

TTI109 – Estatística

Aula 03 – Estatística Descritiva 02



Gráficos de distribuições de frequência

Um *histograma de frequência relativa* tem a mesma forma e a mesma escala horizontal do correspondente histograma de frequência. A diferença é que a escala vertical indica as *frequências relativas*, e não as *frequências absolutas*.

Preços

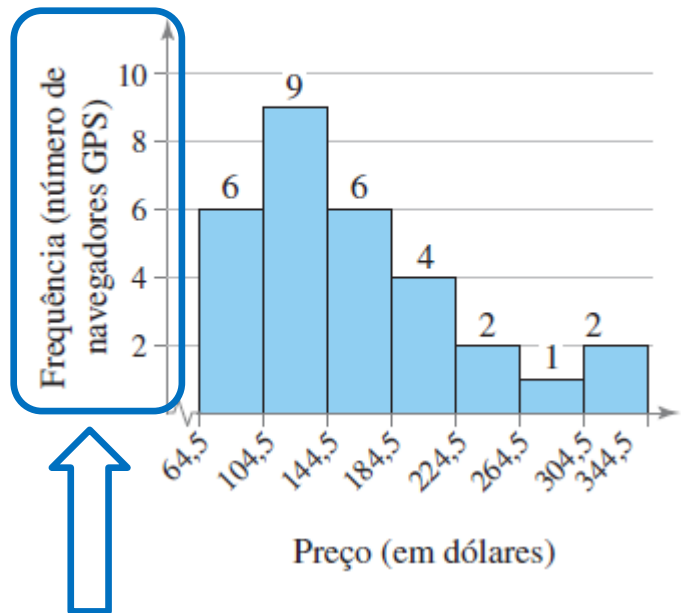
Classe	Frequência, f	Ponto médio	Frequência relativa	Frequência acumulada
65–104	6	84,5	0,2	6
105–144	9	124,5	0,3	15
145–184	6	164,5	0,2	21
185–224	4	204,5	0,13	25
225–264	2	244,5	0,07	27
265–304	1	284,5	0,03	28
305–344	2	324,5	0,07	30

Proporção de navegadores GPS

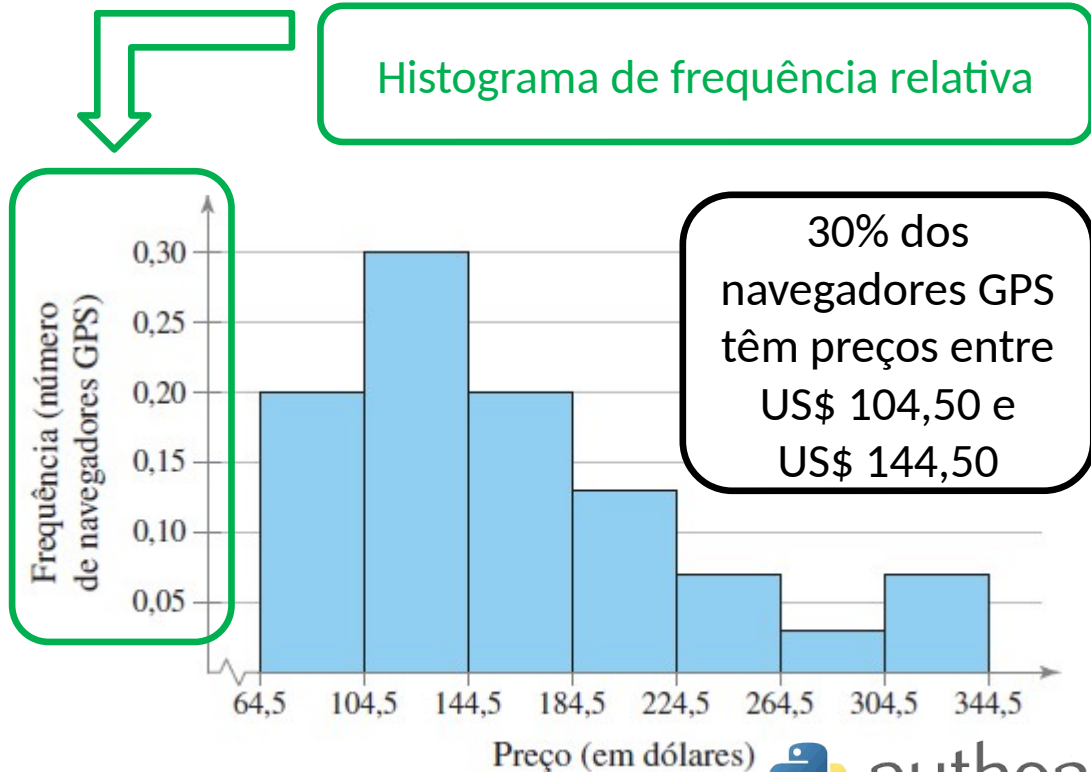
Número de navegadores GPS

Exemplo
da aula
anterior

Gráficos de distribuições de frequência



Histograma de frequência



Gráficos de distribuições de frequência

↯ Para descrever o número de registros de dados que são menores que ou iguais a um determinado valor limite, utiliza-se um gráfico de frequência acumulada.

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.

Em nosso exemplo, poderemos responder perguntas como:

↯ Quantos navegadores GPS custam US\$224,50 ou menos?

↯ Em qual intervalo de preços ocorre o maior aumento na frequência acumulada?

Gráficos de distribuições de frequência

Instruções

Construindo uma ogiva (gráfico de frequência acumulada)

1. Construa uma distribuição de frequência que inclua uma coluna com as frequências acumuladas.
2. Especifique as escalas horizontal e vertical. A escala horizontal consiste nas fronteiras superiores das classes e a escala vertical indica as frequências acumuladas.
3. Assinale os pontos que representam as fronteiras superiores das classes e as frequências acumuladas correspondentes.
4. Conecte os pontos em ordem da esquerda para a direita com segmentos lineares.
5. 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).

ATENÇÃO

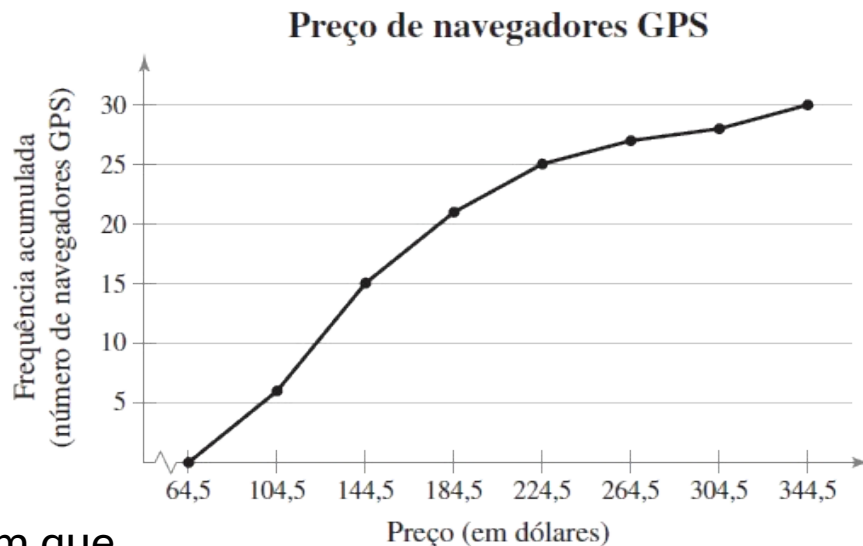
Cuidado com as
escalas!

Detalhe da escala
horizontal!

Gráficos de distribuições de frequência

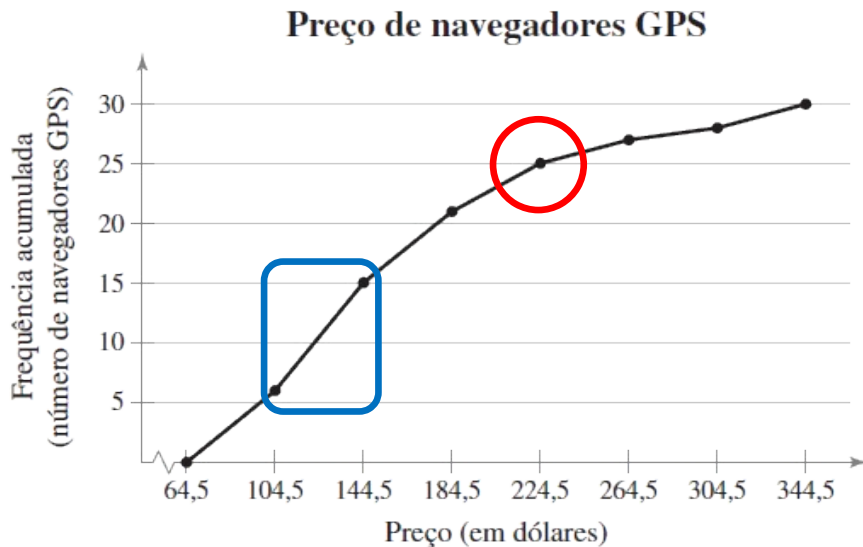
Fronteiras (limites reais) superiores, frequências absolutas e frequências acumuladas relativas aos preços de GPS.

Fronteira superior da classe	f	frequência acumulada
104,5	6	6
144,5	9	15
184,5	6	21
224,5	4	25
264,5	2	27
304,5	1	28
344,5	2	30



A escala horizontal deve se iniciar em 64,5 (em que a frequência acumulada é 0) e terminar em 344,5 (em que a frequência acumulada é 30)

Gráficos de distribuições de frequência



Quantos navegadores GPS custam US\$224,50 ou menos?

25 navegadores GPS

Em qual intervalo de preços ocorre o maior aumento na frequência acumulada?

O maior aumento na frequência acumulada ocorre entre US\$ 104,50 e US\$ 144,50, uma vez que a linha do segmento é mais inclinada entre essas duas fronteiras de classe.

Conjuntos de dados qualitativos

→ *Gráficos de pizza (setoriais)*: fornecem uma maneira conveniente de apresentar graficamente dados qualitativos como percentagens de um todo.

É um círculo dividido em setores que representam categorias. A área de cada setor é proporcional à frequência de cada categoria.

Construindo um gráfico de pizza

Os números de títulos conferidos (em milhares) em 2011 nos Estados Unidos constam na Tabela 2.8. Use um gráfico de pizza para organizar os dados. (*Fonte: U.S. National Center for Education Statistics.*)

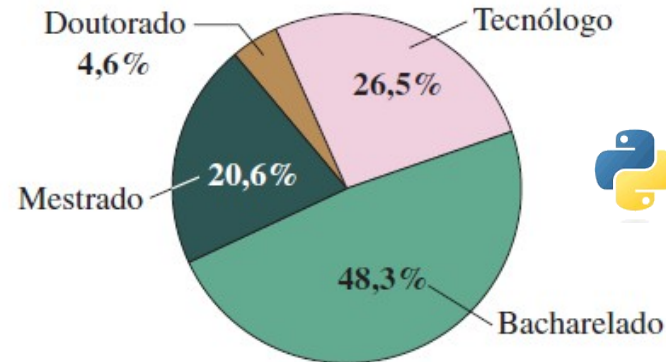
Tipo de título	Número (em milhares)
Tecnólogo	942
Bacharelado	1.716
Mestrado	731
Doutorado	164

Conjuntos de dados qualitativos

➤ Calcule a frequência relativa, ou percentagem, de cada categoria.

➤ Construa um gráfico de pizza usando o ângulo central que corresponda a cada categoria: para determinar o ângulo central, multiplique 360° pela frequência relativa da categoria.

Tipo de título	f	frequência relativa	Ângulo
Tecnólogo	942	0,265	95°
Bacharelado	1.716	0,483	174°
Mestrado	731	0,206	74°
Doutorado	164	0,046	17°



Conjuntos de dados qualitativos

↗ **Gráfico de Pareto:** é um gráfico de barras verticais no qual a altura de cada barra representa a frequência ou a frequência relativa.

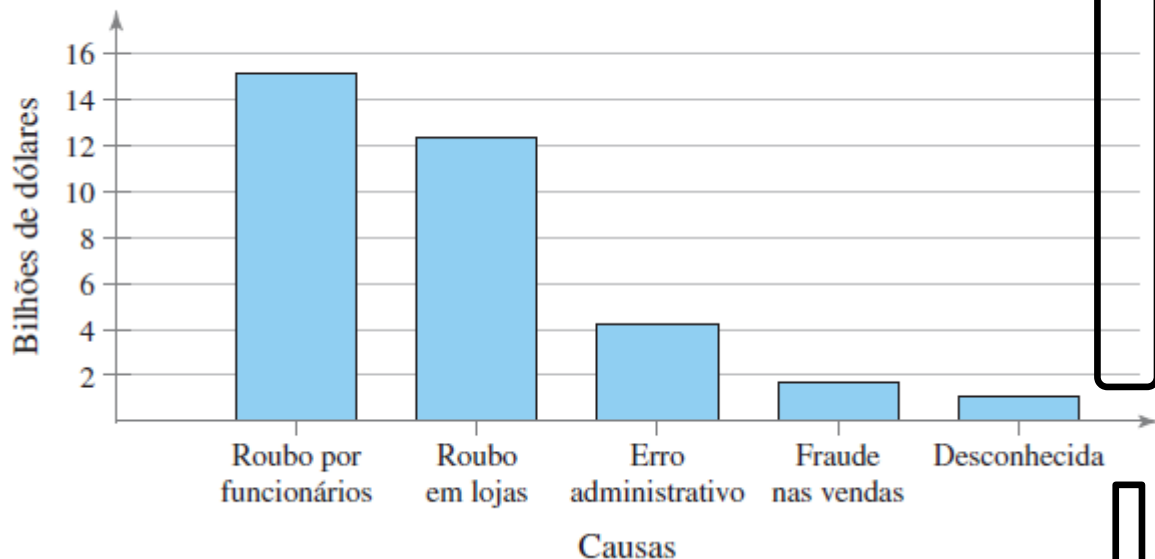
As barras são posicionadas em ordem decrescente de altura, com a barra mais alta posicionada à esquerda.

Construindo um gráfico de Pareto

Recentemente, a indústria de varejo perdeu US\$ 34,5 bilhões com redução nos estoques. A redução de estoque é uma perda de estoque por meio de quebra, roubo de carga, roubo em lojas e assim por diante. 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). Use um gráfico de Pareto para organizar os dados. Qual causa de redução de estoque os varejistas deveriam tratar primeiro? (*Adaptado de: National Retail Federation and The Education, University of Florida.*)

Conjuntos de dados qualitativos

Principais causas de redução de estoque.



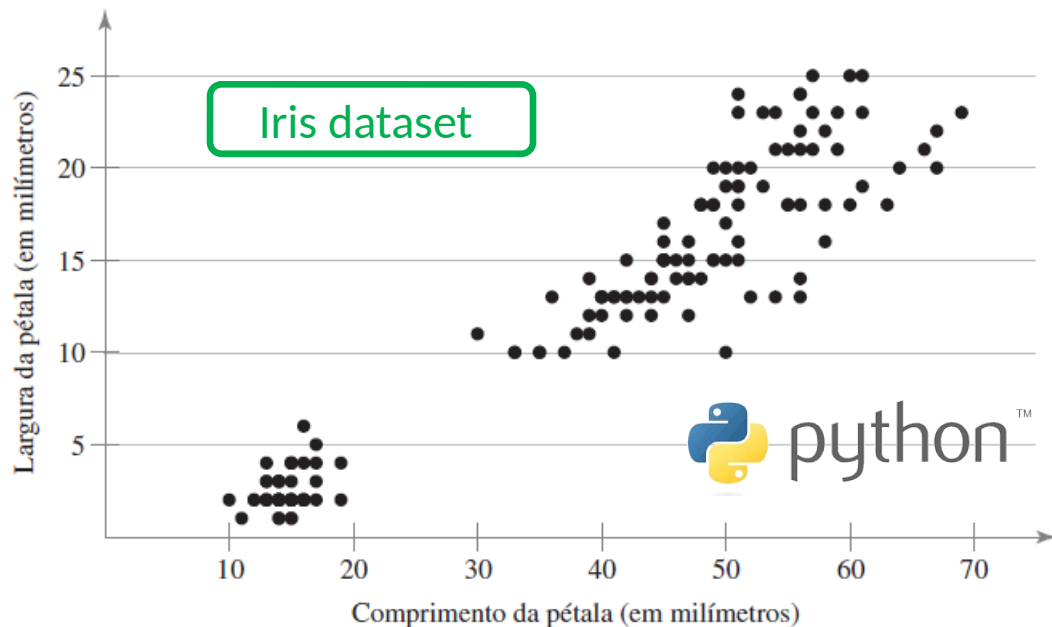
Interpretação:
As causas da redução de estoque que devem ser tratadas primeiro são roubo por funcionários e roubo em lojas.

É comum acrescentar um eixo secundário à direita, representando a frequência acumulada

Conjuntos de dados emparelhados

Quando cada valor em um conjunto de dados corresponde a um valor em um segundo conjunto de dados, tais conjuntos são chamados de *conjuntos de dados emparelhados*.

Uma maneira de representar conjuntos de dados emparelhados é usando um *gráfico de dispersão*, no qual os pares ordenados são representados como pontos em um plano coordenado.



Conjuntos de dados emparelhados

Um conjunto de dados quantitativos cujos valores são obtidos em intervalos regulares, durante um período de tempo, é chamado de *série temporal*.

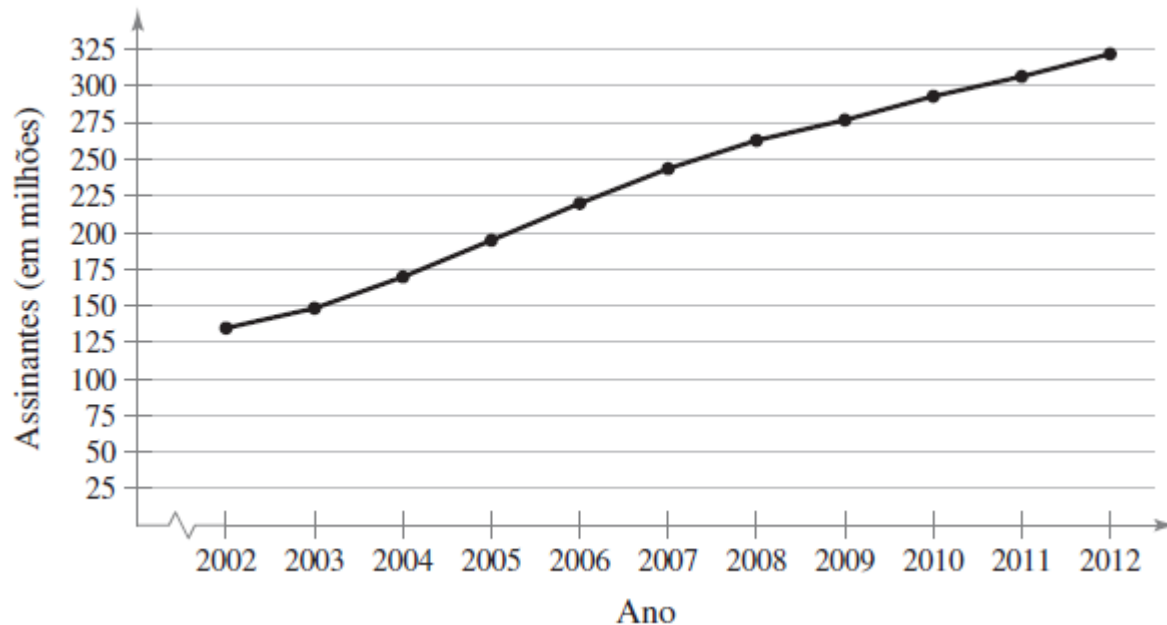
Um gráfico de série temporal tem em seu eixo horizontal o período de tempo considerado e no eixo vertical a grandeza observada.

Assinantes de telefonia celular e valor médio mensal da conta no período de 2002 a 2012.

Ano	Assinantes (em milhões)	Conta média (em dólares)
2002	134,6	47,42
2003	148,1	49,46
2004	169,5	49,49
2005	194,5	49,52
2006	219,7	49,30
2007	243,4	49,94
2008	262,7	48,54
2009	276,6	49,57
2010	292,8	47,47
2011	306,3	47,23
2012	321,7	47,16

Conjuntos de dados emparelhados

Assinantes de telefonia celular



Também é possível analisar a série temporal que registra o valor médio da conta de telefonia celular ao longo do período.

TTI109 – Estatística

Aula 03 – Estatística Descritiva 02

