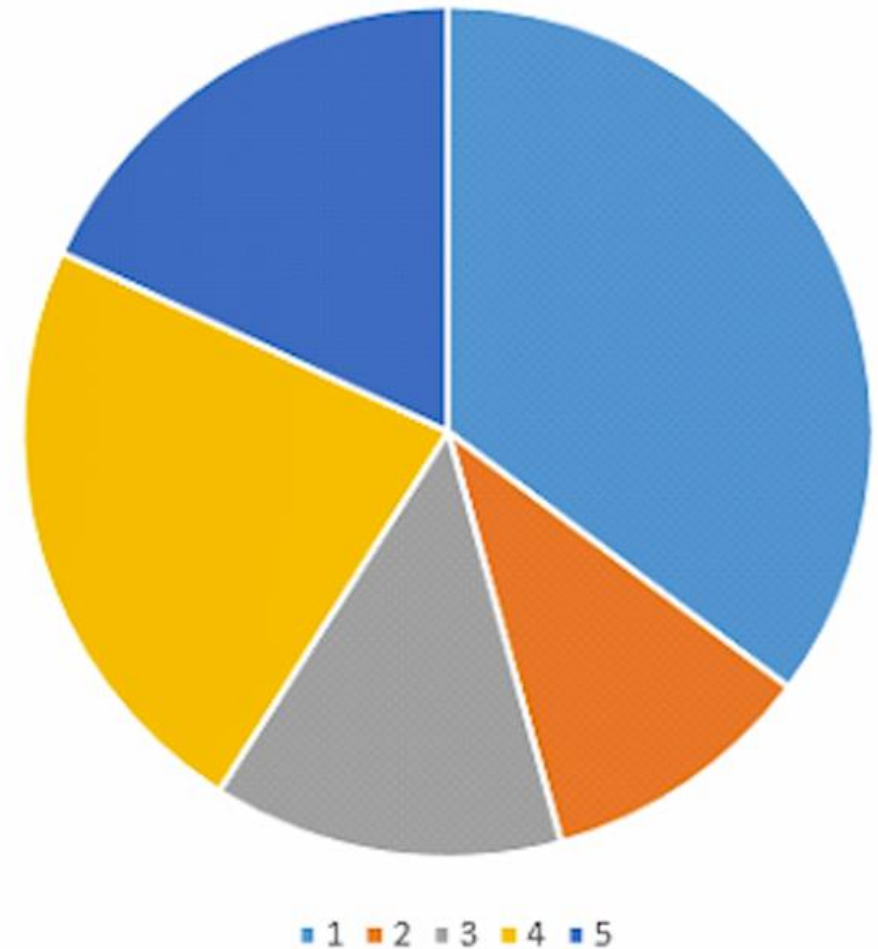


Livro 1 é cerca de 1/3 do total das vendas

Book Sales Feb

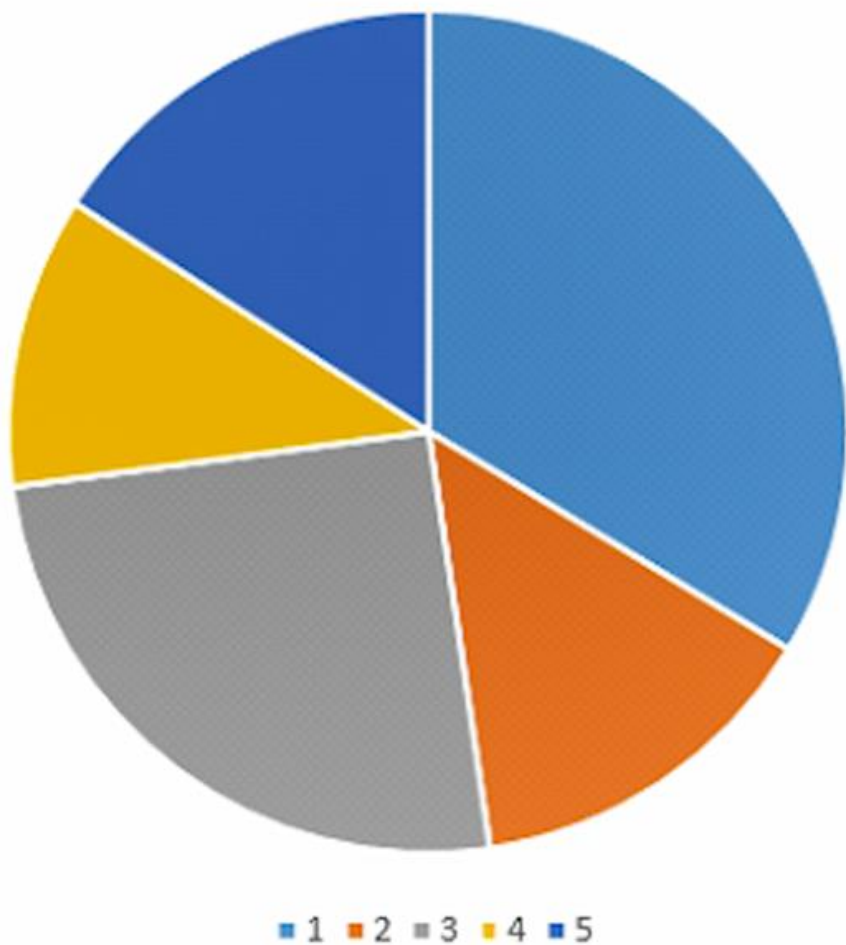


Book Sales Mar



Mas você não pode comparar o total de vendas destes livros entre os meses

Book Sales Feb



Book Sales Mar

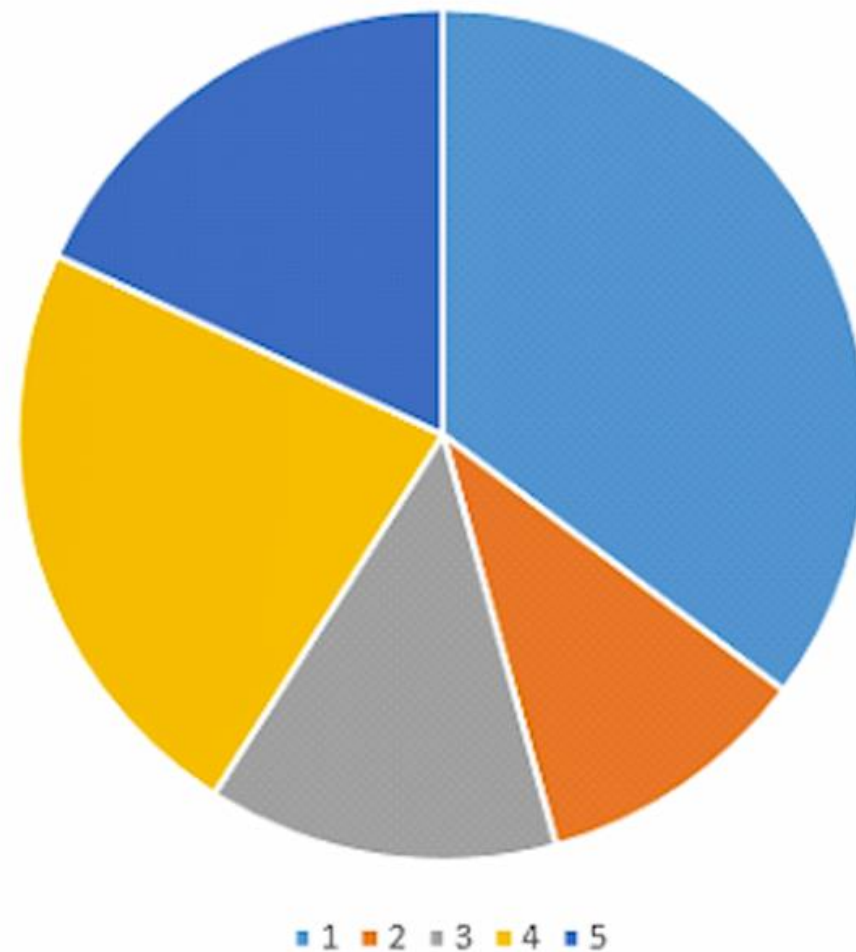
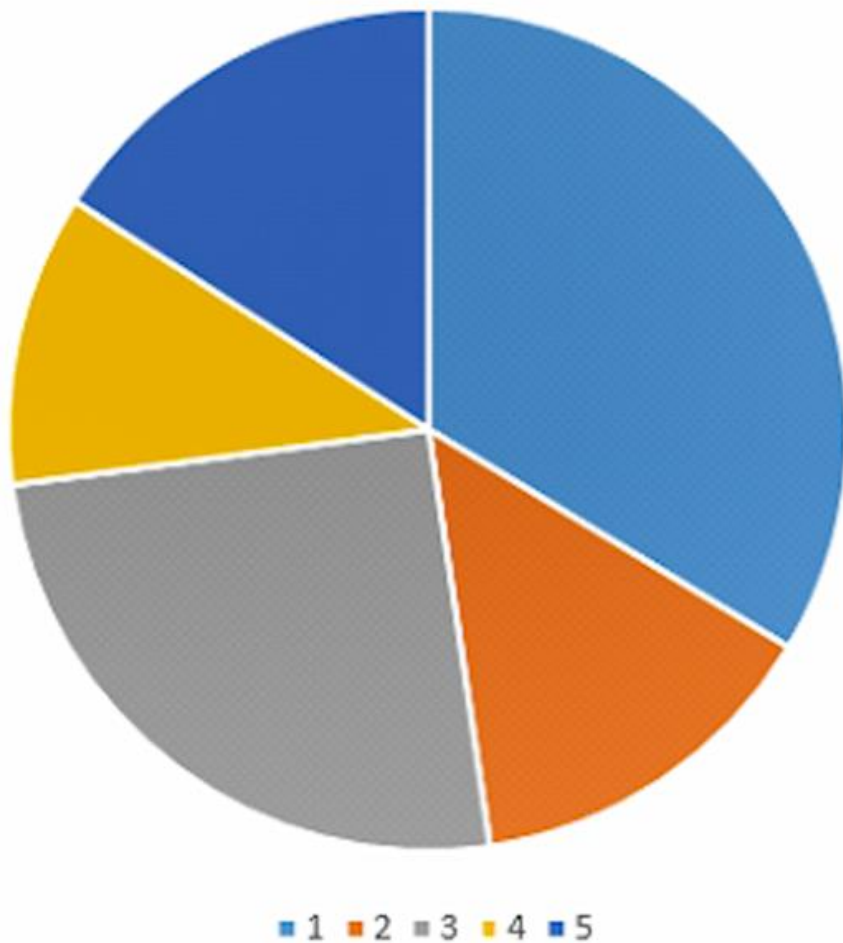


GRÁFICO DE PIZZA É UM CÍRCULO

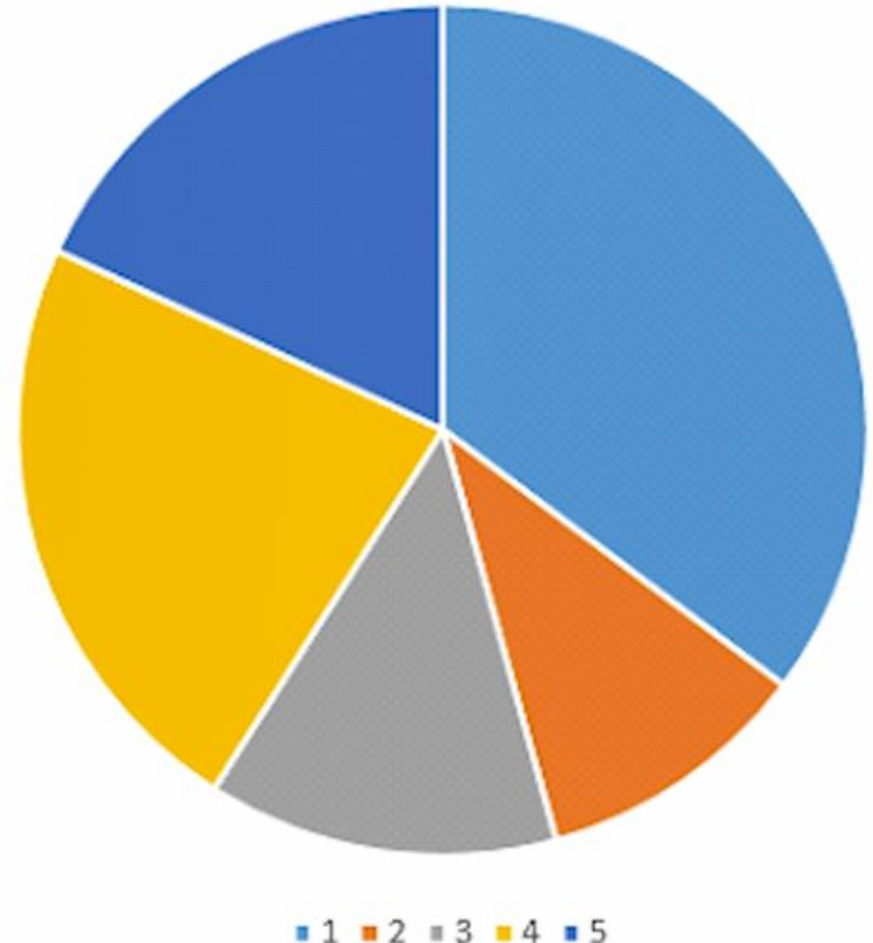
Não importa quantas vendas aconteçam por mês,  
permanece o mesmo tamanho da figura

# Comparação dos livros entre os meses

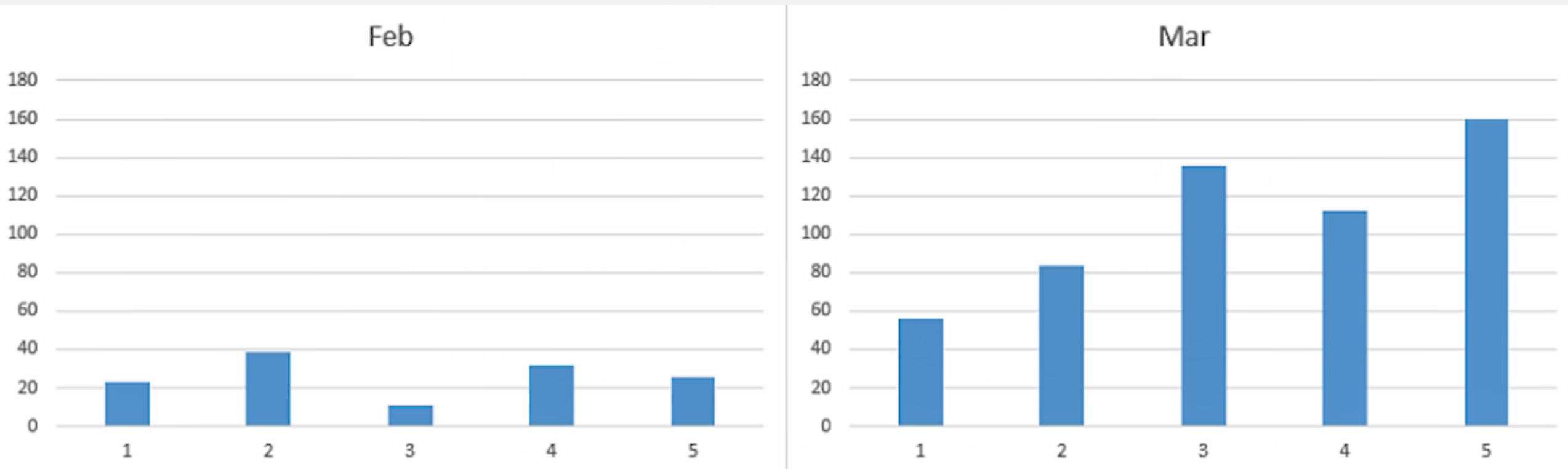
Book Sales Feb



Book Sales Mar



# GRÁFICO DE BARRAS



**NUNCA USE UM GRÁFICO DE PIZZA**

REGRA SIMPLES:

PIZZA, ROSQUINHA:

SÃO ALIMENTOS PARA COMER - NÃO  
GRÁFICOS PARA ANALISAR



AS MANEIRAS EM  
QUE UM GRÁFICO  
PODE  
REPRESENTAR  
ERRONEAMENTE  
DADOS

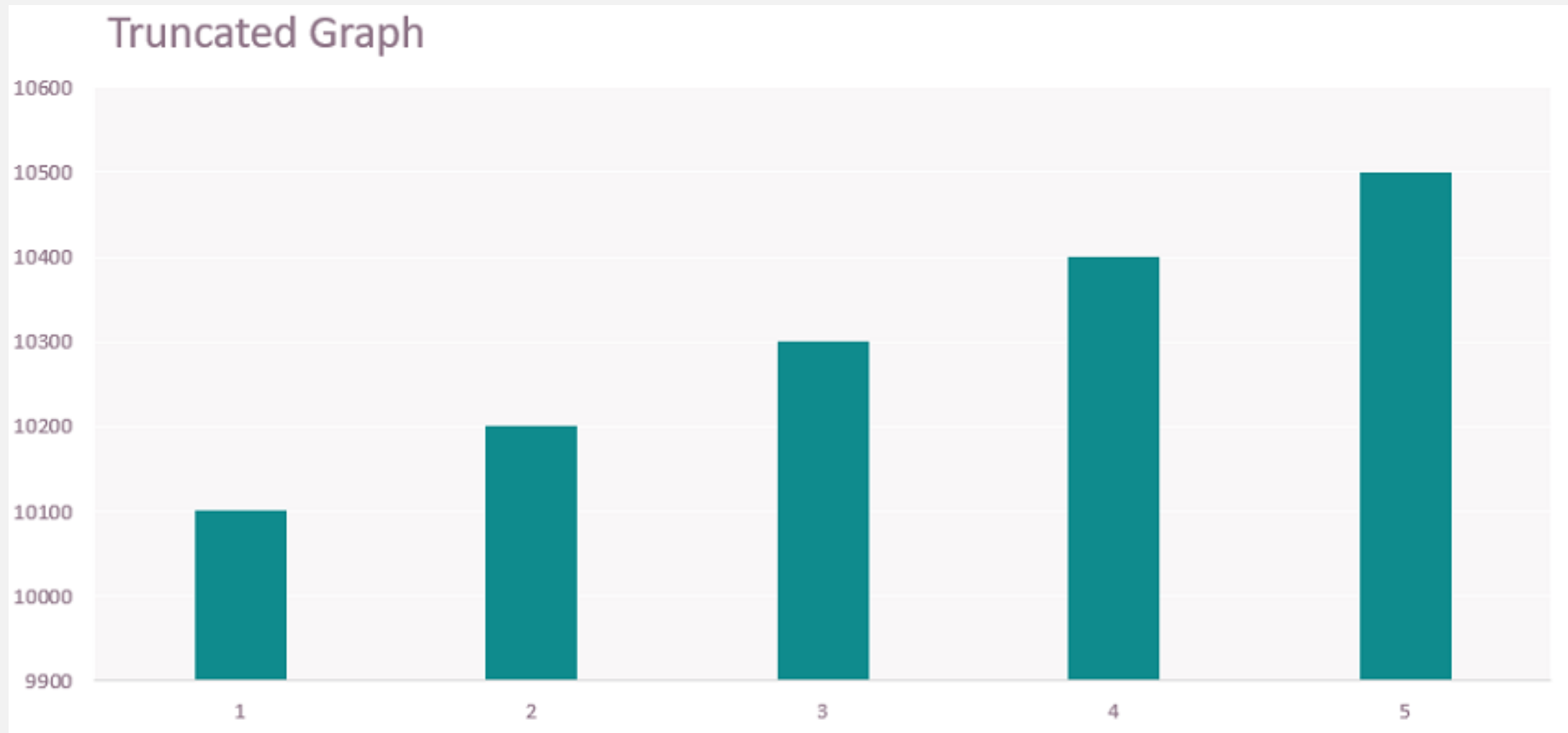




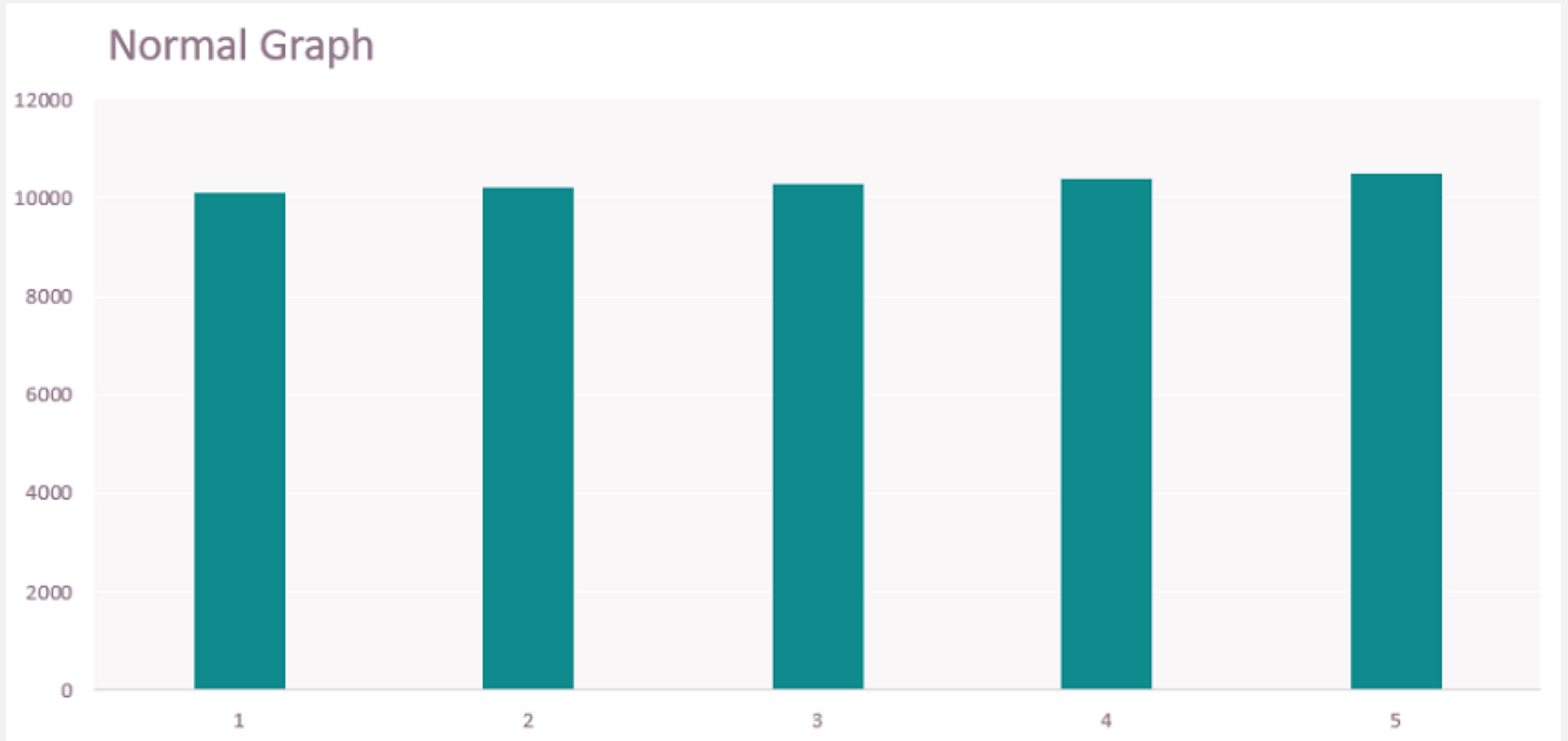
EIXO Y NÃO INICIA  
COM ZERO



GRÁFICOS  
TRUNCADOS  
EXAGERAM  
TENDÊNCIAS



TENDÊNCIA DE ALTA FORTE



TENDÊNCIA DE ALTA NÃO PARECE SER FORTE



NÃO É  
RECOMENDADO O  
USO DE  
GRÁFICOS  
TRUNCADOS



ALGUMAS  
FERRAMENTAS  
COMO O EXCEL  
AUTOMÁTICAMENTE  
TRUNCAM O  
GRÁFICO



É TENTADOR  
TRUCAR O EIXO Y



AUMENTA O  
ESPAÇO DA  
VIZUALIZAÇÃO





VISUALIZAÇÕES DE  
DADOS SÃO  
REPRESENTAÇÕES  
VISUAIS DE DADOS



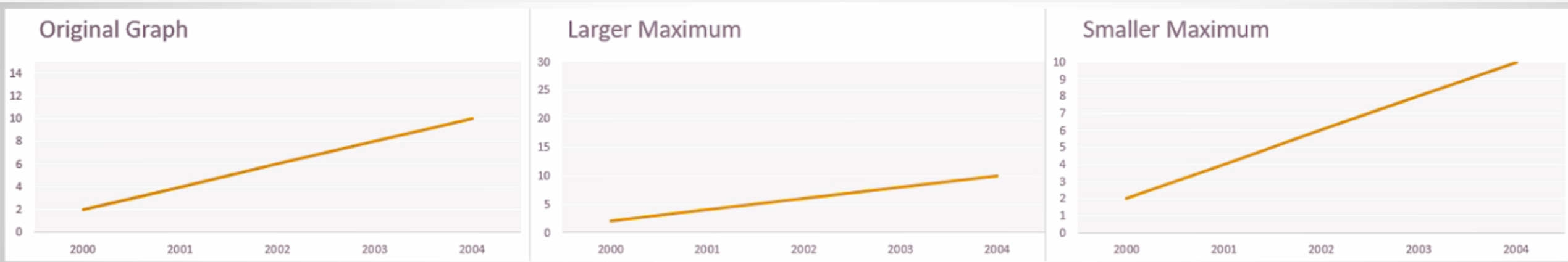
ESTUDOS  
MOSTRAM QUE A  
AUDIÊNCIA  
SUPERESTIMA OS  
VALORES REAIS



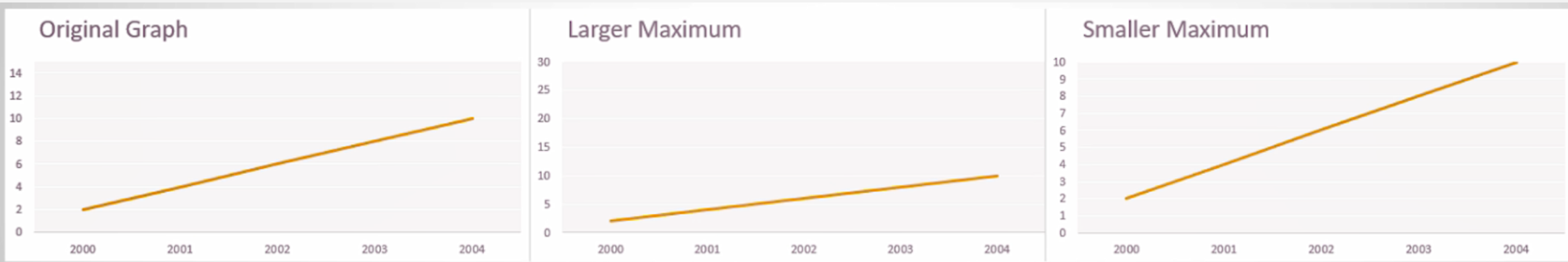
# MUDANDO A ESCALA DO EIXO



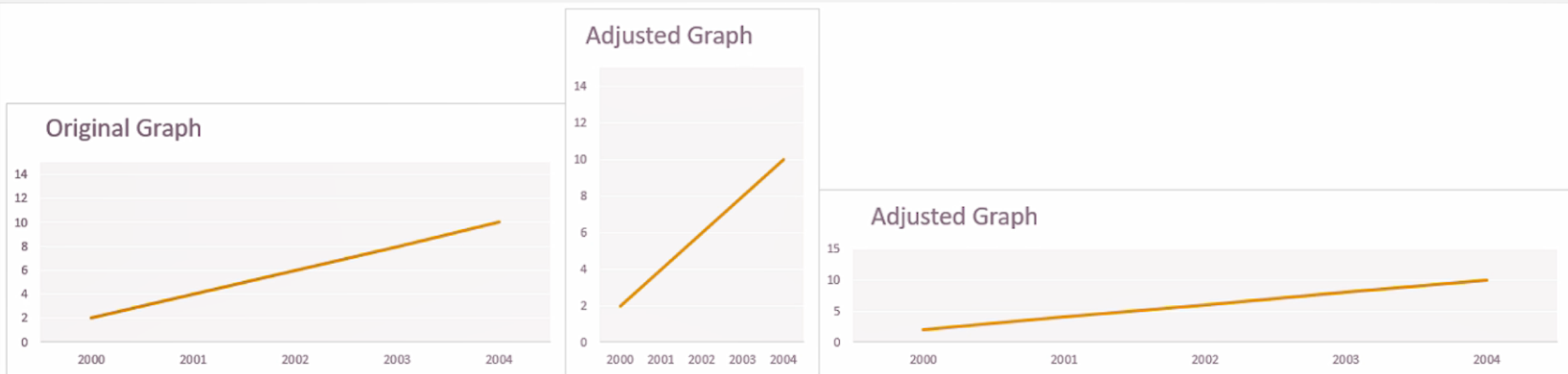
MUDANDO A  
ESCALA DO EIXO  
Y OU X PODE  
DETURPAR OS  
DADOS



A ESCALA DO EIXO Y FOI ALTERADA



A TENDÊNCIA PARECE ALTA E BAIXA

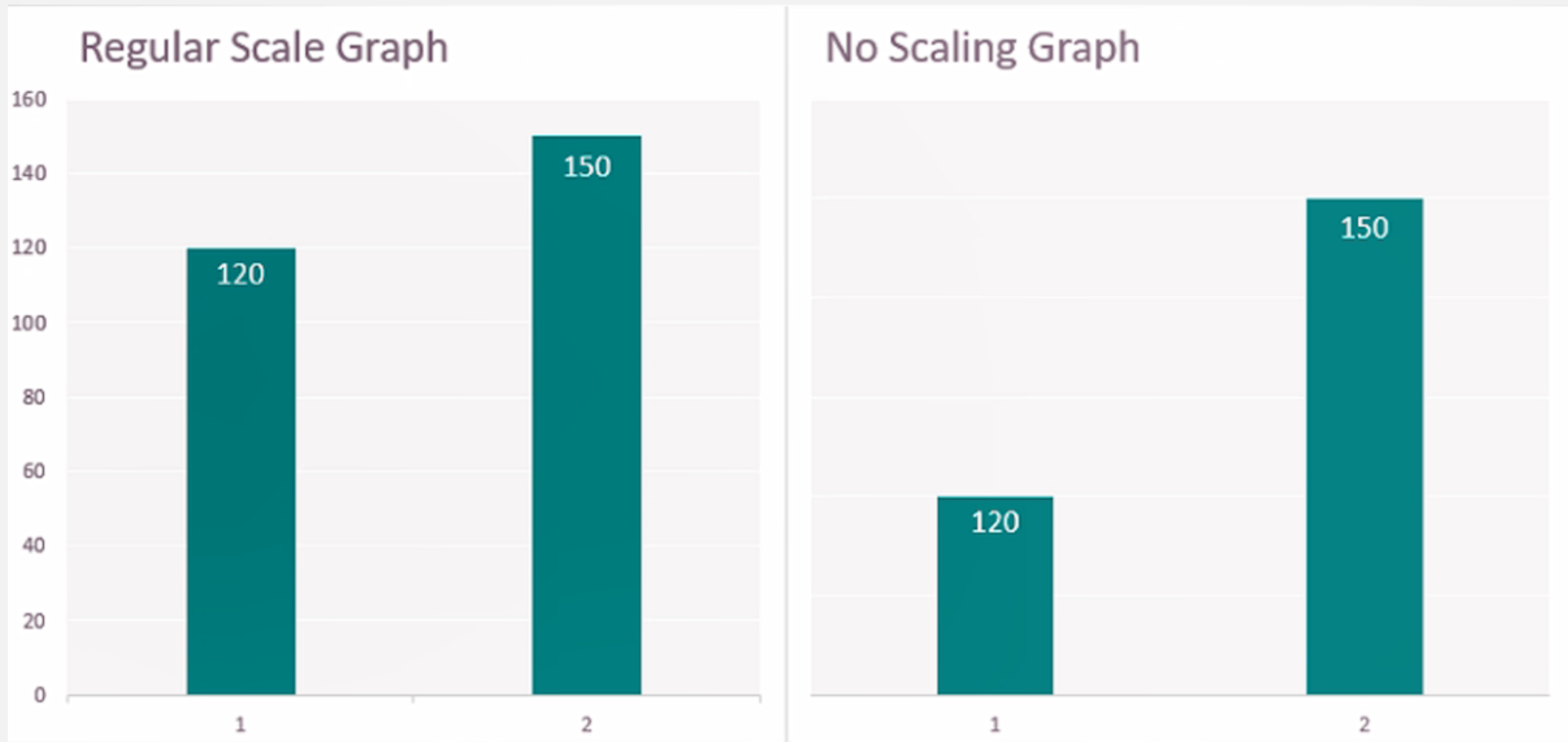


As dimensões do espaço da linha foram manipuladas para exagerar ou atenuar a inclinação da linha



MOSTRAR UM  
GRÁFICO SEM  
ESCALA

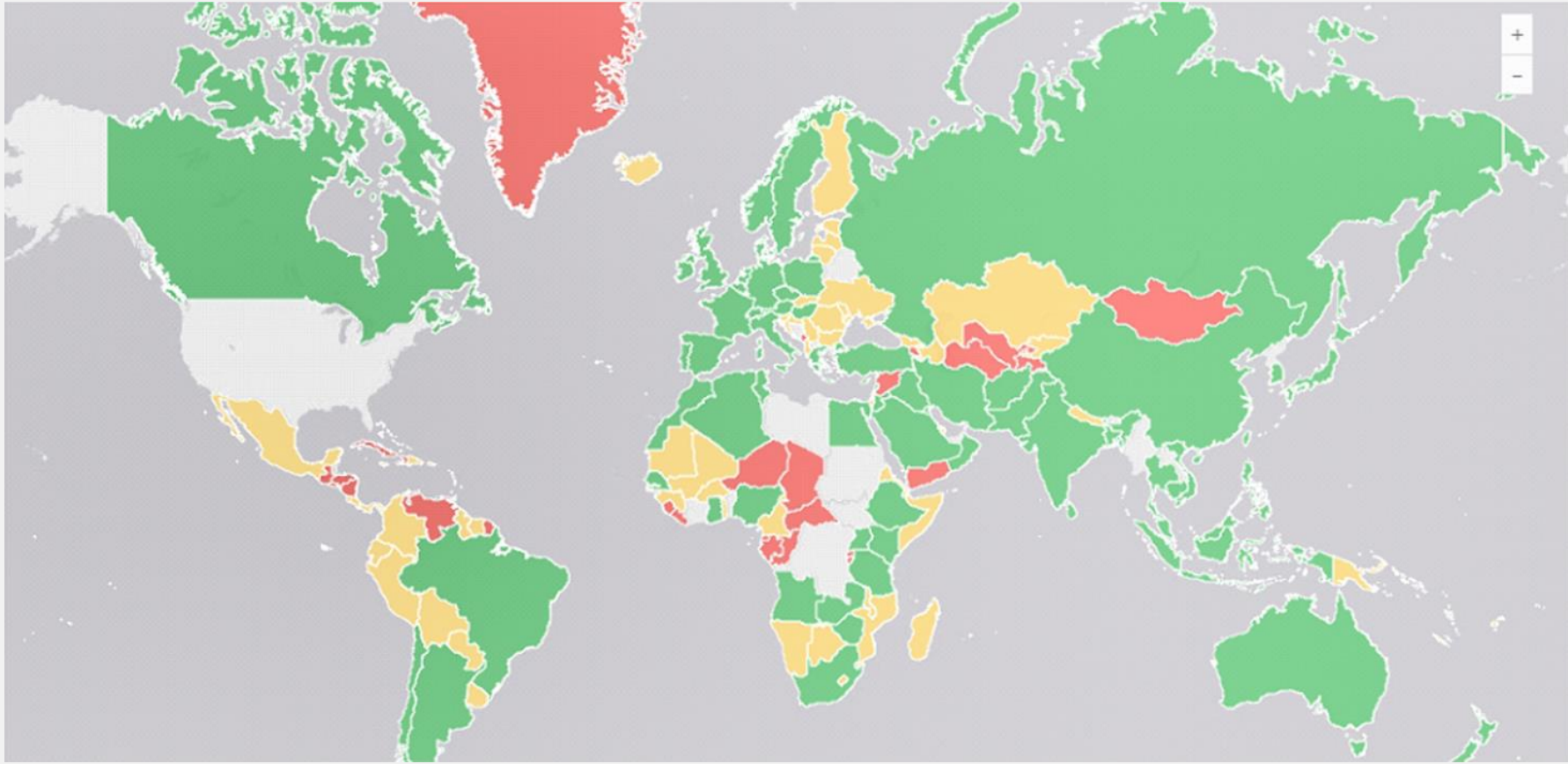




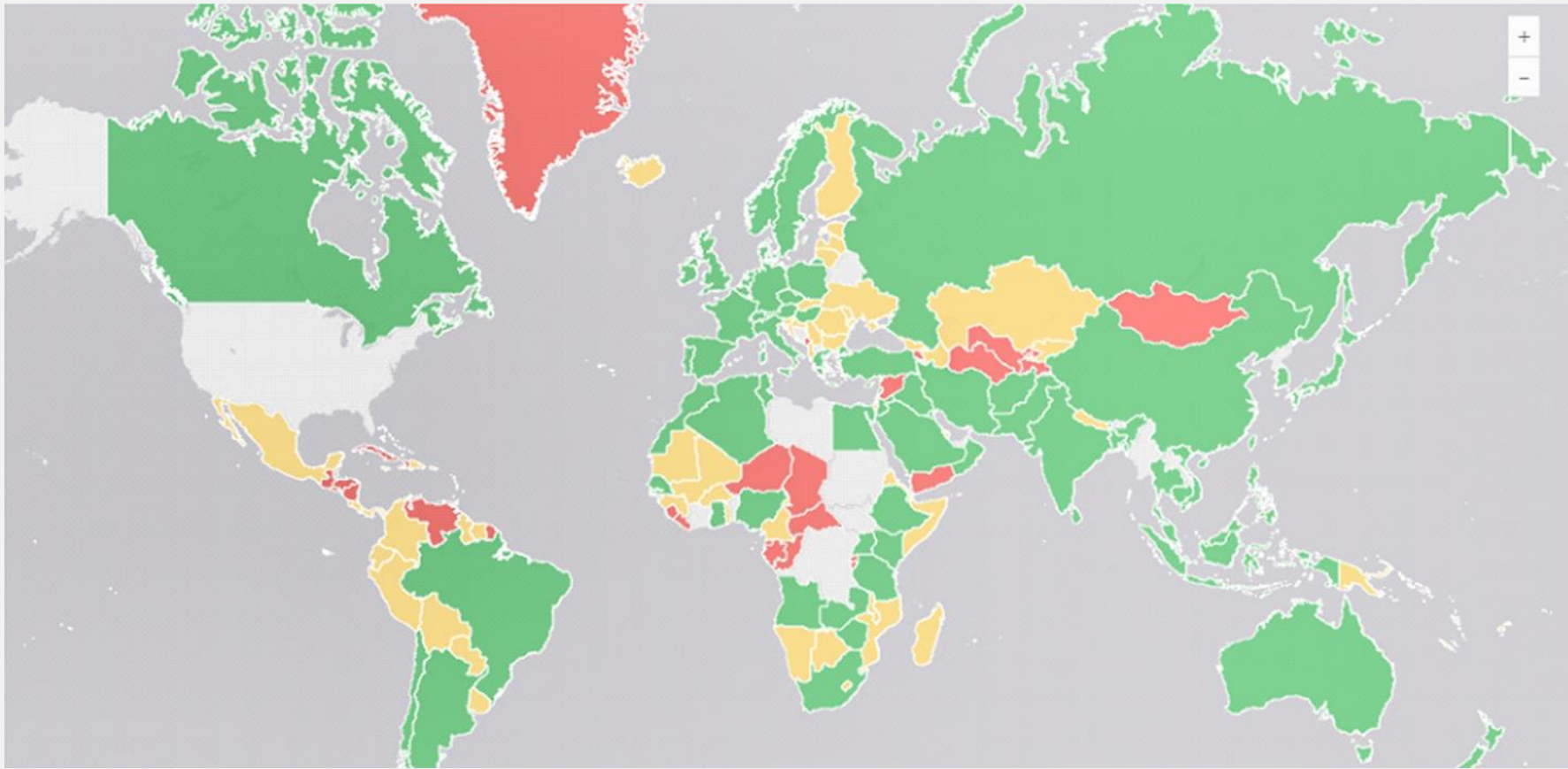
A FALTA DE VALOR INICIAL NO EIXO Y NÃO DEIXA CLARO SE  
O GRÁFICO FOI OU NÃO TRUNCADO



Mapas geográficos  
não são bons em  
mostrar dados com  
precisão



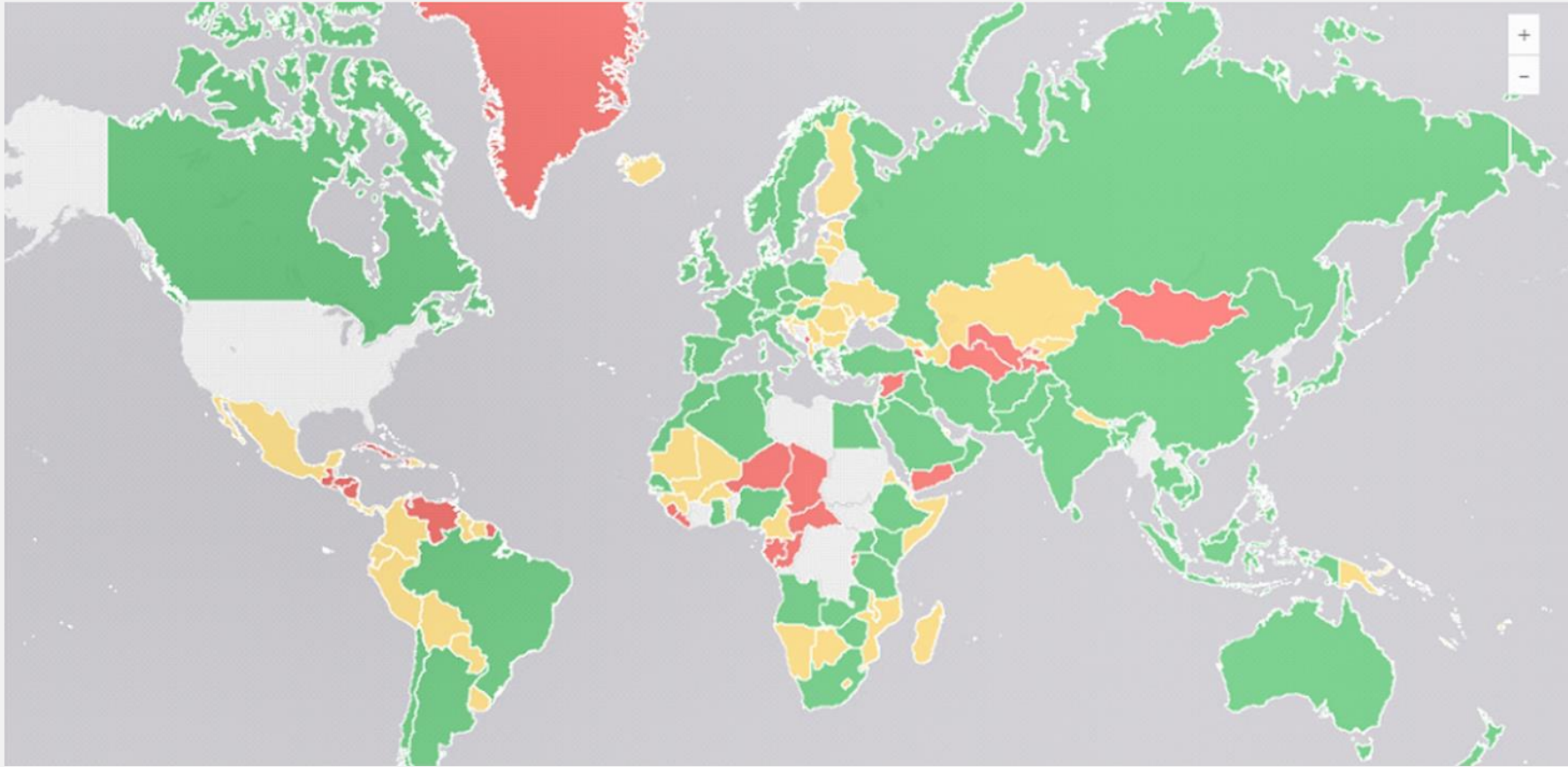
OS PAÍSES ESTÃO COLORIDOS EM UMA ESCALA  
DE VERMELHO A VERDE



mostram as vendas de um mês comparados a outro







PAÍSES TEM TAMANHOS E POPULAÇÕES  
DIFERENTES







SE VOCÊ VAI USAR UM MAPA, VOCÊ DEVERIA USAR UM  
INDICADOR EM CADA ESPAÇO, E NÃO COLORIR A ÁREA

# RECAPITULANDO OS PECADOS DO DESIGN GRÁFICO

# DUAS FORMAS DE REPRESENTAR ERRADO:

- FORMAS
- ELEMENTOS

# FORMAS

- EVITE INFORGRÁFICOS, FIGURAS OU ICONES
- EVITE QUALQUER GRÁFICO 3D
- NÃO USE GRÁFICO DE PIZZA

# ELEMENTOS GRÁFICOS

- TRUNCAR O EIXO Y
- AJUSTAR A ESCALA

REVEJA OS EXEMPLOS NO HALL DA VERGONHA