

Estatística

A Estatística é a parte da matemática aplicada que fornece método para coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados e para a utilização dos mesmos na tomada de decisões.

Variável é convencionalmente o conjunto de resultados possíveis de um fenômeno. Uma variável pode ser:

a) qualitativa: quando seus valores são expressões por atributos. Exemplos: sexo (masculino-feminino); cor dos olhos (azul, castanho, verde e preto).

b) quantitativa: quando seus valores são expressos em números. Exemplos: salário, idade, altura, peso. Uma variável quantitativa pode ser:

b.1) contínua: assume qualquer valor entre dois limites. Exemplo: peso de alunos

b.2) discreta: assume somente valores pertencentes a um conjunto enumerável. Exemplo: quantidade de alunos. Nunca teremos 2,5 ou 4,375 alunos!

De modo geral, as medições dão origem a variáveis contínuas e as contagens à variáveis discretas.

População: É um conjunto de entes portadores de, pelo menos, uma característica comum.

Amostra: É um subconjunto finito de uma população.

Séries Estatísticas

Tabelas: Tabela é um quadro que resume um conjunto de observações. Uma tabela compõe-se de:

Coluna indicadora		PRODUÇÃO DE CAFÉ BRASIL- 2000-2004		Título	Coluna numérica
		ANOS	PRODUÇÃO (1000 T)	Cabeçalho	
Corpo		2000	2.535		Célula
		2001	2.666		
		2002	2.122		
		2003	3.750		
		2004	2.007		

Linhas

FONTE: Dados fictícios

Séries Estatísticas: É toda a tabela que apresenta a distribuição de um conjunto de dados estatísticos em função da época, do local ou da espécie.

a) Séries históricas, temporais ou cronológicas: Descrevem os valores da variável discriminados segundo intervalos de tempo variáveis:

Exemplo:

UTILIZAÇÃO DAS TERRAS NO BRASIL 1920-1996

Ano	área de lavouras (ha)
1920	6642057
1940	18835430
1950	19095057
1960	28712209
1970	33983796
1975	40001358
1980	49104263
1985	52147708
1996	41794455
2006	76697324

IBGE

b) Séries geográficas, espaciais, territoriais ou de localização: Descrevem os valores da variável, discriminados segundo regiões.

Exemplo:

**PRODUÇÃO DE OVOS DE
GALINHA – BRASIL - 2007**

REGIÃO	QUANTIDADE (1000 DÚZIAS)
Norte	66.092
Nordeste	356.810
Sudeste	937.463
Sul	485.098
Centro-Oeste	118.468

Dados fictícios

c) Séries específicas ou categóricas: descrevem os valores da variável discriminando segundo especificações ou categorias.

Exemplo:

**REBANHOS BRASILEIROS
ANO X**

ESPÉCIE	QUANTIDADE (1000 CABEÇAS)
Bovinos	139.599
Equinos	5.855
Suínos	32.121
Ovinos	20.085
Caprinos	11.313

Dados fictícios

d) Séries conjugadas – Tabelas de dupla entrada: Muitas vezes existe a necessidade de apresentar em uma única tabela a variação de valores de mais de uma variável, juntando duas séries em uma única tabela obtém-se uma tabela de dupla entrada. Em uma tabela desse tipo ficam criadas duas ordens de classificação: uma horizontal (linha) e outra vertical (coluna).

Exemplo:

TELEFONES INSTALADOS – 1987-89

REGIÃO	1987	1988	1989
Norte	373.312	403.712	457.741
Nordeste	1.440.531	1.567.006	1.700.467
Sudeste	8.435.308	8.892.409	8.673.660
Sul	2.106.145	2.192.762	2.283.581
Centro-oeste	803.013	849.401	944.075
Total	13.158.309	13.905.290	14.059.524

IBGE

A conjugação neste exemplo foi série geográfica- série histórica, que dá origem à série geográfico-histórica ou geográfico-temporal.

Dados absolutos e dados relativos: Os dados estatísticos resultantes da coleta direto da fonte, sem outra manipulação senão a contagem ou medida são chamados dados absolutos.

Dados relativos são o resultado de comparações por quociente (razões) que se estabelecem entre dados absolutos e têm por finalidade realçar ou facilitar as comparações entre quantidades.

Exemplo: Porcentagens

Considere a série estatística:

MATRÍCULAS NAS ESCOLAS DAS CIDADES A E B- 2010

CATEGORIA	Nº ALUNOS	
	CIDADE A	CIDADE B
Ensino Fundamental	19.286	38.660
Ensino Médio	1.681	3.399
Ensino Superior	234	424
Total	21.201	42.483

Dados Fictícios

Qual das cidades tem, comparativamente, maior número de alunos em cada grau? Como o número total de alunos é diferente em cada cidade, essa comparação pode ser feita se calcularmos as porcentagens respectivas de cada caso.

MATRÍCULAS NAS ESCOLAS DAS CIDADES A E B- 2010

CATEGORIA	CIDADE A		CIDADE B	
	Nº de ALUNOS	%	Nº de ALUNOS	%
Ensino Fundamental	19.286	91,0	38.660	91,0
Ensino Médio	1.681	7,9	3.399	8,0
Ensino Superior	234	1,1	424	1,0
Total	21.201	100	42.483	100

As porcentagens nos permitem dizer comparativamente, que contém praticamente o mesmo número de alunos em cada grau.

Gráficos Estatísticos

O gráfico estatístico é uma forma de apresentação dos dados estatísticos, cujo objetivo é o de produzir, no investigador ou no público geral, uma impressão mais rápida e viva do fenômeno em estudo, já que os gráficos falam mais rápido à compreensão que as séries. Para que a representação gráfica seja útil ela precisa ter: simplicidade clareza e veracidade.

a) Diagramas: São gráficos geométricos de, no máximo duas dimensões; geralmente feito no sistema cartesiano.

a.1) Gráfico em linha ou curva: Este tipo de gráfico se utiliza da linha poligonal para representar a série estatística no sistema de coordenadas cartesianas.

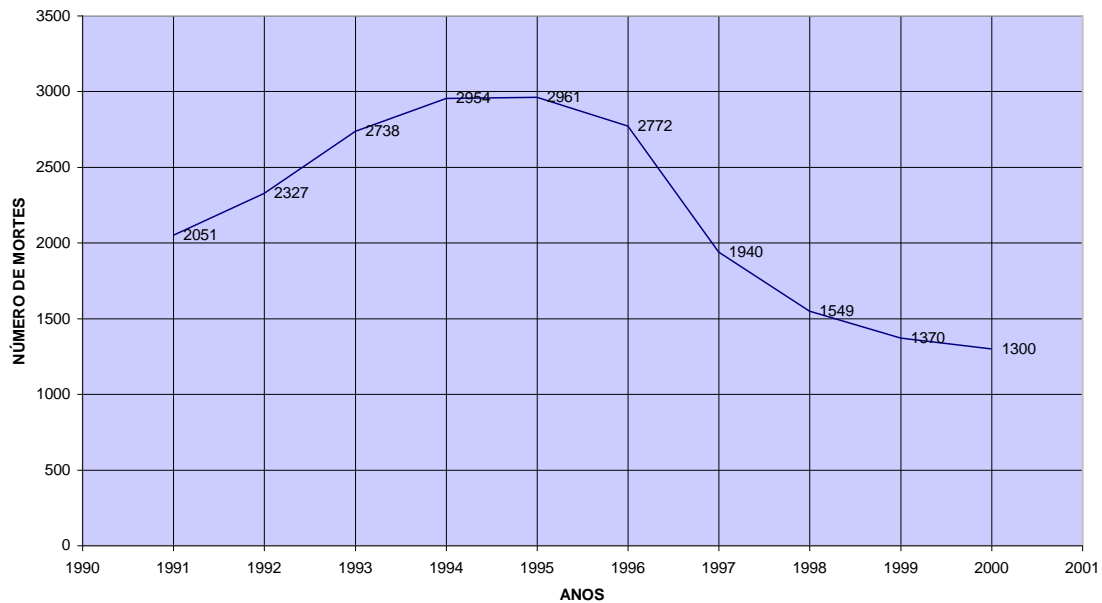
Exemplo:

NÚMERO DE MORTES POR AIDS NA CIDADE DE SÃO PAULO -1991 - 2000

Ano	Nº de Mortes
1991	2051
1992	2327
1993	2738
1994	2954
1994	2961
1996	2772
1997	1940
1998	1549
1999	1370
2000	1300

Fonte: O Estado de São Paulo, 4/3/2001

NÚMERO DE MORTES POR AIDS NA CIDADE DE SÃO PAULO - 1991 À 2000



a.2) Gráfico em colunas ou em barras: É a representação de uma série por meio de retângulos dispostos verticalmente (colunas) ou horizontalmente (barras). Quando em colunas, os retângulos tem a mesma base e as alturas são proporcionais aos respectivos dados. Quando em barras, os retângulos têm a mesma altura e os comprimentos são proporcionais aos respectivos dados.

a.2.1) Gráfico em colunas:

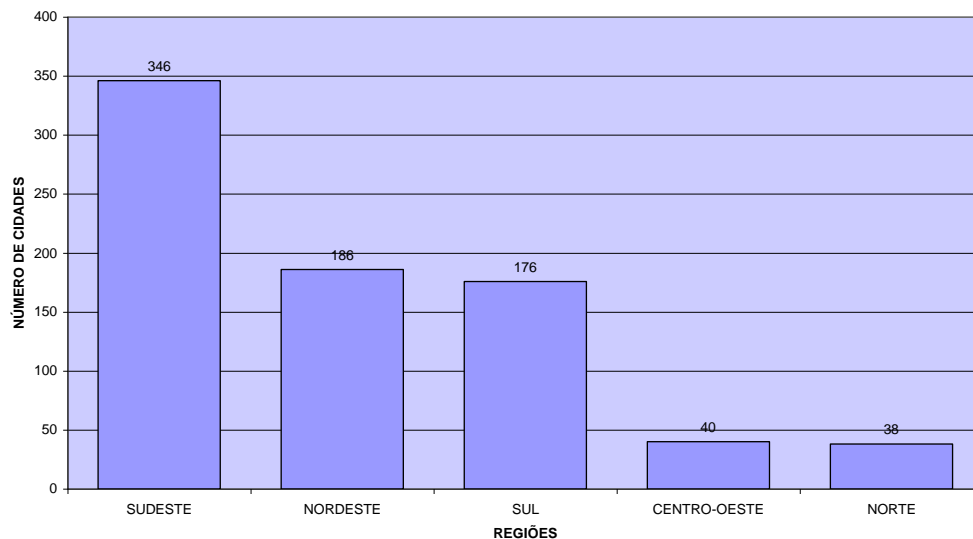
Exemplo:

CIDADES ATENDIDAS POR TV
POR ASSINATURA - 2000

REGIÃO	Nº de cidades
Sudeste	346
Nordeste	186
Sul	176
Centro-Oeste	40
Norte	38

Fonte: Almanaque Abril 2001

CIDADES ATENDIDAS POR TV POR ASSINATURA - 2000



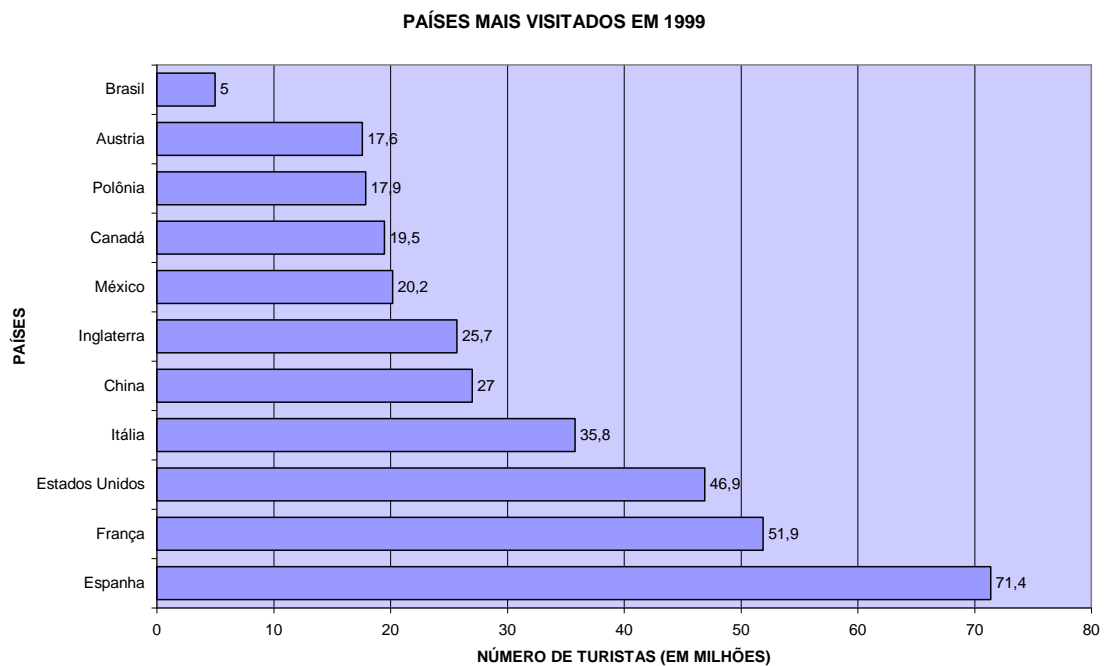
a.2.2) Gráfico em barras

Exemplo:

PAÍSES MAIS VISITADOS EM 1999

PAÍSES	TURISTA (em milhões)
Espanha	71,4
França	51,9
Estados Unidos	46,9
Itália	35,8
China	27
Inglaterra	25,7
México	20,2
Canadá	19,5
Polônia	17,9
Austria	17,6
Brasil	5

Exame; 19/04/2000



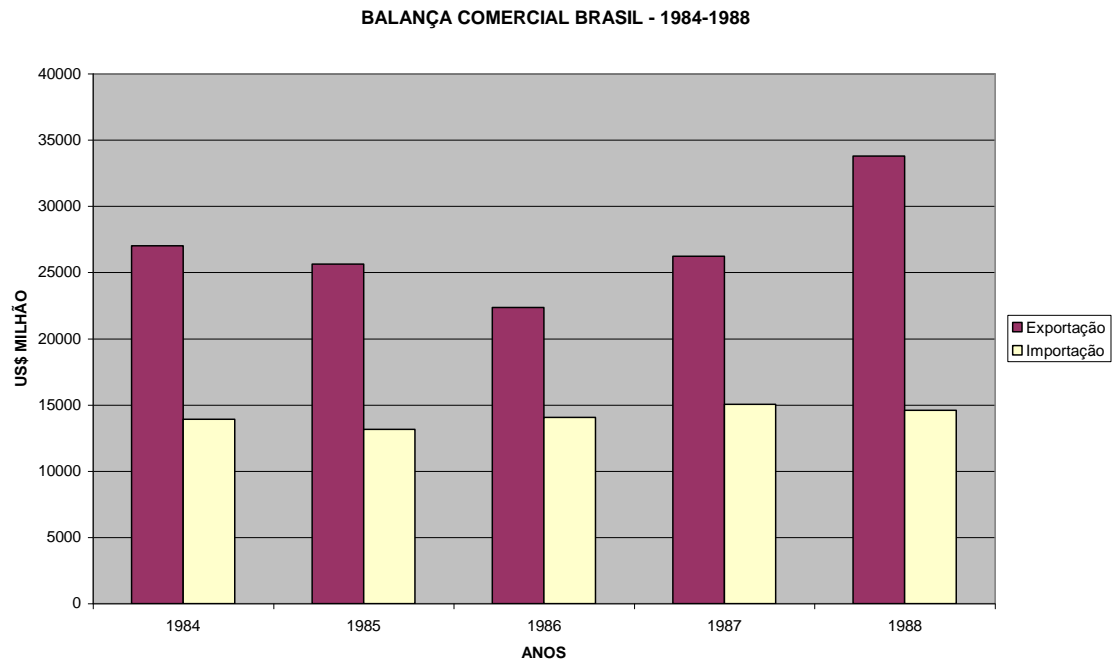
a.2.3) Gráfico em colunas ou em barras múltiplas: Este tipo de gráfico é geralmente empregado quando queremos representar, simultaneamente, dois ou mais fenômenos estudados com o propósito de comparação.

Exemplo:

BALANÇA COMERCIAL BRASIL 1984-1988

ESPECIFICAÇÃO	VALOR (US\$ 1.000.000)				
	1984	1985	1986	1987	1988
Exportação	27.005	25.639	22.348	26.224	33.789
Importação	13.916	13.153	14.044	15.052	14.605

Fonte: Ministério da Economia



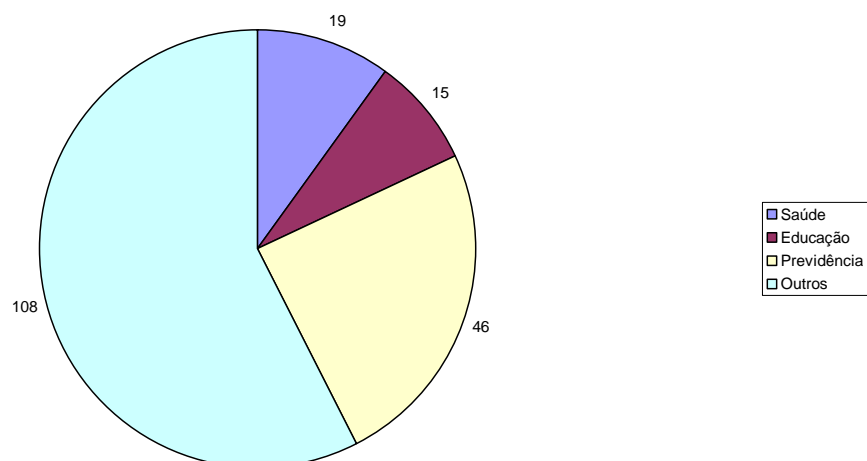
b) Gráfico de setores: Construído com base em um círculo. Empregado sempre que desejamos ressaltar a participação do dado no total. Os setores são tais que suas áreas são respectivamente proporcionais aos dados da série. Obtemos cada setor por meio de uma regra de três simples e direta, lembrando que o total da série corresponde a 360° .

Exemplo:

**ORÇAMENTO DA UNIÃO PARA
O ANO DE 1999**

<i>Investimento</i>	<i>Valor (em bilhoes)</i>
Saúde	19
Educação	15
Previdência	46
Outros	108
Total	188

**DIVISÃO DO ORÇAMENTO DA UNIÃO DE R\$188 BILHOES PARA O ANO DE 1999
(DADOS EM BILHÕES)**



Também existem os cartogramas e os pictogramas:

O Cartograma é a representação sobre uma carta geográfica (mapa). O Pictograma é uma representação que consta de figuras. Muito utilizado em revistas e jornais.

Exercícios:

1) Classifique as séries estatísticas:

a)

**PRODUÇÃO BRASILEIRA DE
CARVÃO MINERAL
BRUTO 1986 - 1988**

ANO	QUANTIDADE PRODUZIDA (1000 t)
1986	22.700
1987	18.115
1988	20.984

FONTE: Ministério da Infra-Estrutura

d)

**AQUECIMENTO DE UM MOTOR DE
AVIÃO DA MARCA X**

MINUTOS	TEMPERATURA (°C)
0	20
1	27
2	34
3	41
4	49
5	56
6	63

Dados Fictícios

b)

**AVICULTURA BRASILEIRA
1988**

ESPÉCIE	NÚMERO (1000 cabeças)
Galinhas	511.834
Patos, marrecos e gansos	5.888
Perus	3.823

FONTE: IBGE

e)

**PRODUÇÃO DE LAMINADOS NÃO-
PLANOS BRASIL – 1986-1988**

TIPOS	QUANTIDADE (1000 t)		
	1986	1987	1988
Barras	1.414	1.272	1.139
Vergalhões	2.203	2.140	2.209
Perfilados	526	538	425
Tubos	390	344	330

FONTE: Instituto Brasileiro de Siderurgia

c)

**CRIANÇAS NÃO-VACINADAS
CONTRA A PÓLIO**

REGIÕES	QUANTIDADE
Nordeste	512.900
Sudeste	299.585
Nordeste	148.818
Centro-Oeste	124.791
Sul	105.371
TOTAL	1.191.465

FONTE: Ministério da Saúde

f)

**PESSOAL DOCENTE DO ESTADO
DE SÃO PAULO -1988**

REDES	1º GRAU	2º GRAU
Estadual	171.910	38.281
Municipal	18.429	1.304
Particular	31514	19.902
Total	221.853	59.487

FONTE: Secretaria de Estado da Educação