



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Sul

Estatística

Tipos de gráficos e
representação gráfica
Dados absolutos x relativos

Prof. Ruana Maíra Schneider
Ruana.Schneider@farroupilha.ifrs.edu.br



Dados absolutos: apresentam a quantidade/ocorrência no seu valor numérico real

Dados relativos: apresentam a quantidade/ocorrência por meio de coeficiente, índice, porcentagem ou taxa.



Representação gráfica

É a representação de dados/variáveis de forma mais objetiva e de fácil compreensão para leigos.

Características dos gráficos:

- Deve ser agradável aos olhos, não muito largo, nem estreito;
- Deve facilitar a leitura, com algumas indicações de valores;
- Apresentar título geral: situação estudada, época, local, etc...;
- Indicar as escalas, convenções e unidades de medidas adotadas;
- Indicar a fonte de informações dos dados.



Gráficos de informação: destinam-se ao público em geral e fornecem uma visualização rápida e clara do fenômeno pesquisado. Deve ser o mais objetivo possível

Gráficos de análises: possuem muitas informações técnicas que vão conduzir a análise. Normalmente vêm acompanhados de tabelas e são mais indicados para trabalhos científicos ou para leitores que farão sua própria análise.



Tipos de Gráficos

Gráfico de barras ou colunas

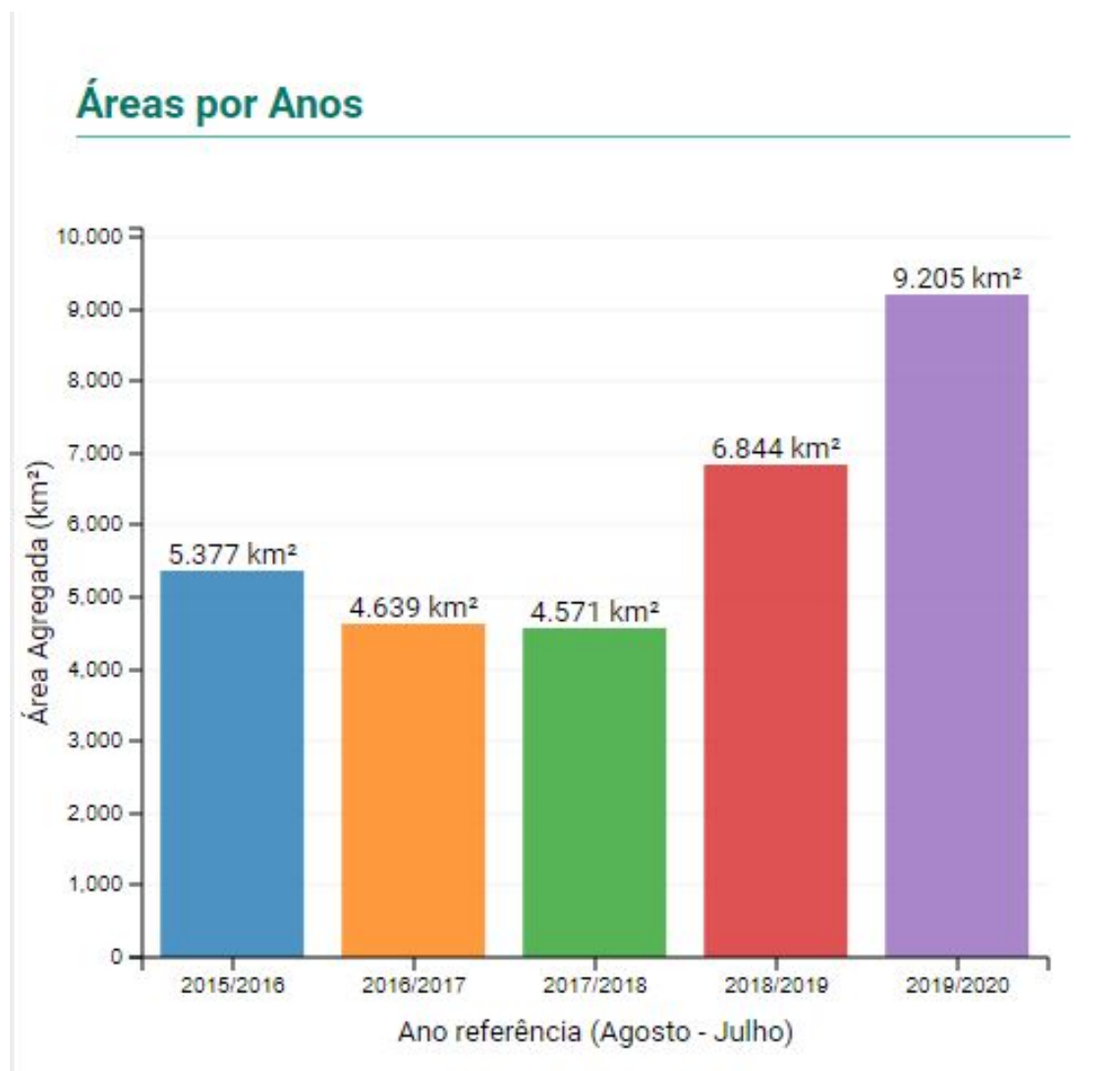
Recomendado para variáveis qualitativas/quantitativas **discretas** e **uso de escala conveniente.**


Obs.: os retângulos têm a mesma base e as alturas são proporcionais aos respectivos dados.



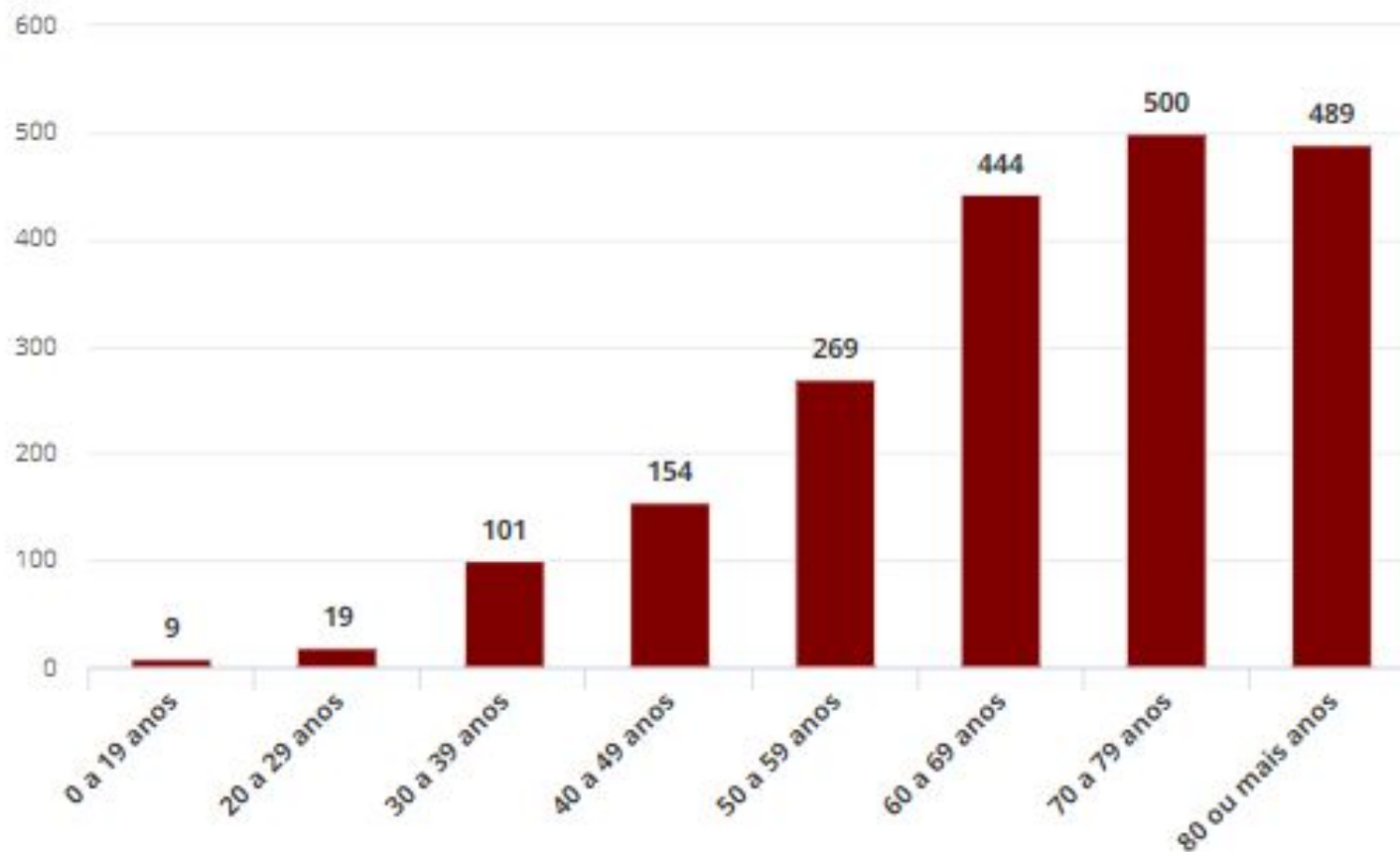
Variação mensal de área desmatada

Dados do projeto DETER para o ano de referência (agosto-julho)



Fonte:  <https://jornal.usp.br/enciclicas/desmatamento-da-amazonia-dispara-de-novo-em-2020/>

Faixa etária dos óbitos por covid-19 (data: 20/05/2020)



Fonte: Ministério da Saúde



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Sul

Fonte:

<https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/05/13/coronavirus-10-graficos-para-entender-a-situacao-atual-do-brasil-na-pandemia.ghtml>

Faixa etária dos óbitos por covid-19 (data: 20/05/2020)

Observe a divisão das classes



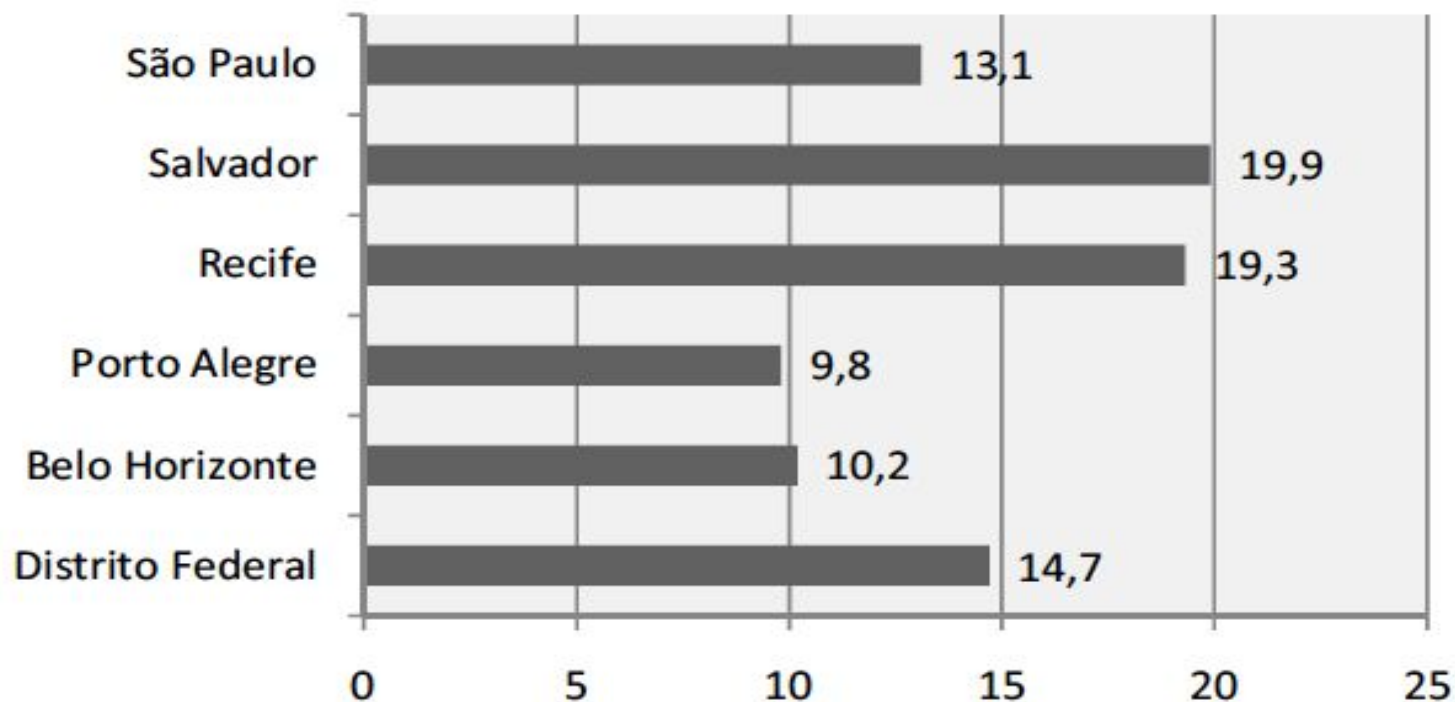
Fonte:

<https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/05/13/coronavirus-10-graficos-para-entender-a-situacao-atual-do-brasil-na-pandemia.ghtml>



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Sul

Taxas de desemprego nas regiões metropolitanas março/2010

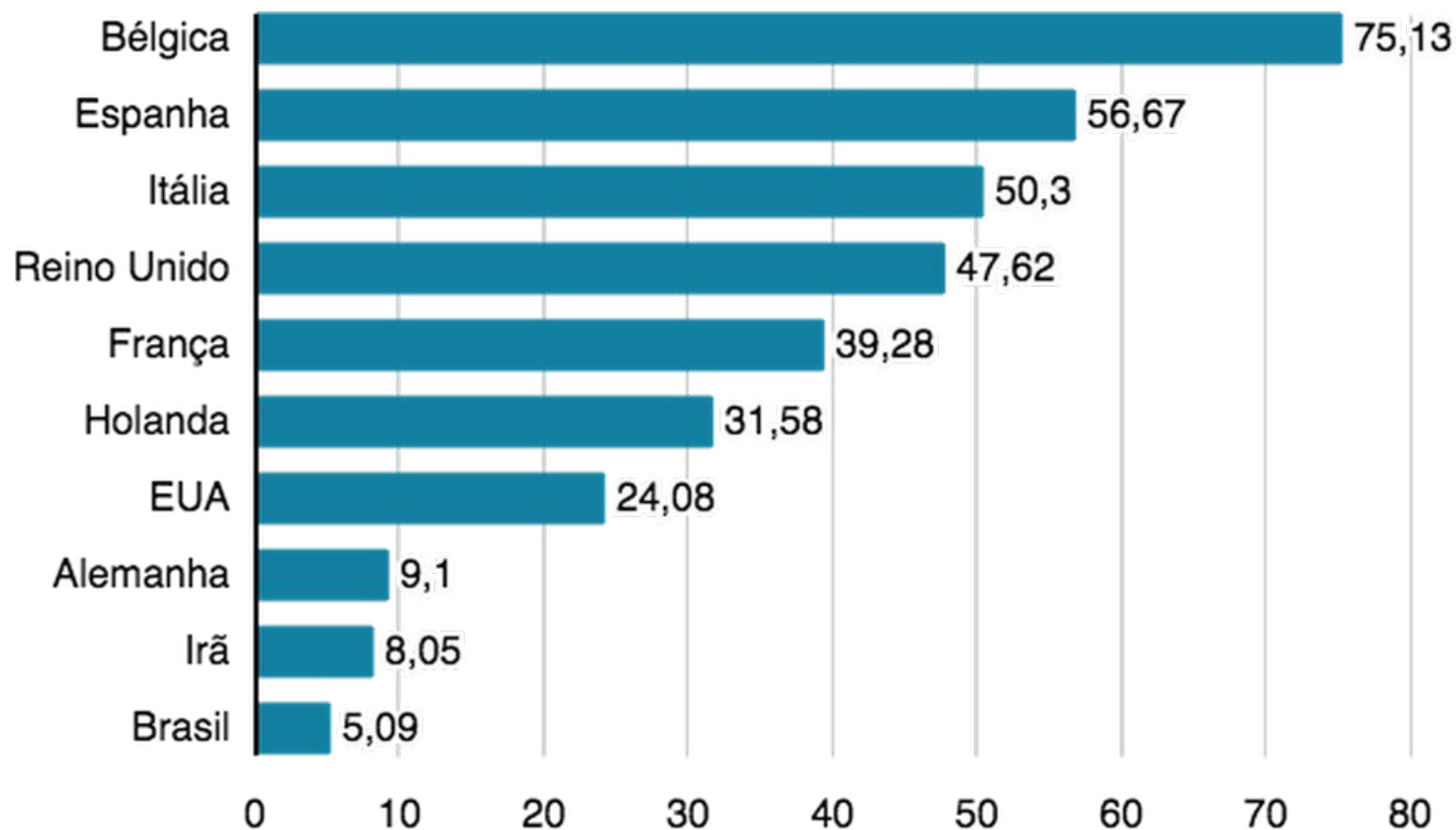


Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 28 abr. 2010 (adaptado).



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Sul

Número de pessoas que morrem de Covid-19 a cada 100 mil habitantes (data: 13/05/2020)



Fonte: <https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/05/13/coronavirus-10-graficos-para-entender-a-situacao-atual-do-brasil-na-pandemia.ghtml>

Número de pessoas que morrem de Covid-19 a cada 100 mil habitantes (data: 13/05/2020)

Observe a relação entre dados relativos e absolutos:

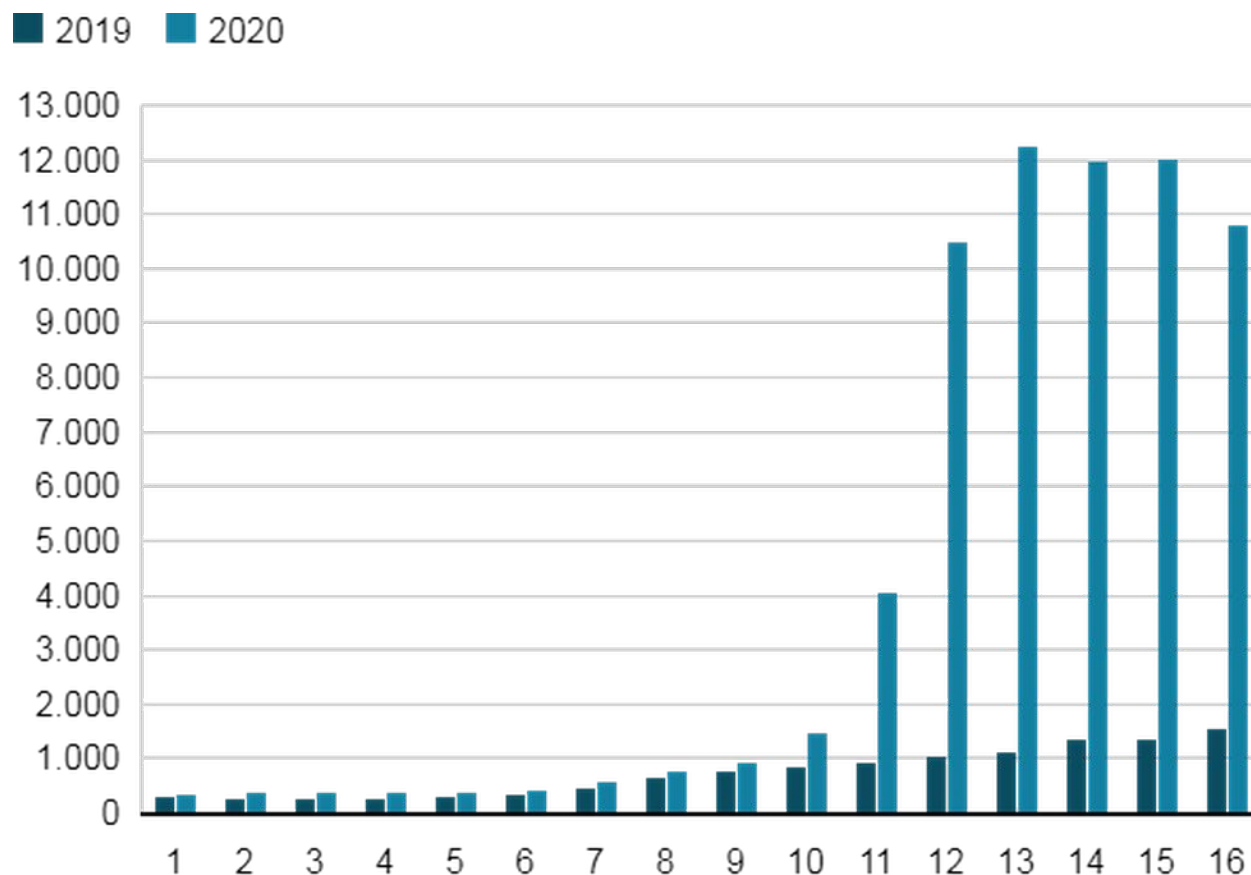
Brasil: 212,6 milhões de habitantes -
5,09 a cada 100 mil: 10 821

Bélgica: 11,56 milhões de habitantes
75,13 a cada 100 mil: 8 685

Obs.: ao se apresentar dados relativos perde-se a noção da quantidade real/ absoluta de óbitos



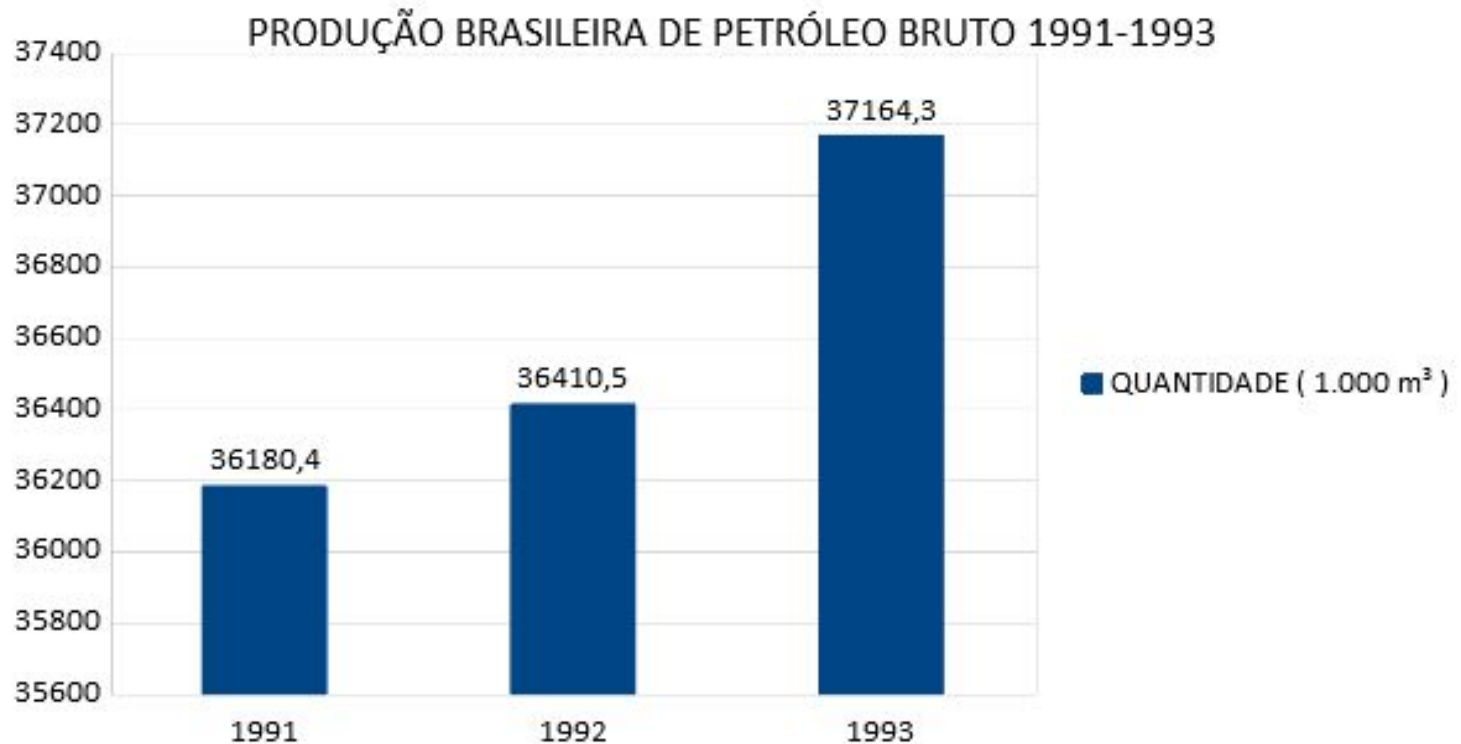
Hospitalização a cada semana por síndrome respiratória aguda grave — Foto: Sivep-Gripe (Data: 20/05/2020)



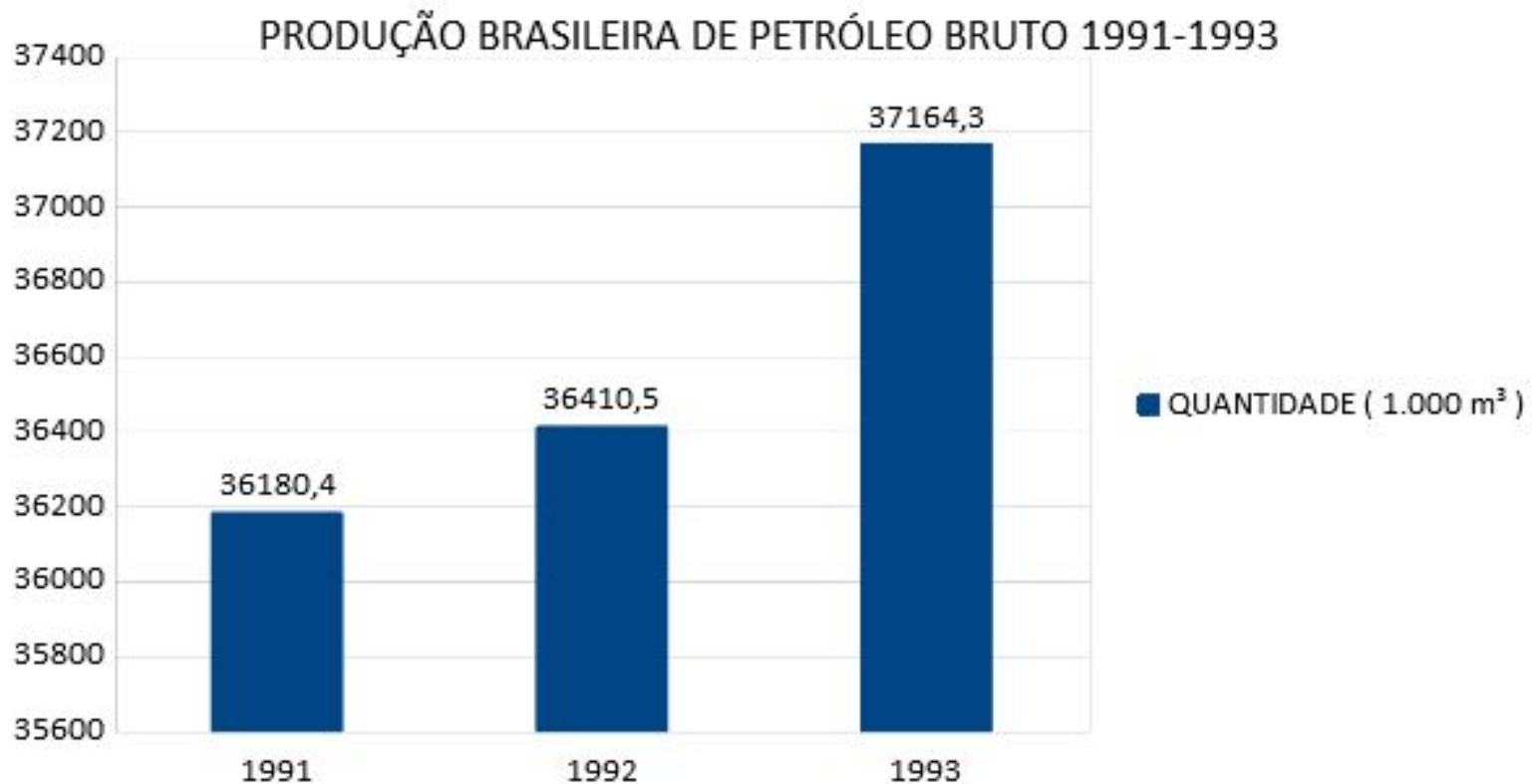
Fonte: <https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/05/13/coronavirus-10-graficos-para-entender-a-situacao-atual-do-brasil-na-pandemia.ghtml>

CUIDADO!!!

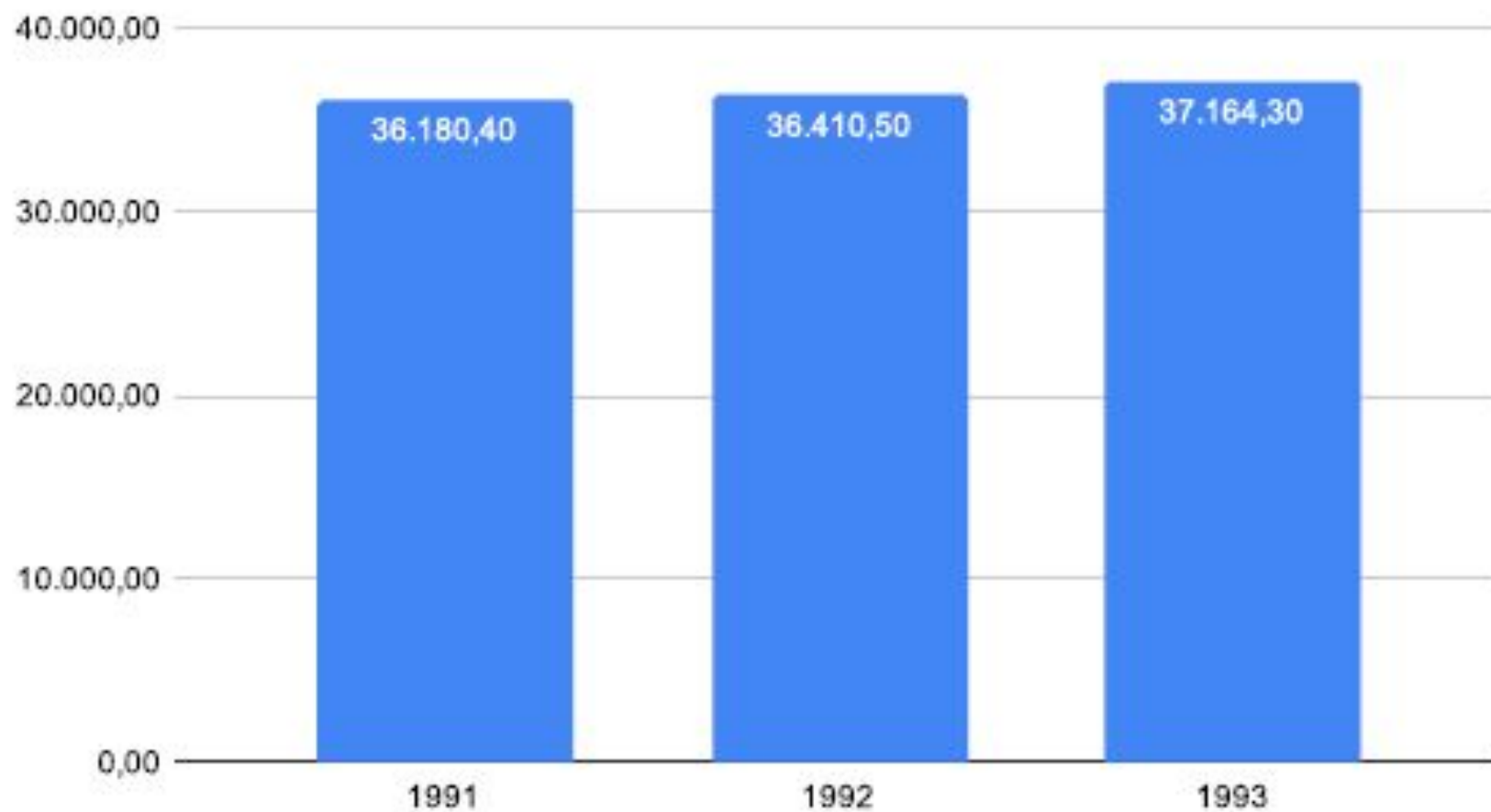
O que há de “errado” na informação desse gráfico?



Observe que a terceira coluna parece ser o dobro da 1ª, mas na verdade tem uma diferença de de menos de 3%



PRODUÇÃO BRASILEIRA DE PETRÓLEO BRUTO 1991-1993



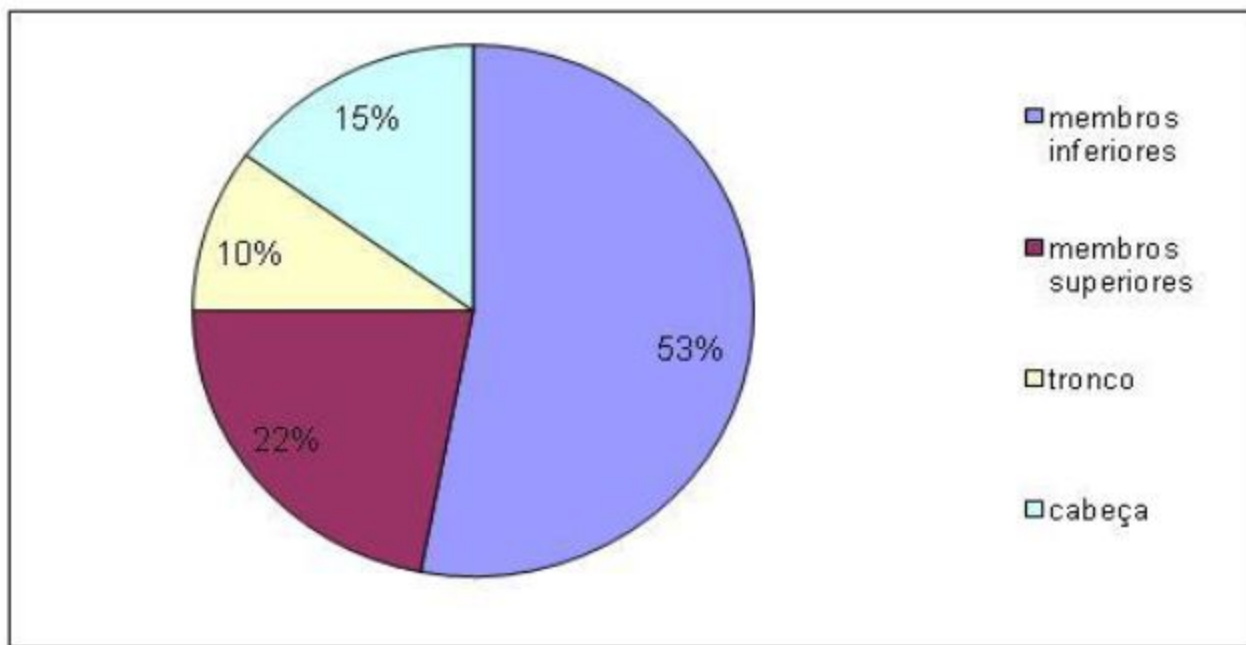
Outras observações:

- Seguir a mesma divisão de intervalos nas classes (colunas)
- Seguir a proporcionalidade nas alturas das colunas



Gráfico em setores

Neste gráfico, divide-se o círculo em partes (setores) com ângulo proporcional às frequências correspondentes a cada uma dessas partes.



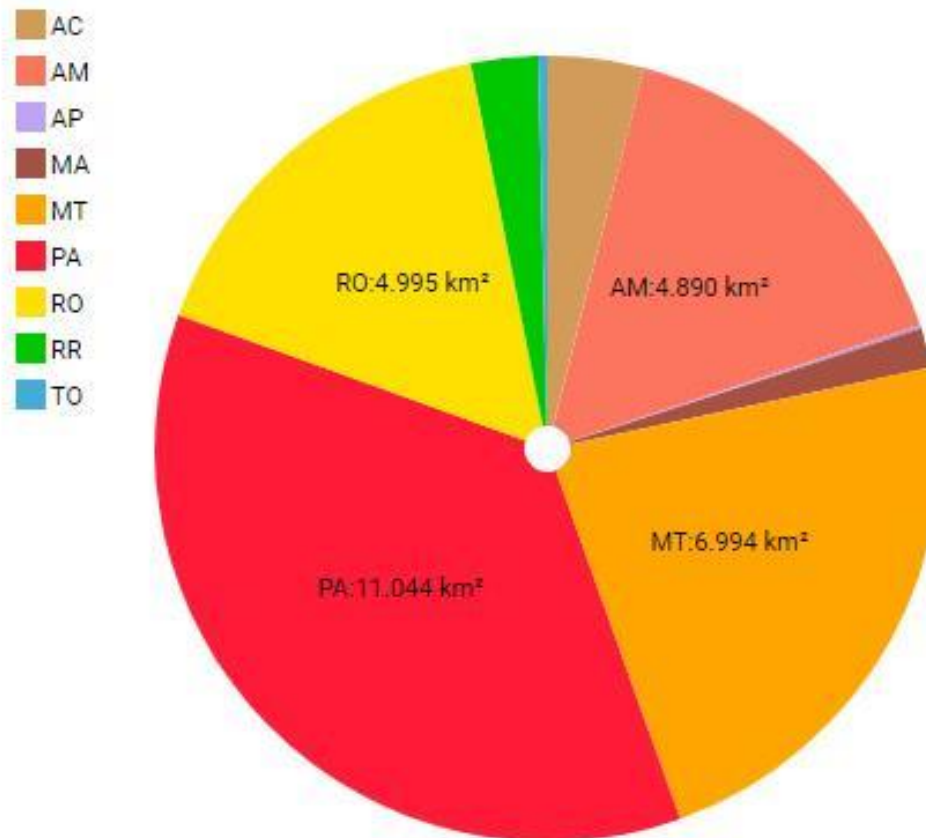
Exemplo: O gráfico acima mostra quais são as partes do corpo de um atleta que mais sofrem com a prática do vôlei.



Variação mensal de área desmatada

Dados do projeto DETER para o ano de referência (agosto-julho)

Áreas por Estados



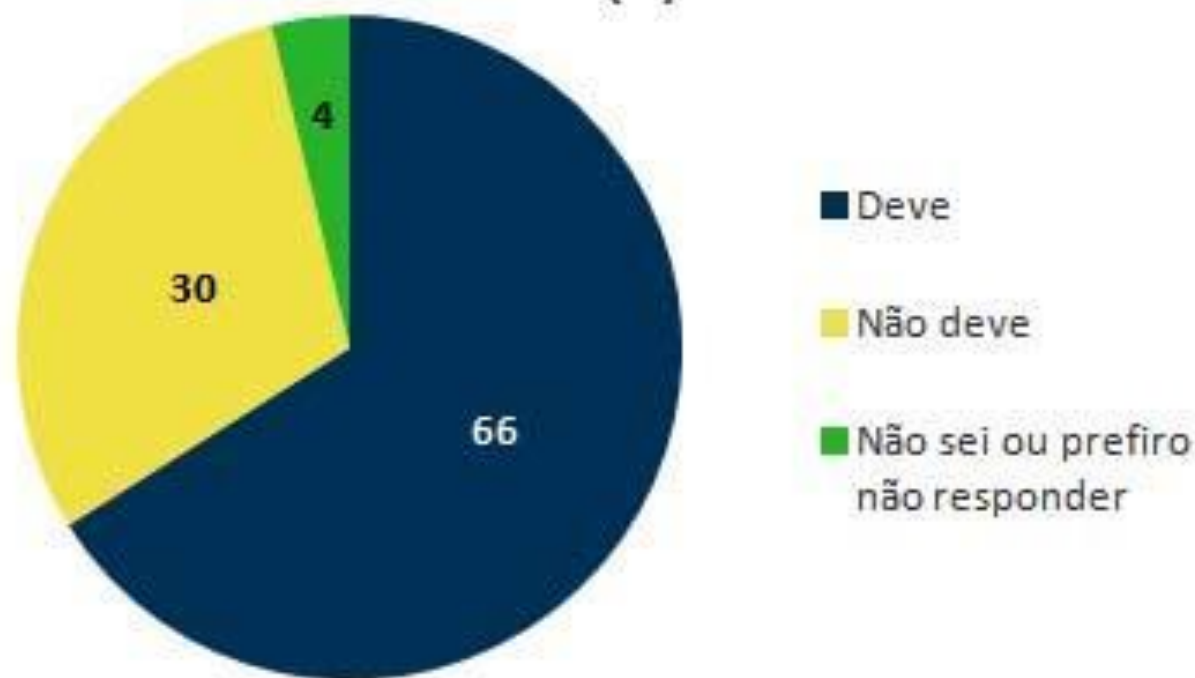
Fonte:

<https://jornal.usp.br/ciencias/desmatamento-da-amazonia-dispara-de-novo-em-2020/>



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Sul

Para você, deve ou não deve haver uma punição maior se a divulgação de notícias falsas for feita na internet? (%)



<https://www12.senado.leg.br/institucional/datasenado/materias/enquetes/divulgacao-de-noticias-falsas-fake-news>

Observações

- Podemos apresentar os **dados absolutos ou relativos**
- Utilizamos gráfico de setores para dar ideia da “parte” do “todo” que cada variável representa



Histograma de frequência

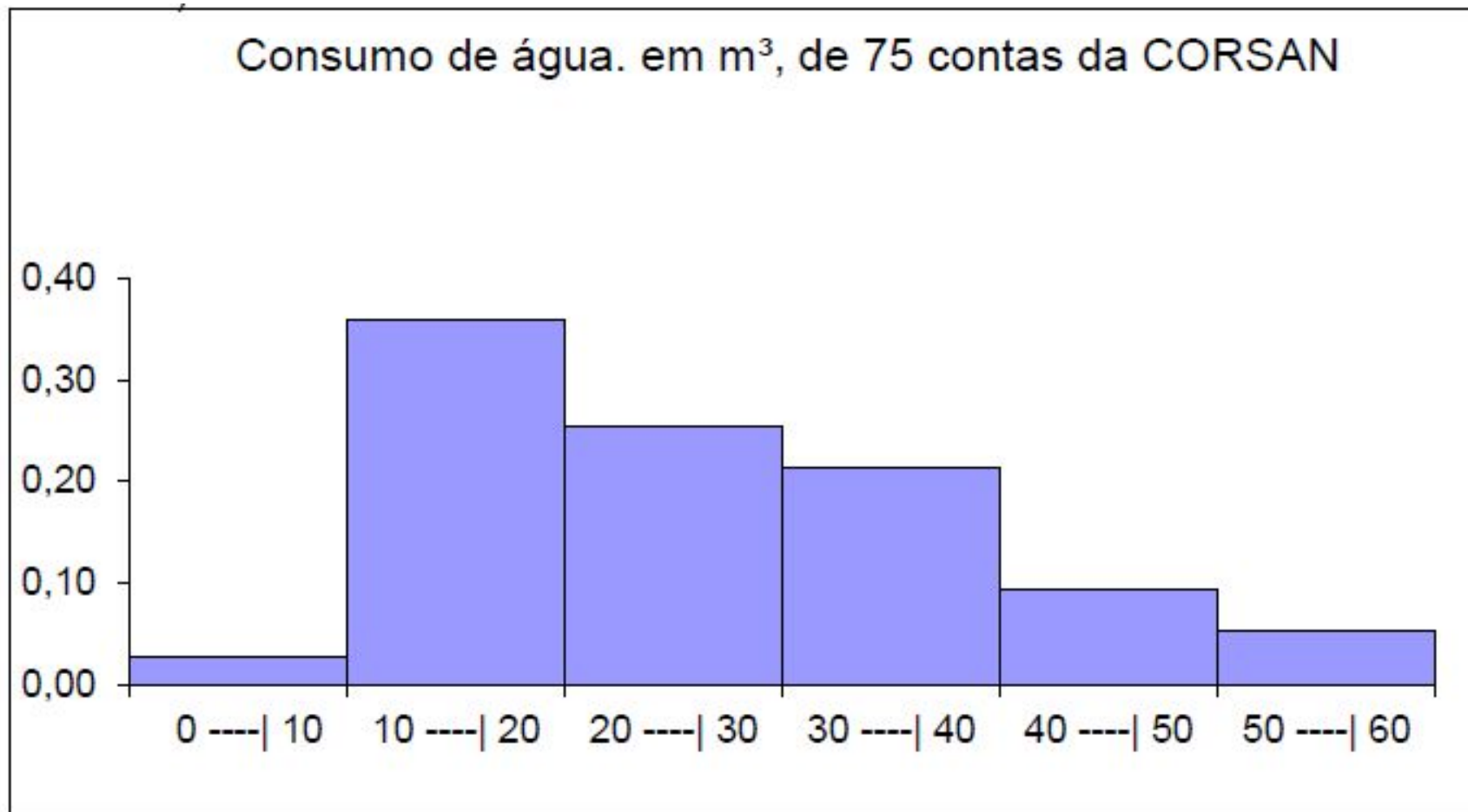
É um gráfico de barras **justapostas**, com bases proporcionais aos intervalos das classes e a área de cada retângulo proporcional à respectiva **frequência (quantidade de ocorrências)**. Pode-se usar tanto a frequência absoluta como a frequência relativa.

Mais utilizado para variáveis contínuas

Obs.: as colunas não possuem espaçamento

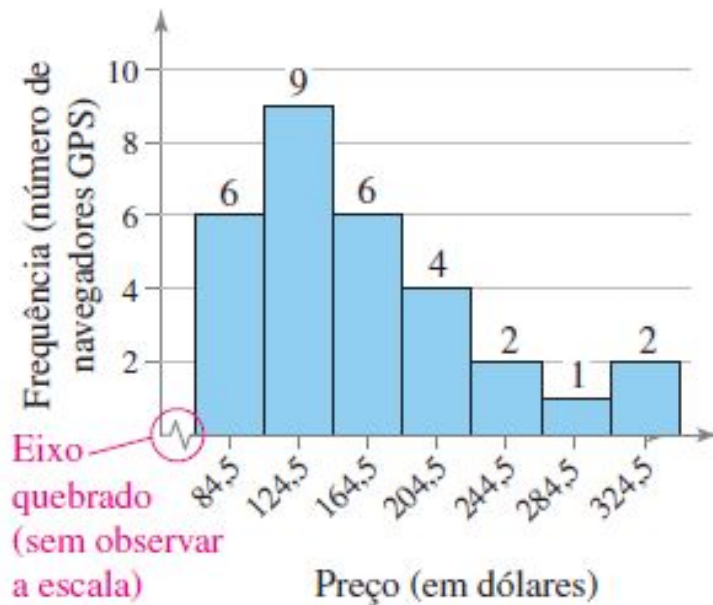


Exemplo: Histograma do consumo de água em m^3 (frequência relativa).

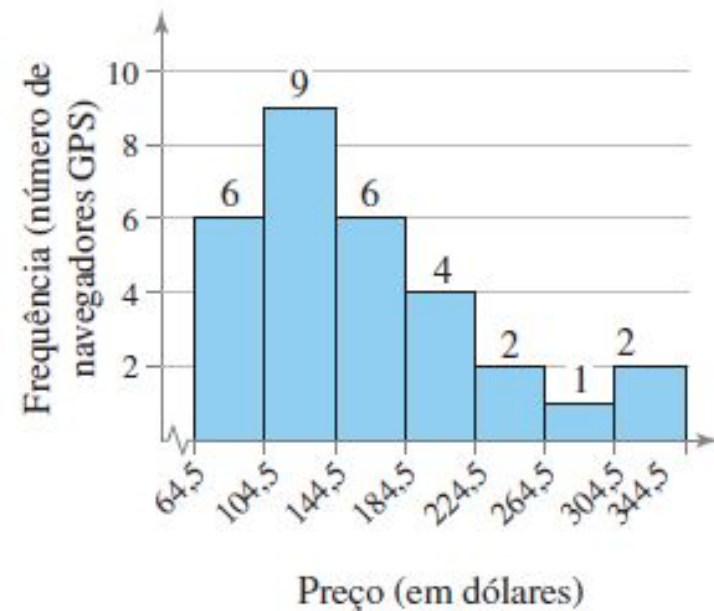


É possível apresentar no eixo horizontal os limites de cada classe ou o seu ponto médio.

(a) marcados com os pontos médios das classes.



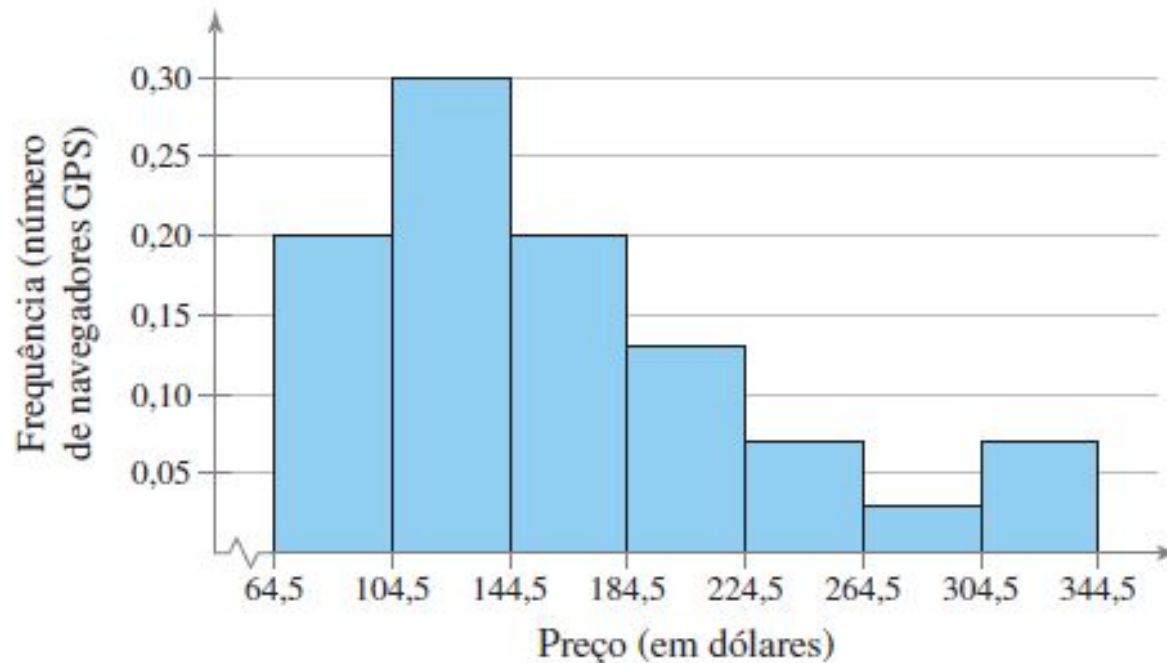
(b) marcados com as fronteiras das classes.



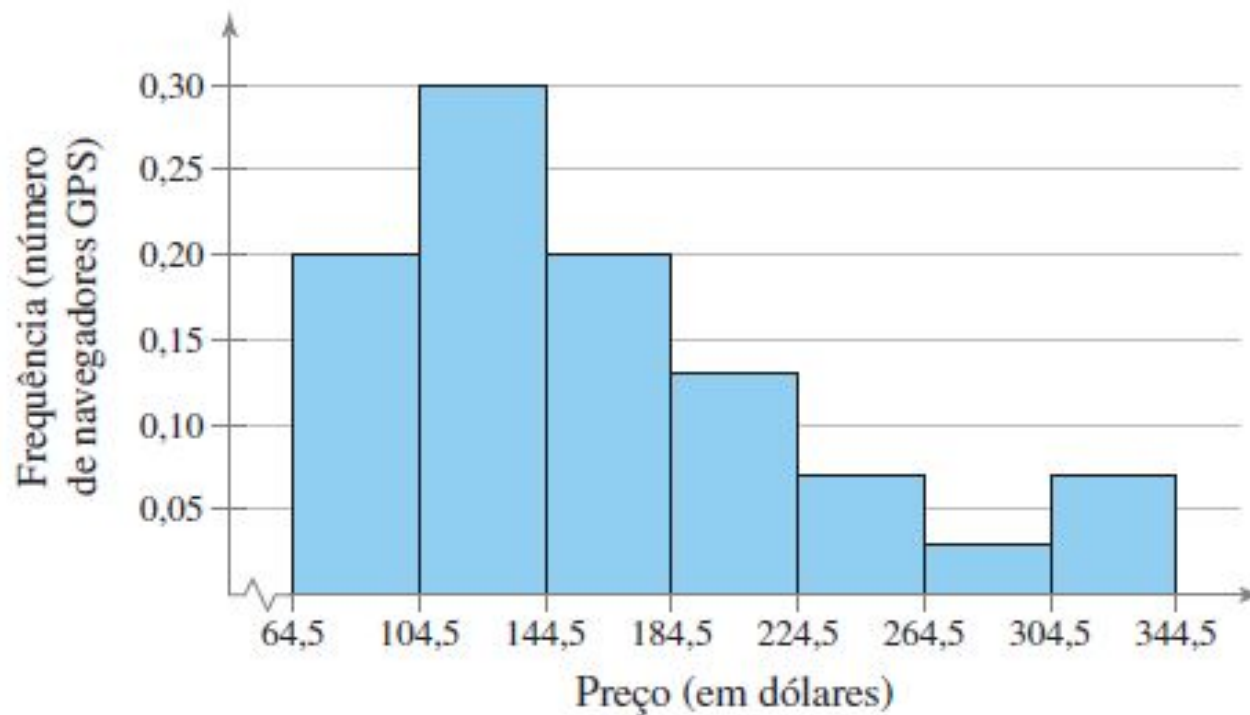
Histograma de frequência relativa

Utiliza-se no eixo vertical os valores de frequência relativa. Porém, o “desenho” deve ser o mesmo, mantendo a proporção.

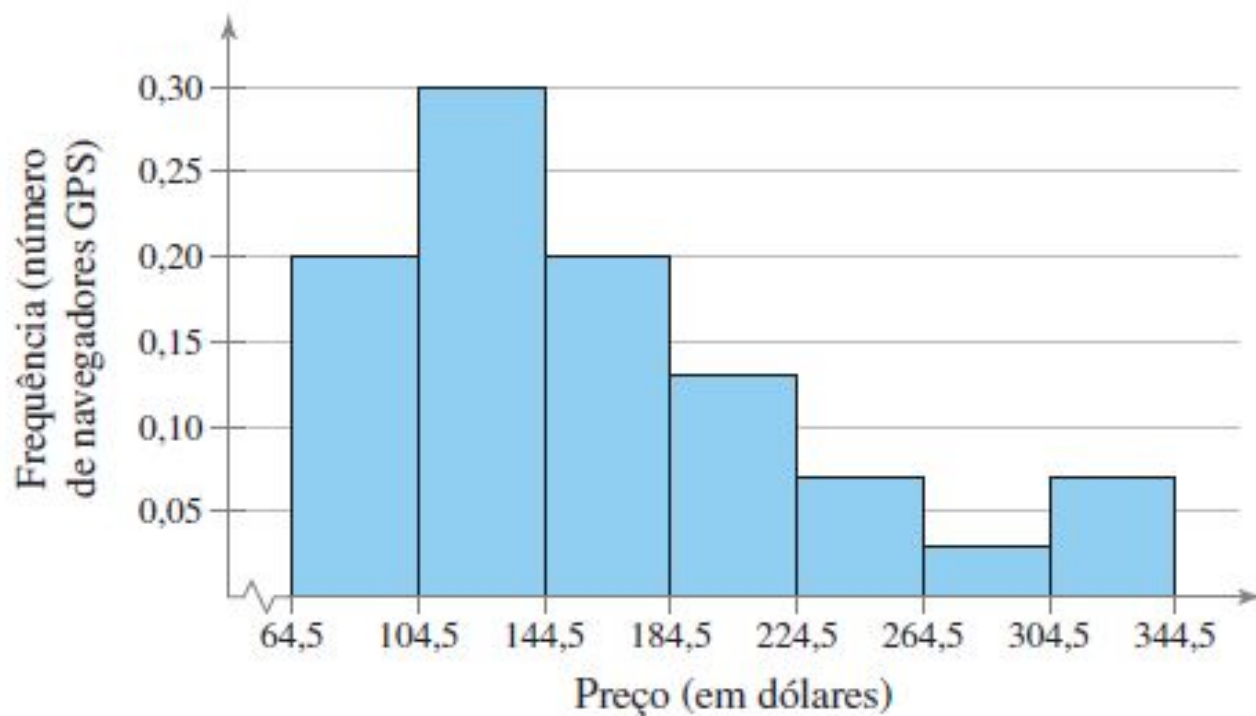
Figura 2.4 Percentagem de navegadores GPS em função do preço.



Interpretação Qual porcentagem dos navegadores GPS têm preços entre US\$ 104,50 e US\$ 144,50?

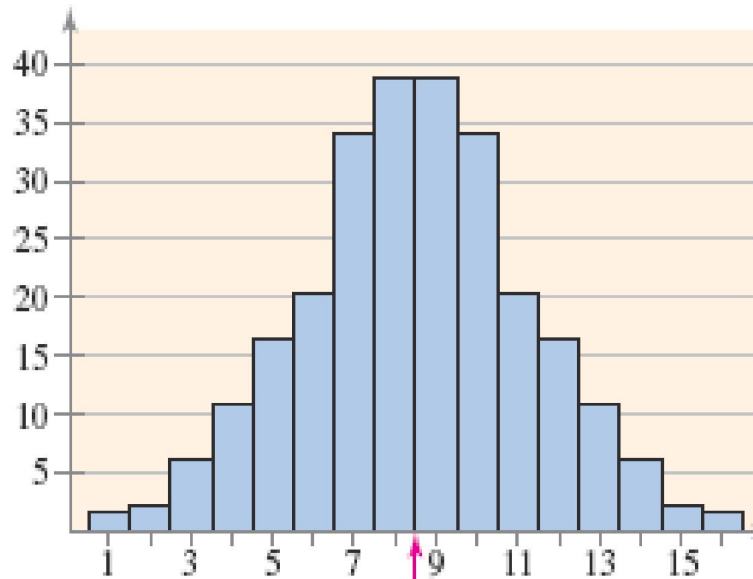


Interpretação Deste gráfico, podemos rapidamente verificar que 0,3 ou 30% dos navegadores GPS têm preços entre US\$ 104,50 e US\$ 144,50, informação que não é imediatamente óbvia no histograma anterior.



Formas de distribuição

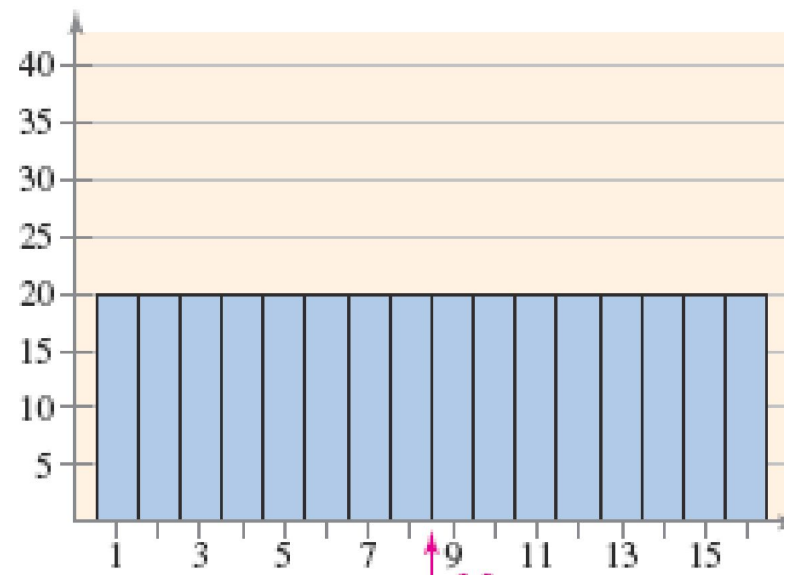
Simétrica



Média
Mediana
Moda

ou aproximadamente
simétrica

Uniforme

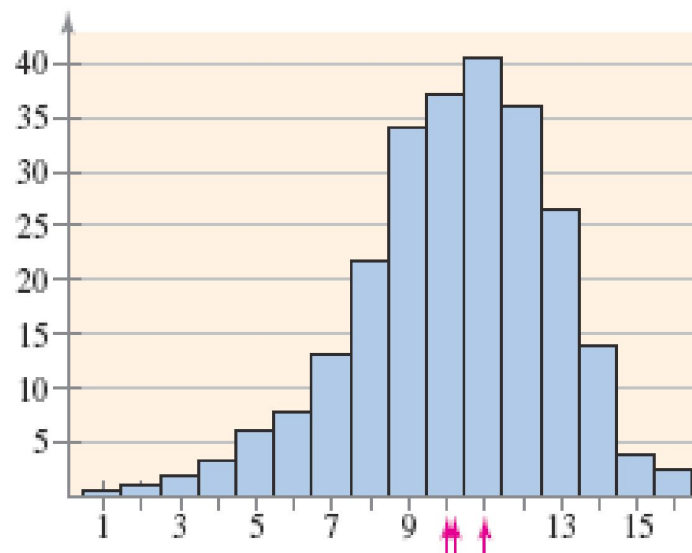


Média
Mediana

ou aproximadamente
Uniforme

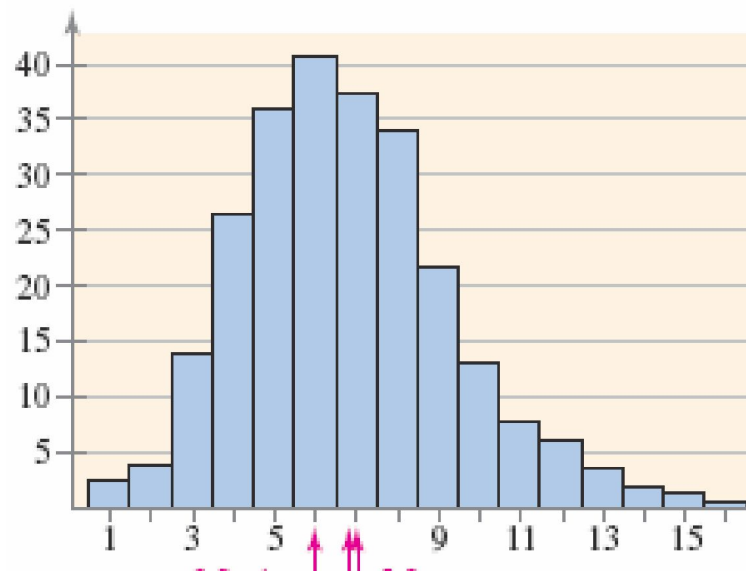


Assimétrica à esquerda



Média < Mediana < Moda

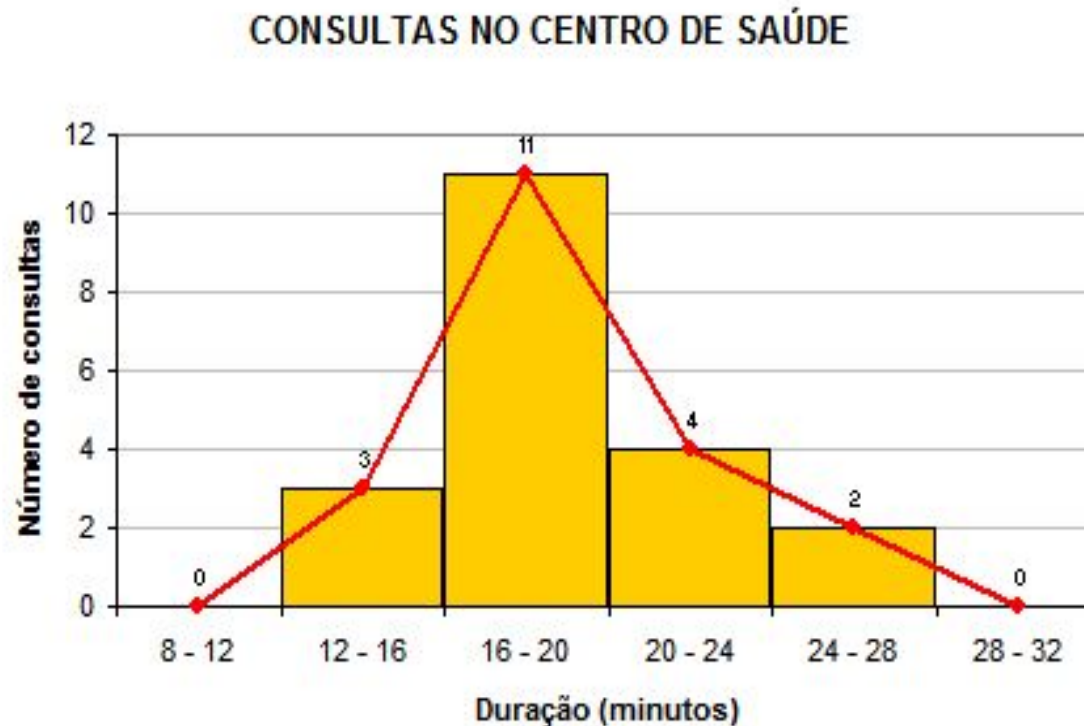
Assimétrica à direita



Moda < Mediana < Média

Polígono de frequência para histograma:

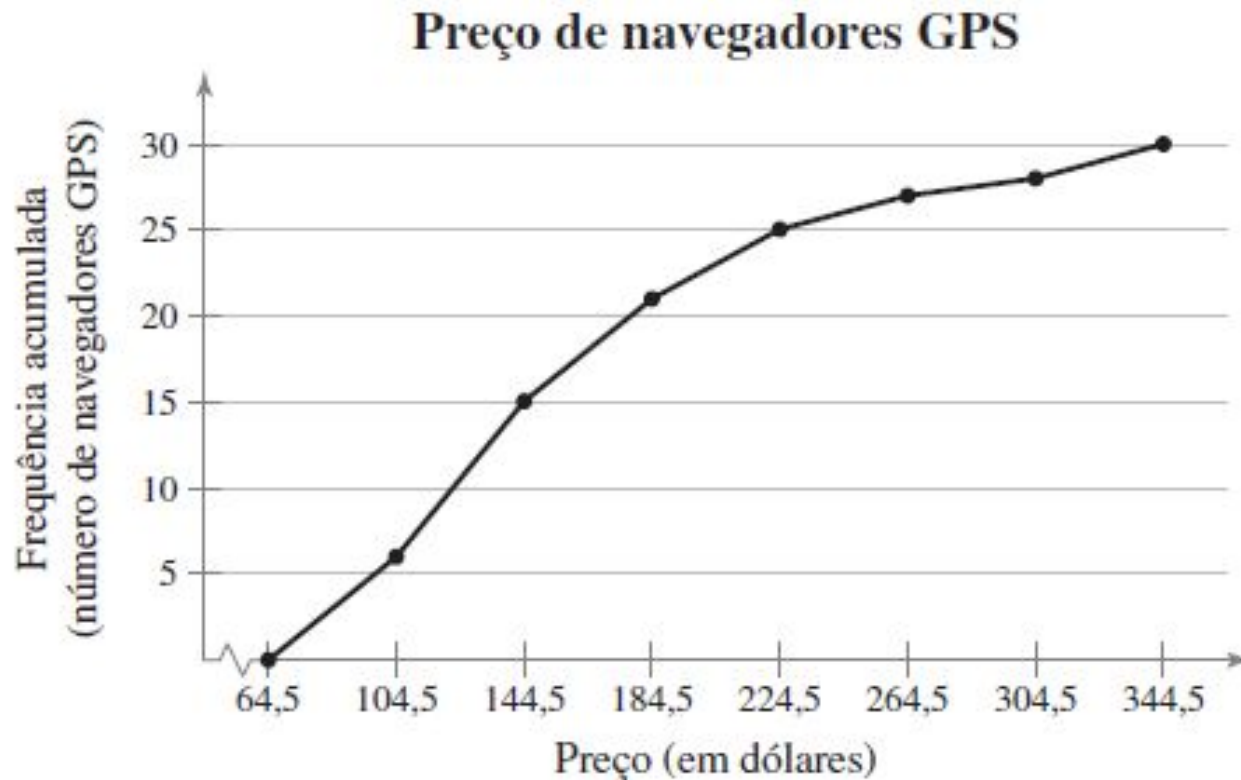
Utiliza-se o ponto médio de cada classe.



OGIVA

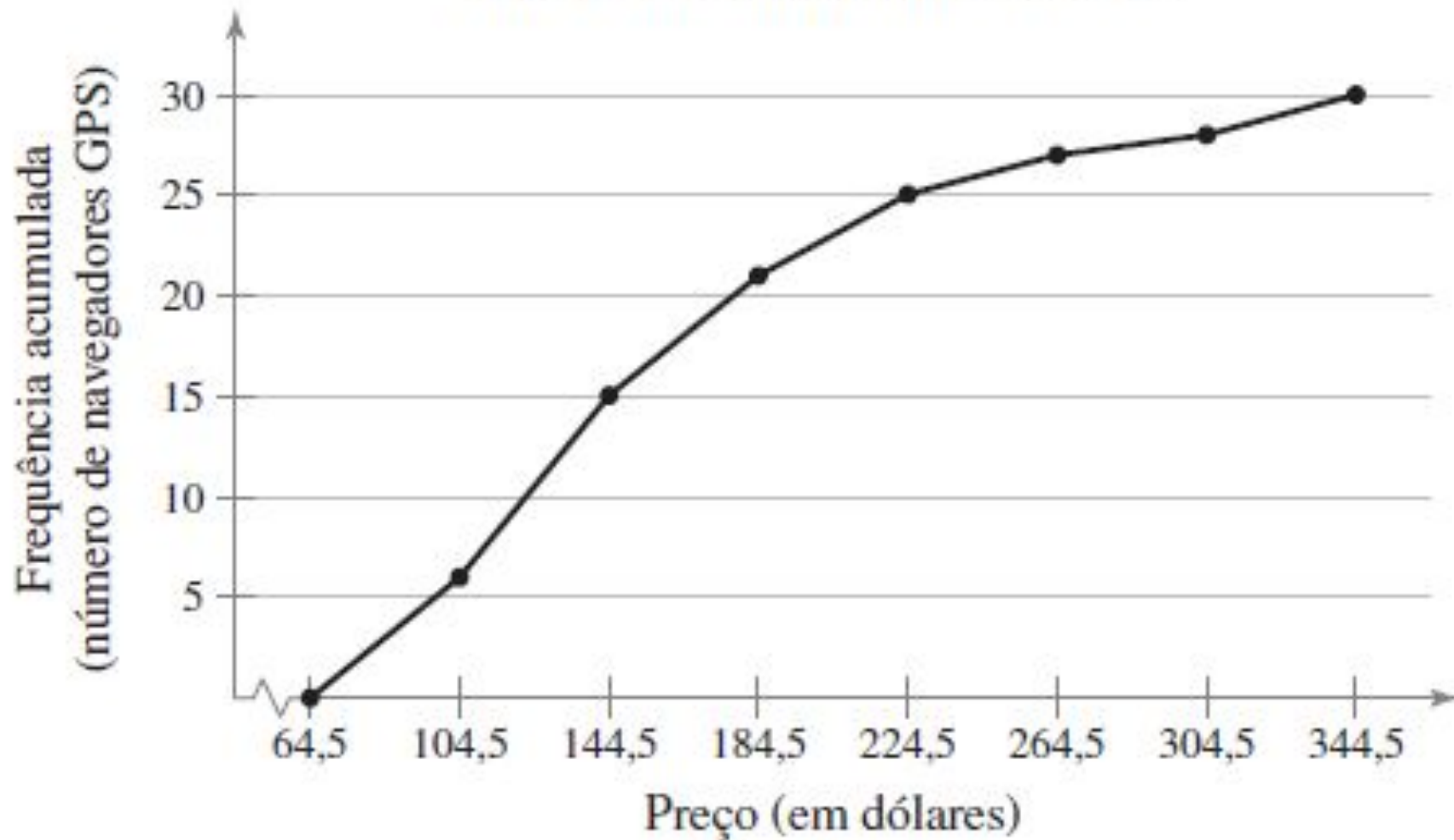
Definição: Um **gráfico de frequência acumulada** ou **ogiva** é um gráfico de linhas que mostra a frequência acumulada até cada classe em sua fronteira superior.

As fronteiras superiores são marcadas no eixo horizontal e as frequências acumuladas são marcadas no eixo vertical.



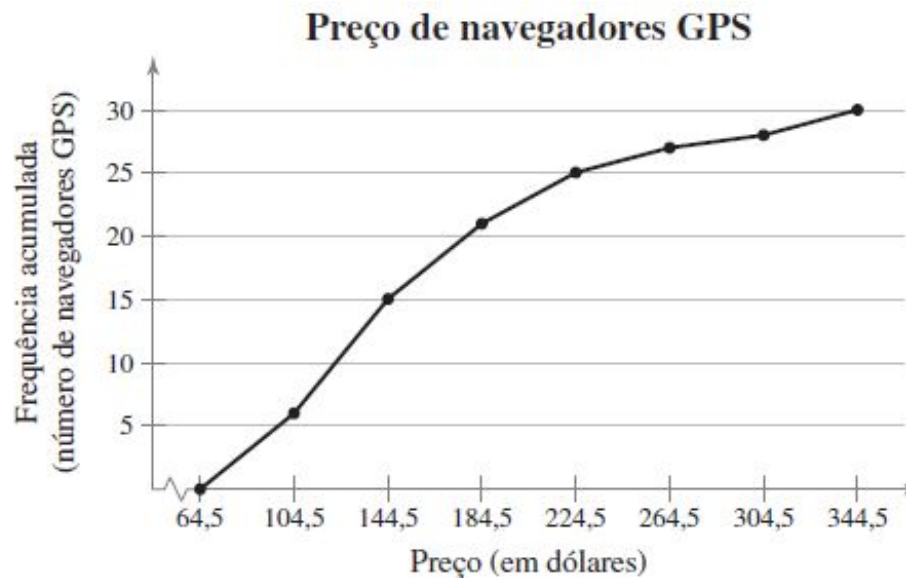
OGIVA:

Preço de navegadores GPS



OGIVA:

- Construa uma distribuição de frequência que inclua uma coluna com as frequências acumuladas.
- Utiliza-se os limites de classe e não mais o ponto médio
- O gráfico deve começar na fronteira inferior da primeira classe (a frequência acumulada é zero) e deve terminar na fronteira superior da última classe (a frequência acumulada é igual ao tamanho da amostra).

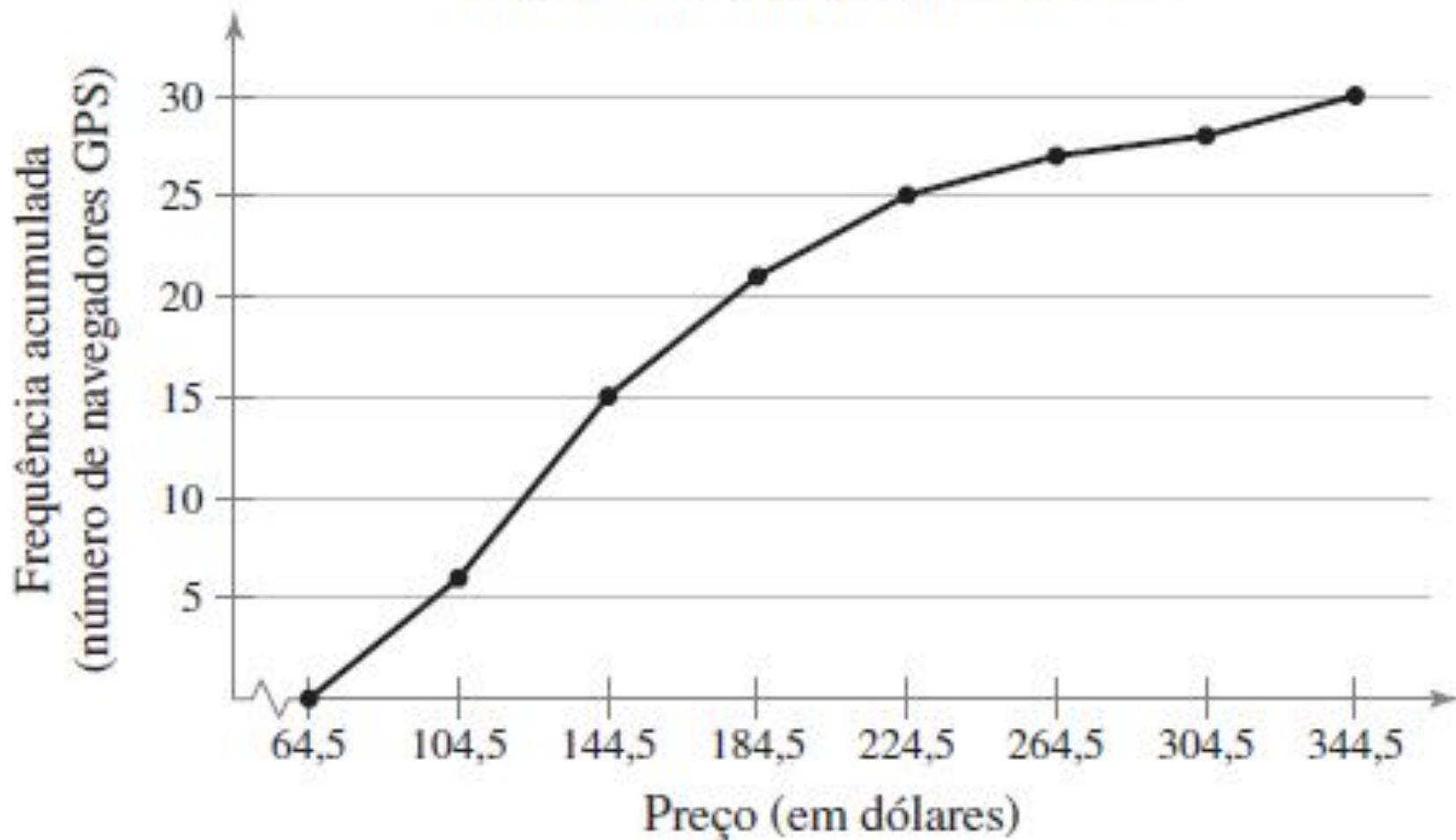


Através da ogiva podemos estimar percentis da distribuição, isto é, o valor que é precedido por uma porcentagem ou quantidade pré-estabelecida.

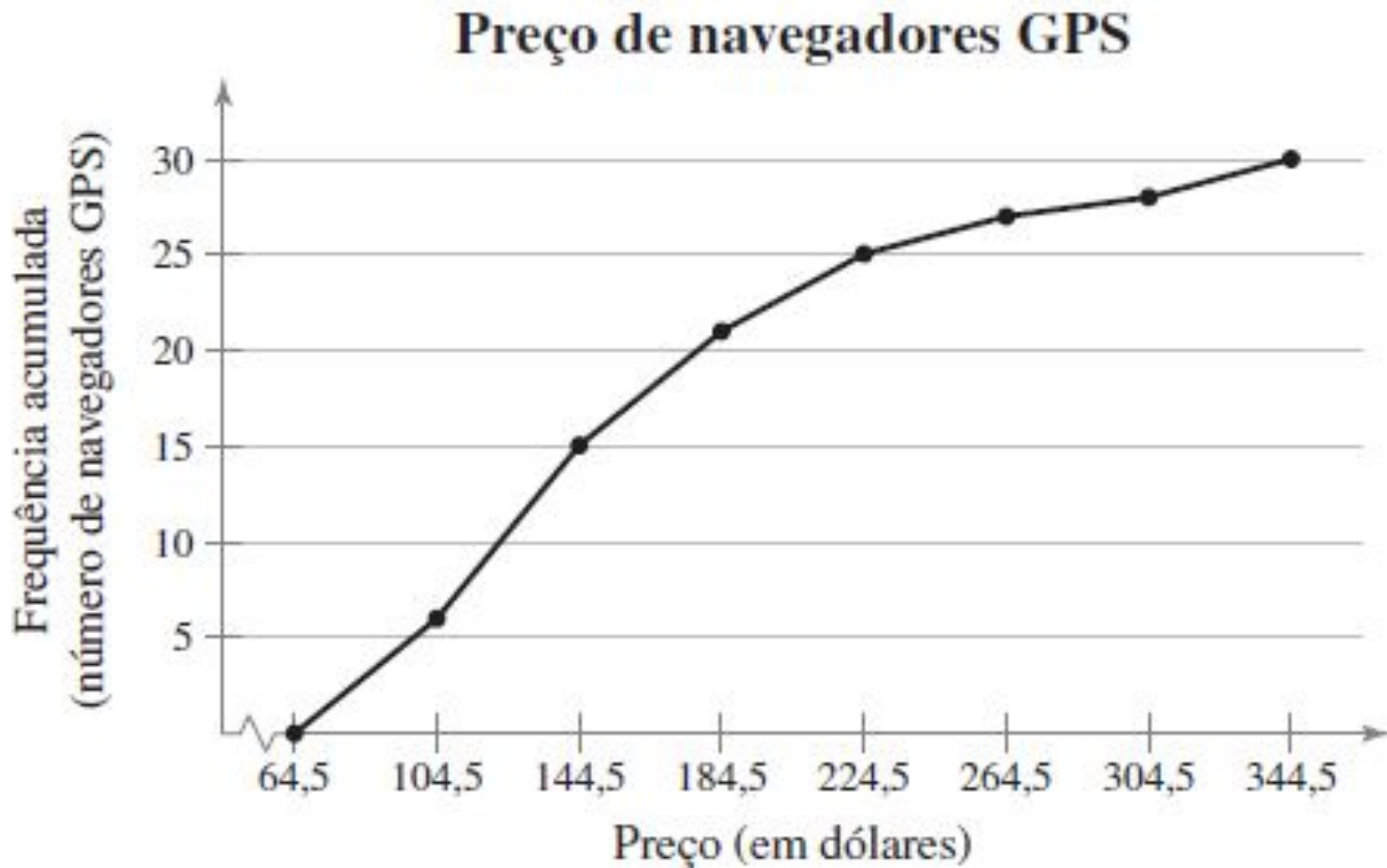


Exemplo: 25 navegadores de GPS custam até 224,5 dólares

Preço de navegadores GPS



Exemplo: A metade dos navegadores custa mais do que 144,50 dólares



Exemplo: 50% dos indivíduos estão abaixo de qual taxa de colesterol?

Taxa de colesterol

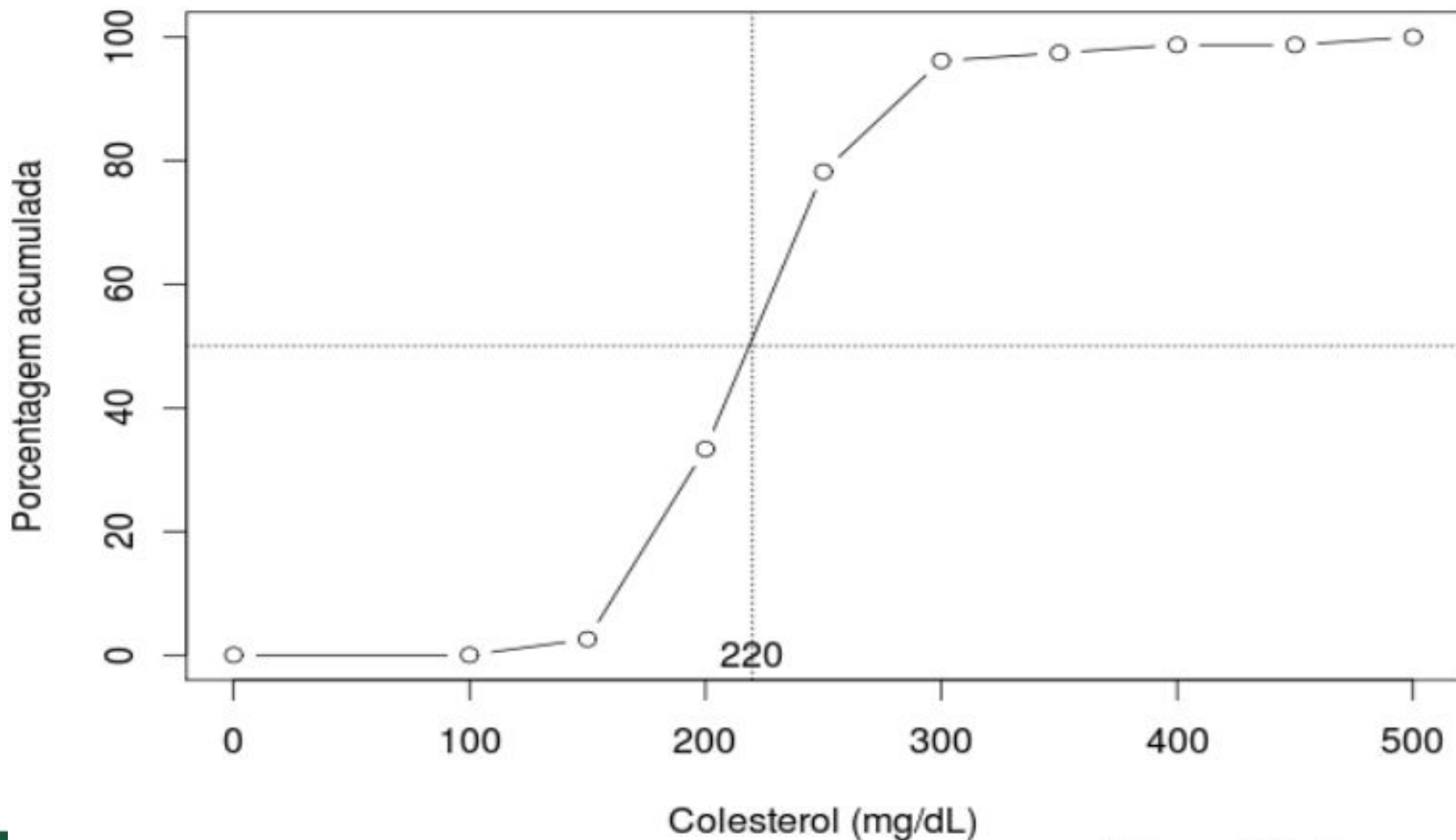
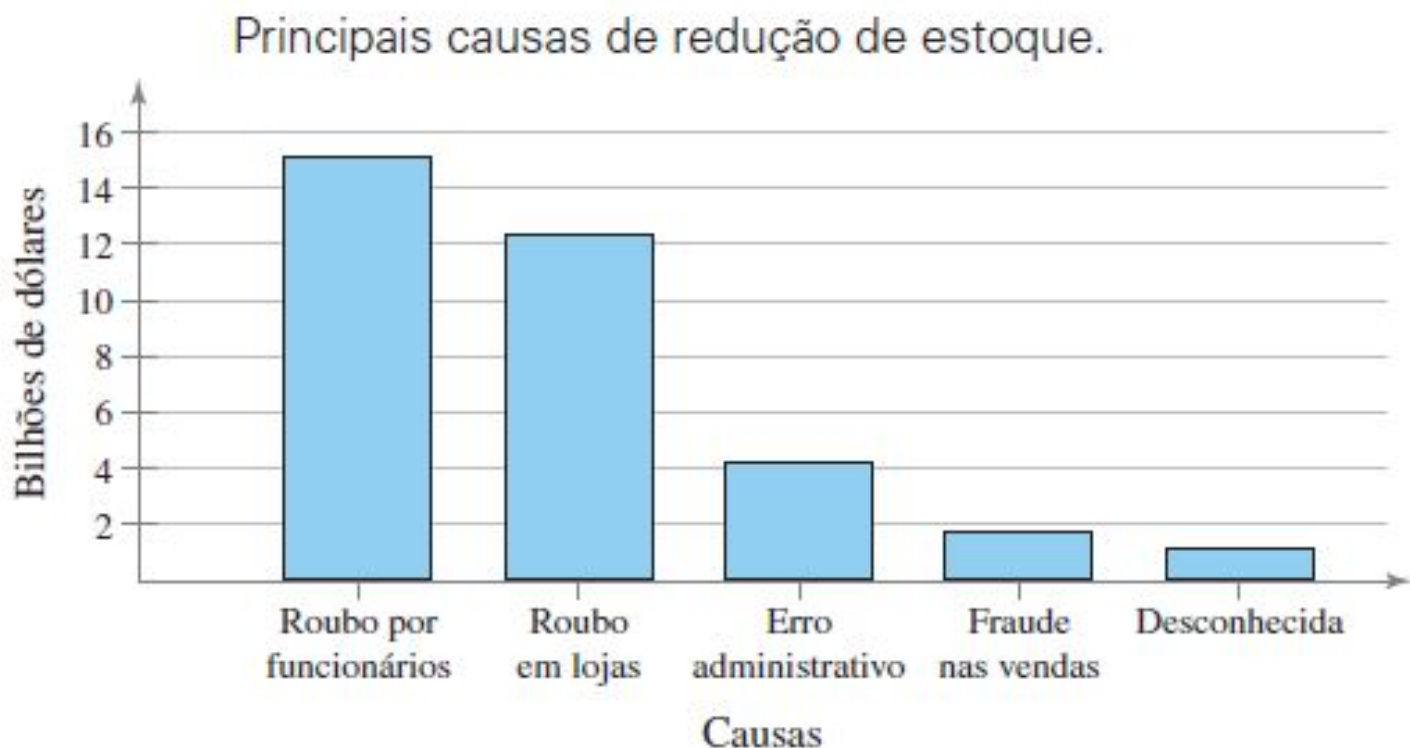


Gráfico de Pareto – Variáveis Qualitativas

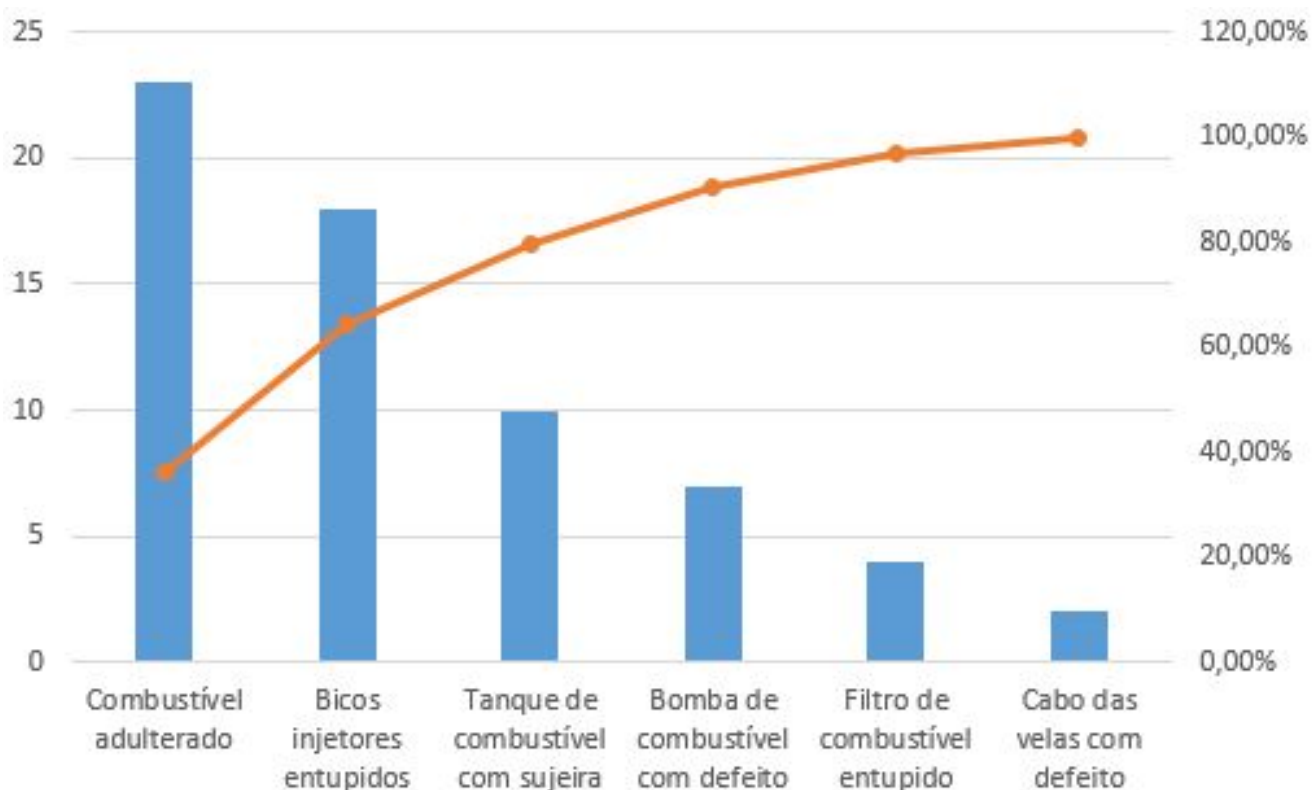
Um **gráfico de Pareto** é um gráfico de barras verticais no qual a altura de cada barra representa a frequência ou a frequência relativa, posicionadas em ordem **DECRESCENTE**.



Exemplo: As principais causas da redução de estoque são erro administrativo (US\$ 4,2 bilhões), roubo por funcionários (US\$ 15,1 bilhões), roubo em lojas (US\$ 12,3 bilhões), desconhecida (US\$ 1,1 bilhão) e fraude nas vendas (US\$ 1,7 bilhão).



Obs.: É Comum apresentar a Ogiva de frequências relativas acumuladas sobreposta ao gráfico de pareto:



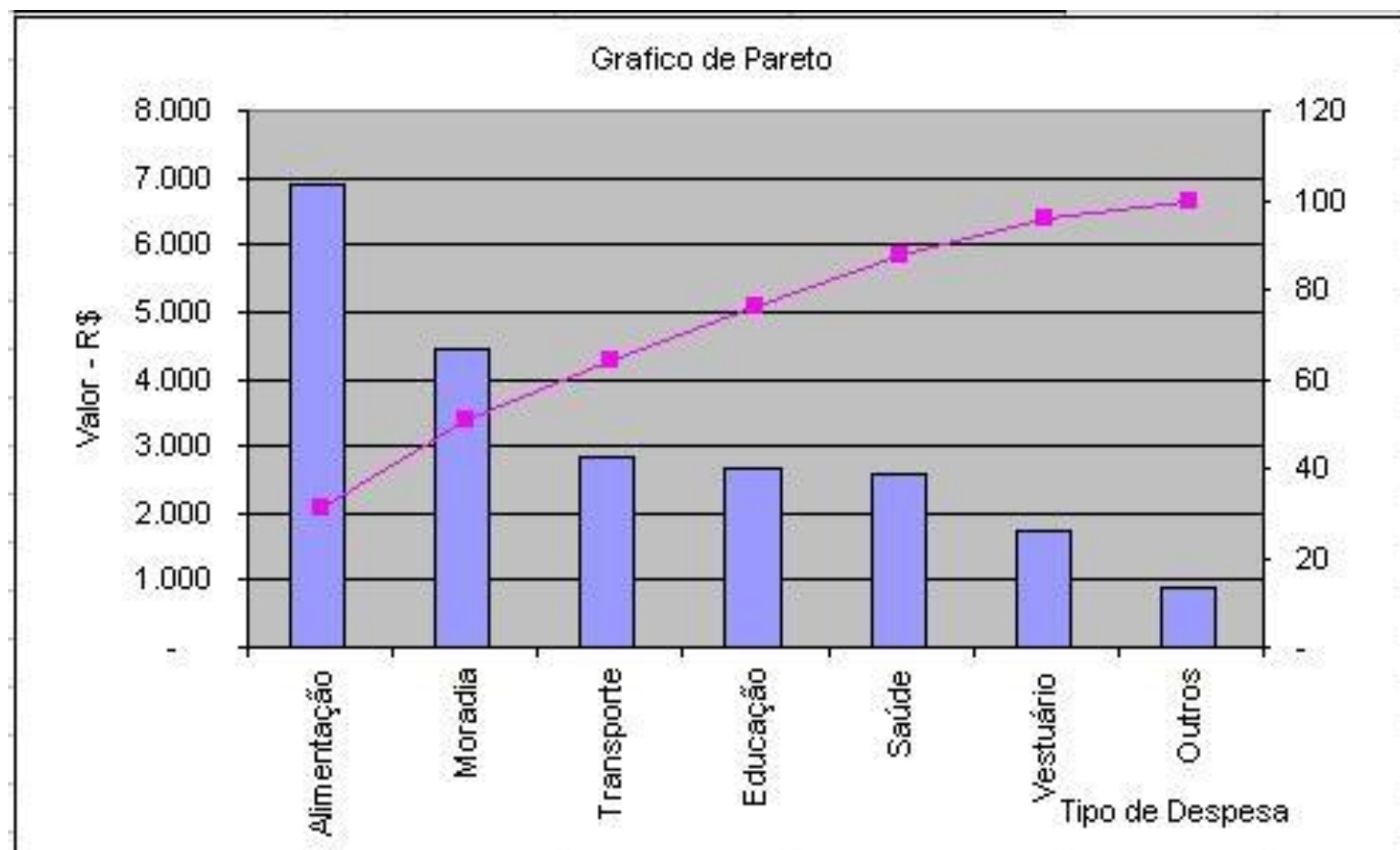


Gráfico de linha (poligonal)

Utilizados na identificação de **tendências** de aumento ou diminuição dos valores numéricos de um fenômeno.

(análises de lucros de empresas, incidência de doenças, índice de crescimento populacional ou de mortalidade infantil, índices de custo de vida)

Mais utilizado para comparação entre variáveis



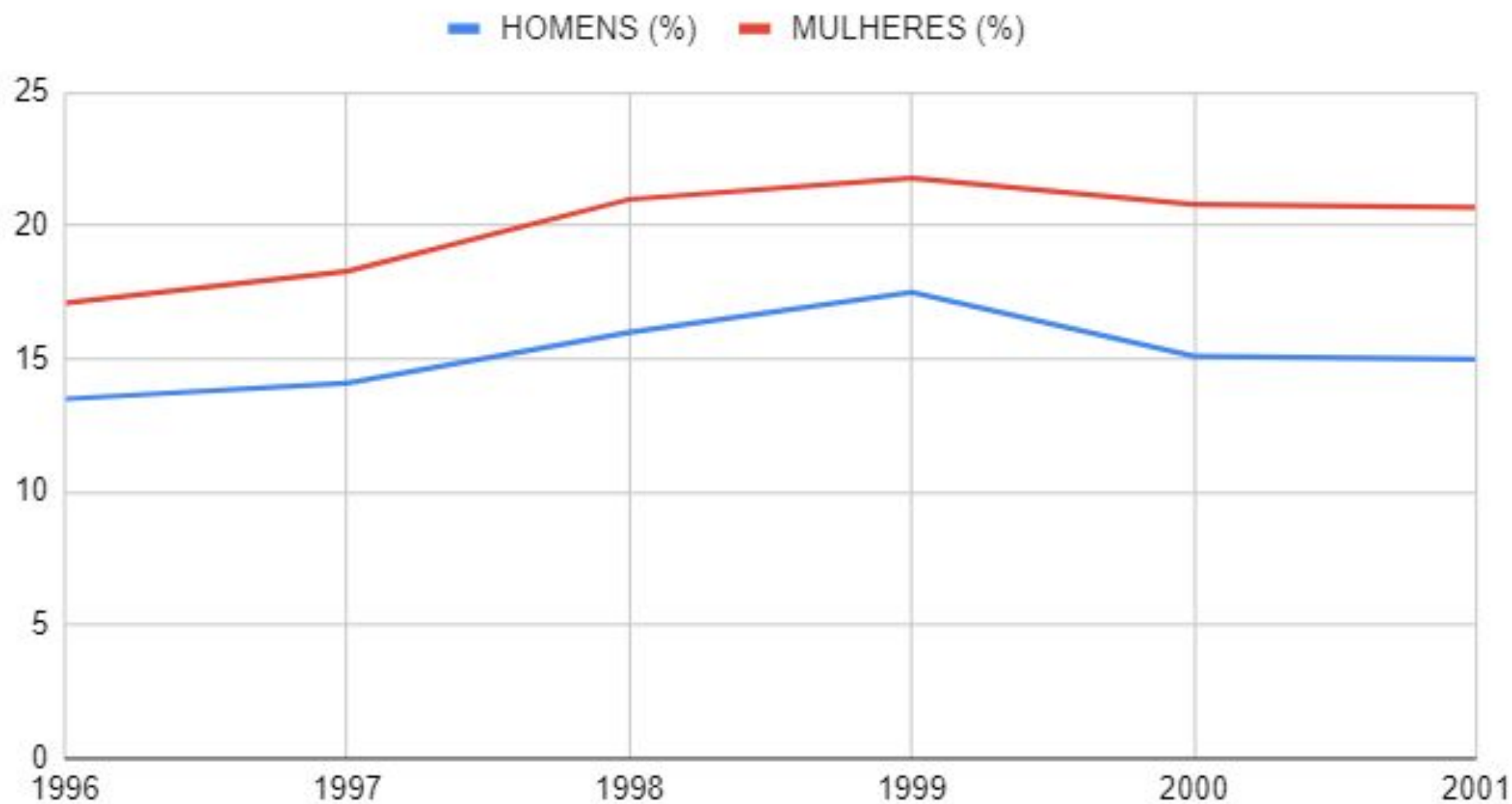
Exemplo: Taxa de desemprego na grande São Paulo

TAXA DE DESEMPREGO NA GRANDE SÃO PAULO		
ANO	HOMENS (%)	MULHERES (%)
1996	13,5	17,1
1997	14,1	18,3
1998	16	21
1999	17,5	21,8
2000	15,1	20,8
2001	15	20,7

FONTE: Exame (Meu Dinheiro), Abril 2002.

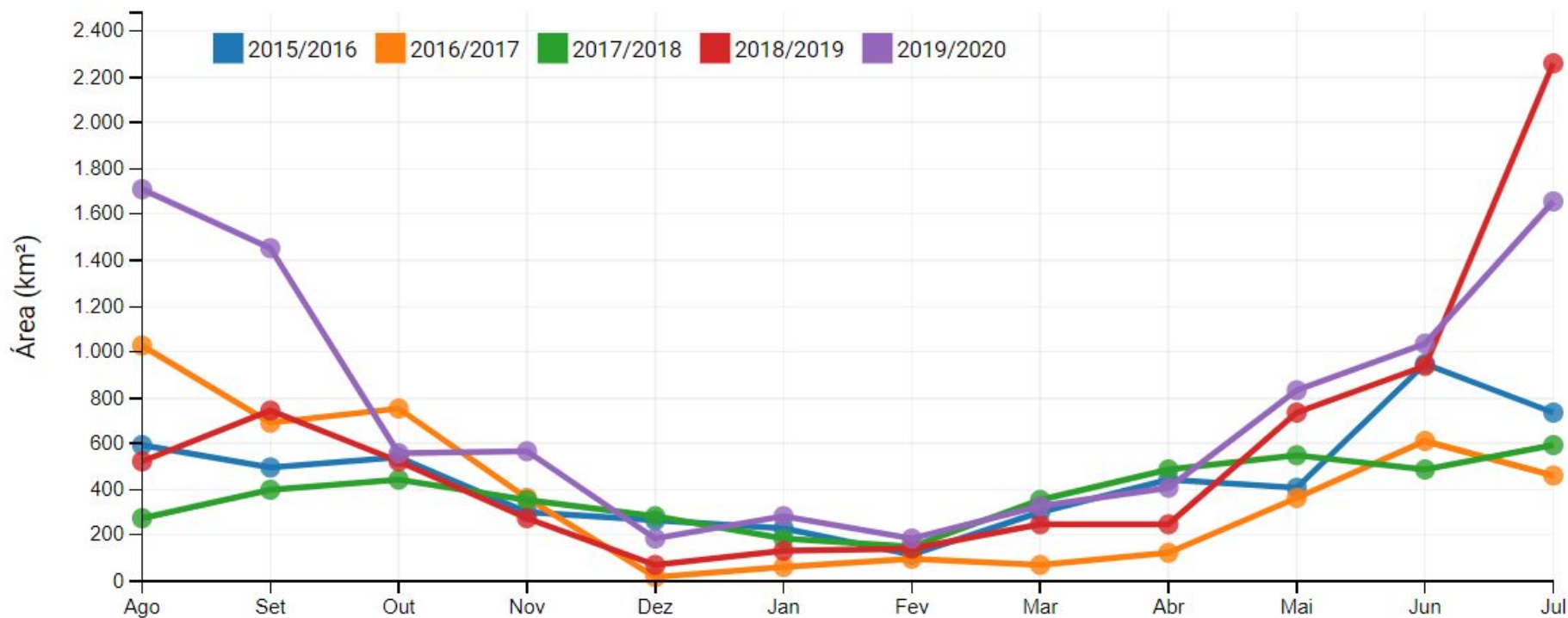
Apenas observando a tabela fica difícil encontrar o maior aumento da taxa ou a maior discrepância.

Taxa de desemprego na grande São Paulo



Variação mensal de área desmatada

Dados do projeto DETER para o ano de referência (agosto-julho)

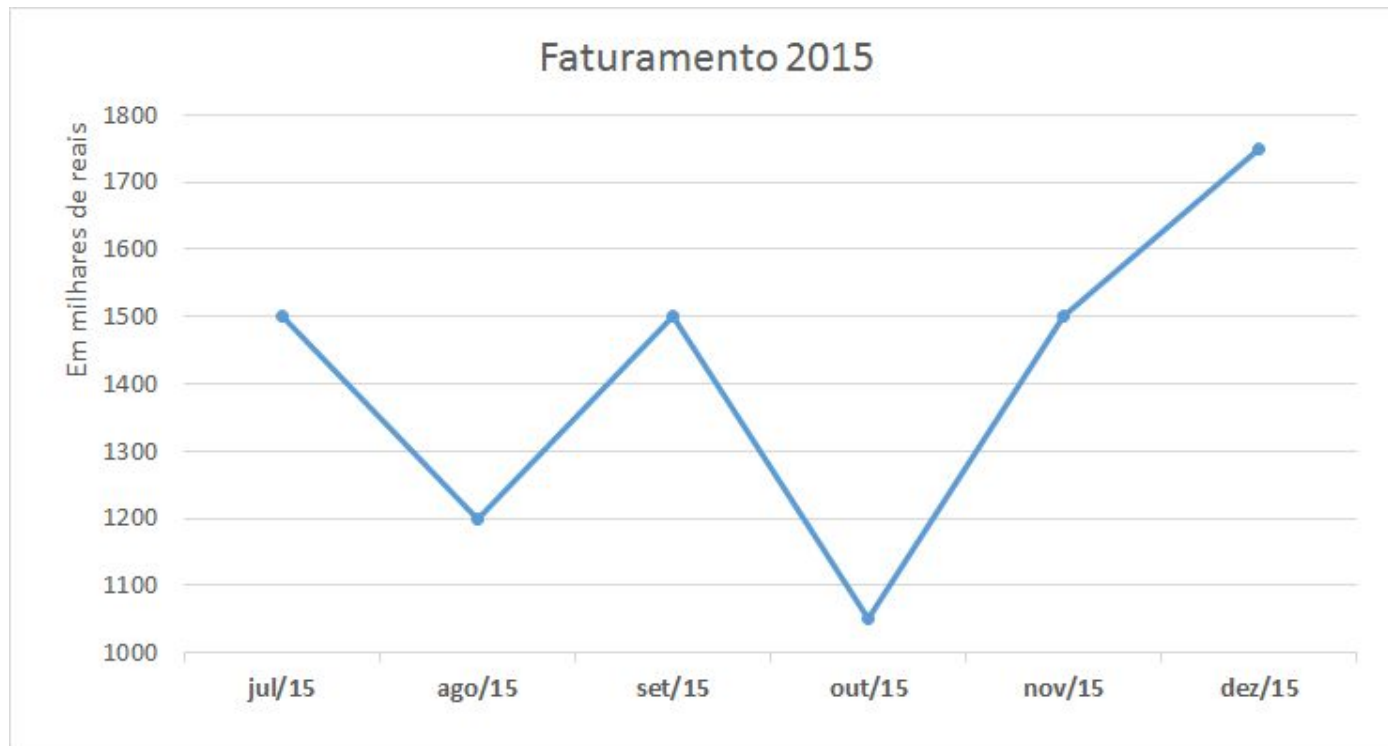


Fonte:

<https://jornal.usp.br/ciencias/desmatamento-da-amazonia-dispara-de-novo-em-2020/>

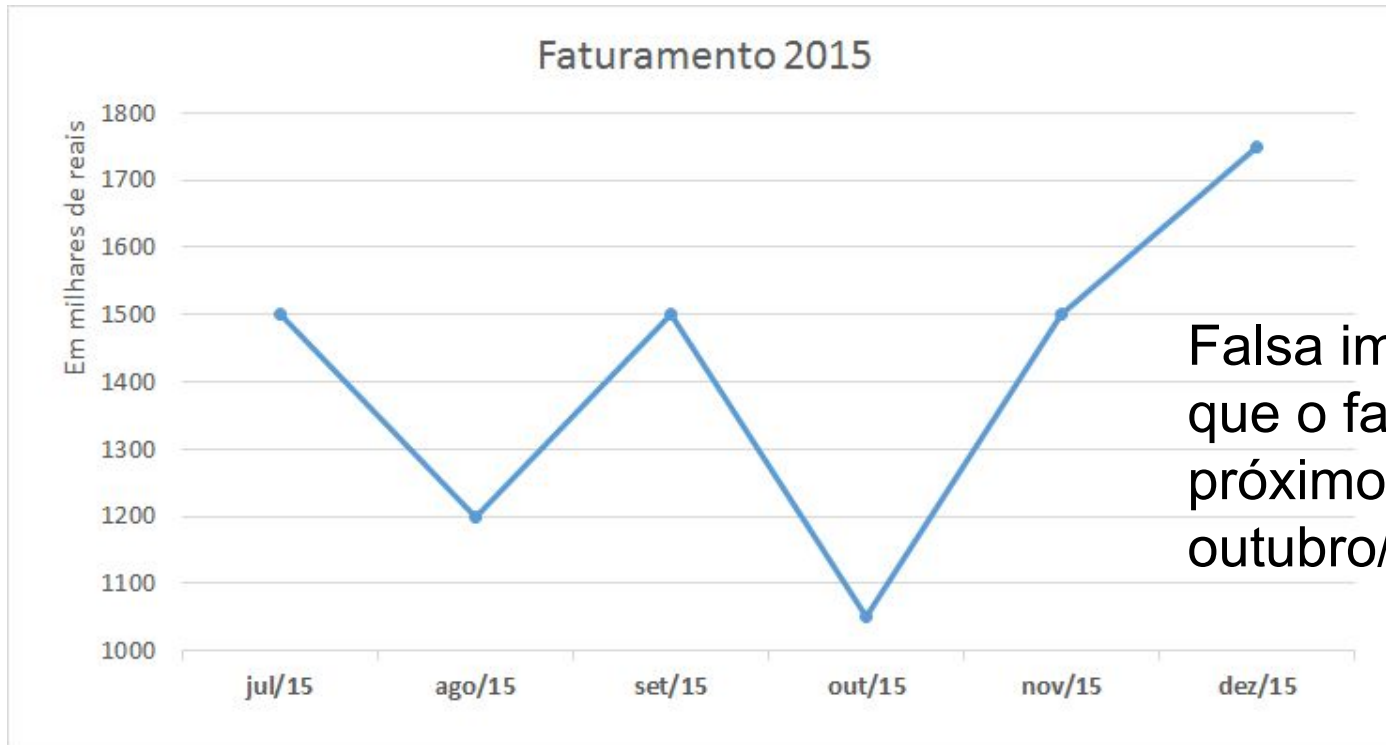
Observações

Qual o “erro” neste gráfico?



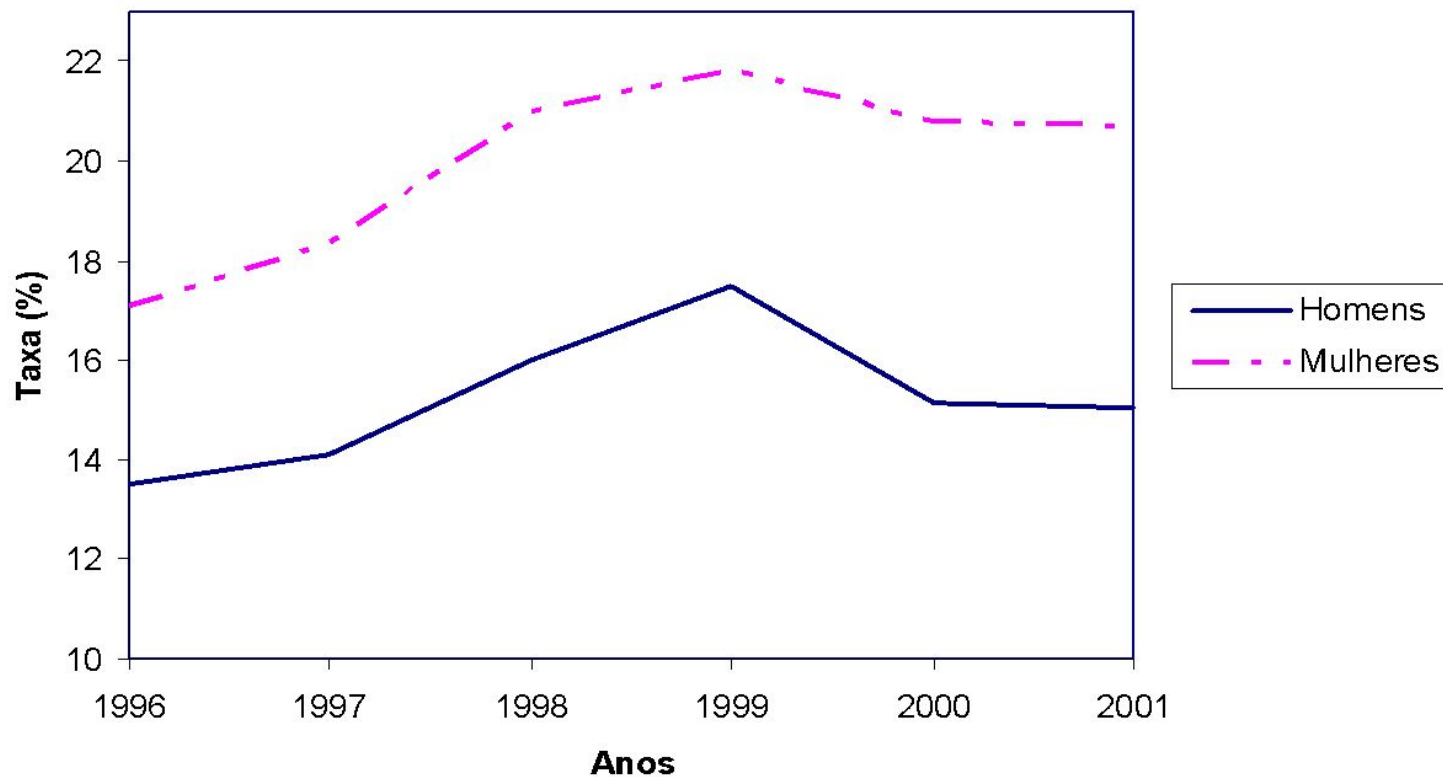
Observações

A escala do gráfico de linhas deve iniciar no zero



Falsa impressão de que o faturamento foi próximo de zero em outubro/15

Taxa de desemprego na grande São Paulo



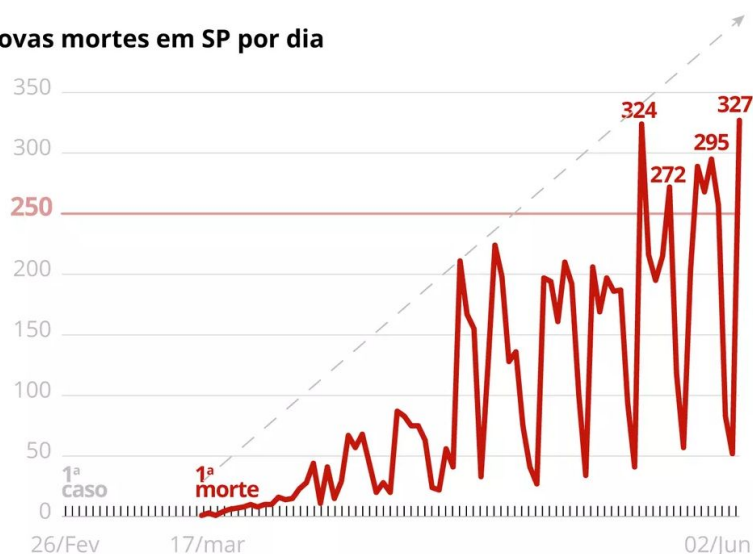
Escala inicia no 10: Falsa impressão de que o desemprego para as mulheres é o dobro do que dos homens em 1996

Realizar comparação apenas de gráficos que tenham a mesma escala

Novos casos e óbitos em SP por dia

Veja os dias em que o estado de SP teve maior número de novos casos e novas mortes por coronavírus

Novas mortes em SP por dia



Novos casos e óbitos na cidade de São Paulo por dia

Veja os dias em que a cidade de SP teve maior número de novos casos e novas mortes por coronavírus

Novas mortes na capital por dia



Data: 02/06/2020

<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2020/06/02/sp-tem-recorde-de-casos-e-mortes-por-covid-19-e-taxa-de-ocupacao-de-utis-volta-a-subir-estado-tem-7994-mortes-e-118-mil-casos.ghtml>

Cartograma

É a representação sobre uma carta geográfica. Esse gráfico é empregado quando o objetivo é o de figurar os dados estatísticos diretamente relacionados com áreas geográficas ou políticas.

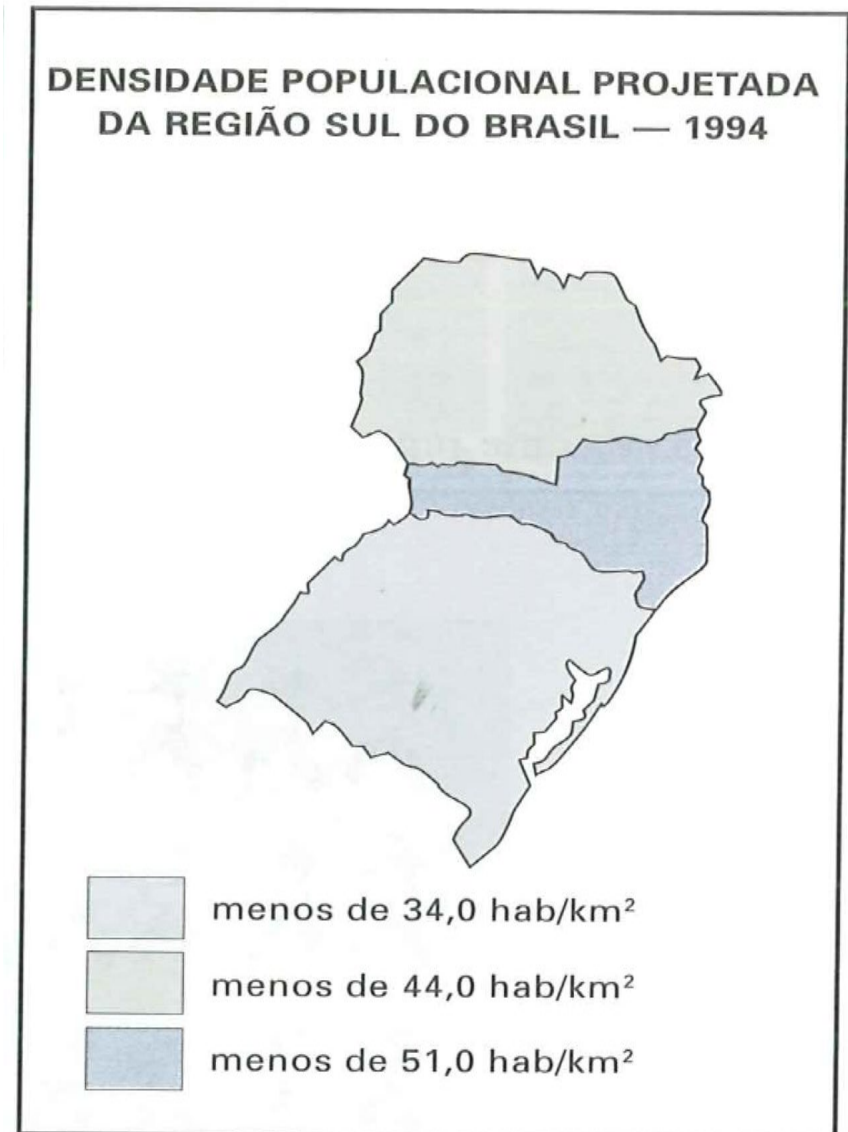


FIGURA 4.13

Eleições EUA 2012

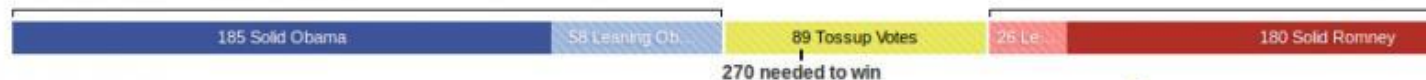
Obama **243**

ELECTORAL VOTES

Needs 27 to win

Needs 64 to win **206** Romney

ELECTORAL VO



States sized by number of electoral votes



Maine and Nebraska give two electoral votes to the statewide winner and allocate the rest by congressional district.

Geographic View



MORTES POR COVID-19 NO BRASIL



Data: 11/07

<https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2020/07/11/media-movel-dez-estados-e-o-df-tem-alta-no-numero-de-mortes-por-covid-19.ghtml>

Potencial multicultural

Todas as regiões brasileiras estão aptas a produzir algum tipo de matéria-prima para biodiesel



ALGODÃO

Produtividade: 0,86 a 1,4 t/ha
Teor de óleo: 15%
Ciclo de vida: anual
Rendimento de óleo: 100 a 200 kg/ha



AMENDOIM

Produtividade: 1,5 a 2 t/ha
Teor de óleo: 40% a 43%
Ciclo de vida: anual
Rendimento de óleo: 600 a 800 kg/ha



DENDÊ

Produtividade: 15 a 25 t/ha
Teor de óleo: 20%
Ciclo de vida: perene
Rendimento: 3.000 a 6.000 kg/ha



GIRASSOL



MAMONA

Produtividade: 0,5 a 1,5 t/ha
Teor de óleo: 43% a 45%
Ciclo de vida: anual
Rendimento de óleo: 500 a 900 kg/ha



PINHÃO-MANSO

Produtividade: 2 a 12 t/ha
Teor de óleo: 50% a 52%
Ciclo de vida: perene
Rendimento de óleo: 1.000 a 6.000 kg/ha



SOJA

Produtividade: 2 a 3 t/ha
Teor de óleo: 17%
Ciclo de vida: anual
Rendimento de óleo: 200 a 400 kg/ha



Fonte: Cartilha Biodiesel -

Pictograma

O pictograma constitui um dos processos gráficos que melhor fala ao público, pela sua forma ao mesmo tempo atraente e sugestiva. A representação gráfica consta de figuras.

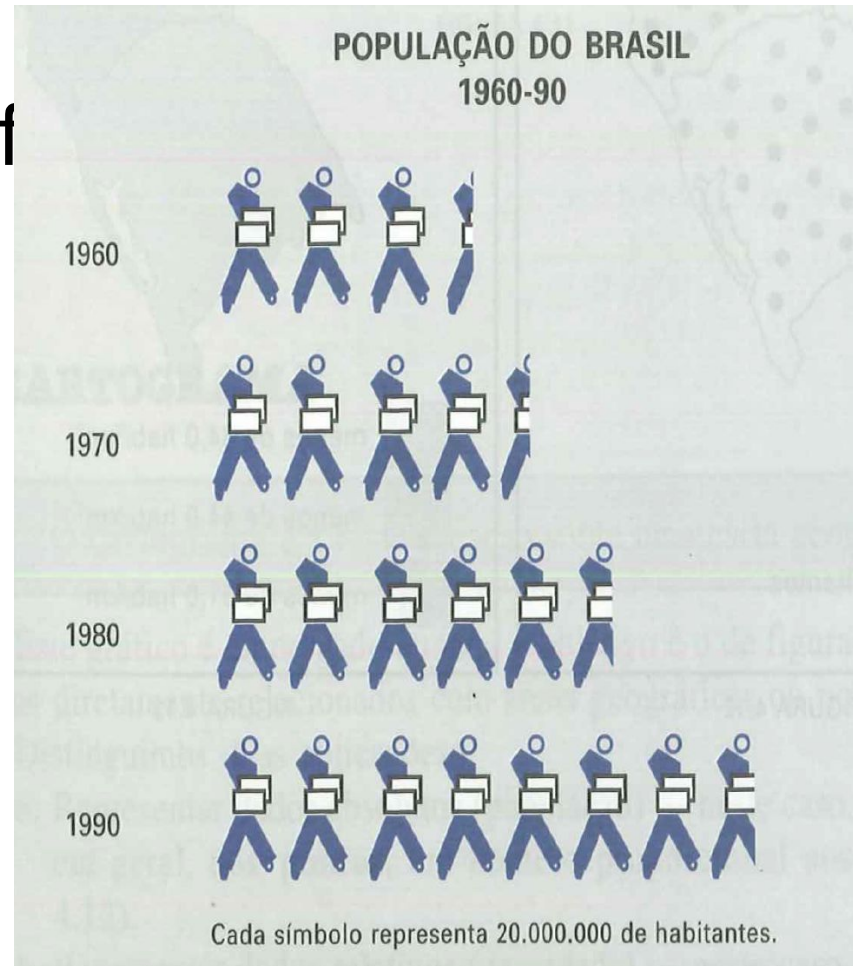


Pictograma

POPULAÇÃO DO BRASIL
1960-90

ANOS	HABITANTES (milhares)
1960	70.070,4
1970	93.139,0
1980	118.562,5
1990	155.822,4

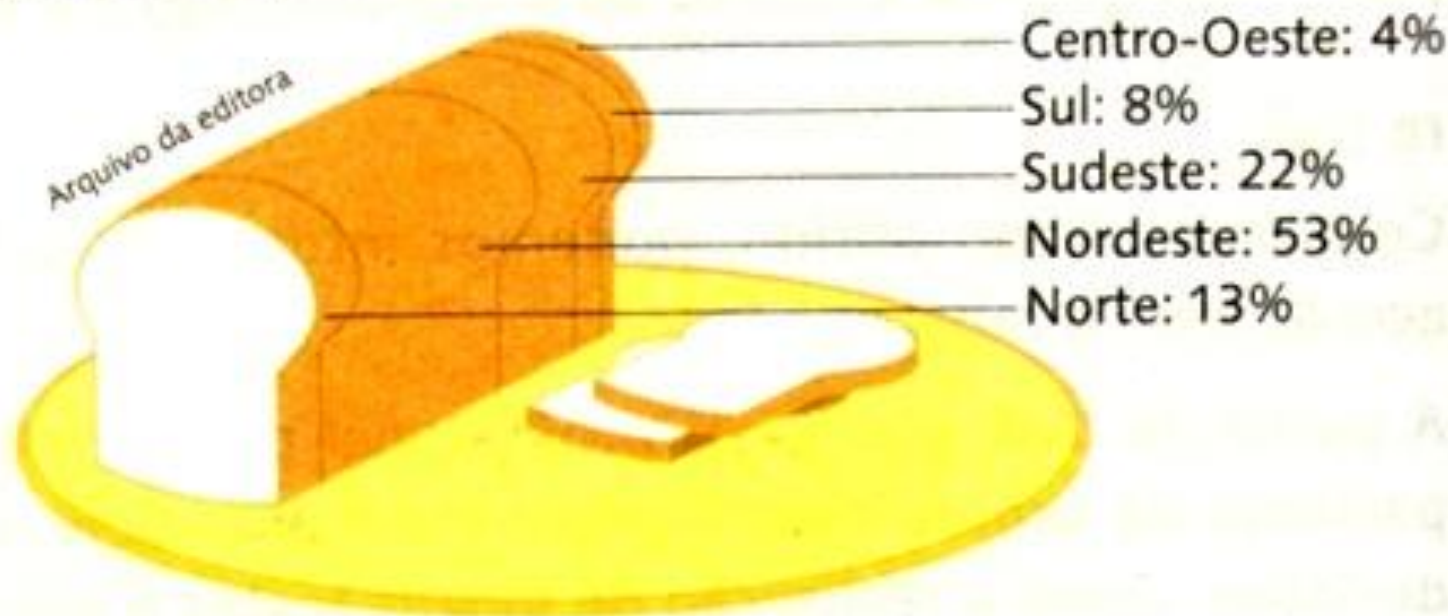
FONTE: IBGE.



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Sul

Onde o sapato aperta

Em relativos e absolutos, o Nordeste concentra o maior número de pobres do Brasil.



URBIM, Emiliano. Onde estão os pobres do Brasil? *Superinteressante*. São Paulo: Abril, ano 23, n. 1, jan. 2009. p. 36-7.



Atividades

Com as pesquisas realizadas nas aulas anteriores construir:

- Histograma de frequências
- Moodle: Lista de exercícios 3

