

Unidade II - Estatística descritiva

2.1. Apresentação de dados

2.1.1 Séries estatísticas

2.1.2 Tabelas

2.1.3 Gráficos

2.2. Distribuições de frequências e gráficos

2.2.1 Tabelas de classificação simples

2.2.2 Tabelas de classificação cruzada

2.3. Medidas descritivas

2.3.1 Medidas de localização ou tendência central

2.3.2 Medidas separatrizes

2.3.3 Medidas de variação ou dispersão

2.3.4 Medidas de formato

2.4. Análise exploratória de dados

Introdução

- ⇒ A aplicação do método científico para solucionar um problema científico → gera dados em grande quantidade e de grande complexidade
- ⇒ A análise da massa de dados individuais não revela a informação subjacente → criando a necessidade de algum tipo de organização e condensação ou resumo dos dados
- ⇒ **Estatística Descritiva** desenvolve métodos para resumo e apresentação de dados estatísticos → facilitar a compreensão e a utilização da informação
- ⇒ **Estatística Descritiva** tem por finalidade a utilização de tabelas, gráficos, diagramas, distribuições de frequência e medidas descritivas para:
 - examinar o formato geral da distribuição dos dados;
 - verificar a ocorrência de valores atípicos;
 - identificar valores típicos que informem sobre o centro da distribuição;
 - verificar o grau de variação presente nos dados.

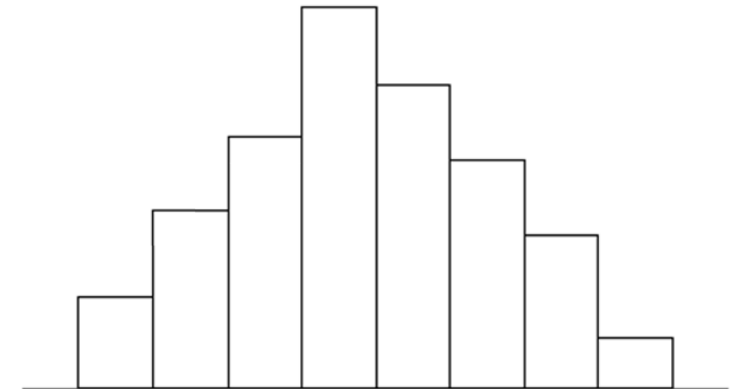
Introdução

- ⇒ A validade do resumo dos dados está intimamente ligada à quantidade de informação disponível e à qualidade da obtenção dos dados.
- ⇒ Todo método descritivo possui uma entrada, os dados, e uma saída, que pode ser um gráfico ou uma medida descritiva.

Entrada: dados

32,03	19,54	45,40	25,13	46,69	18,36	13,78	15,23	36,37	15,62
17,00	27,65	85,76	38,64	86,37	24,58	20,16	93,34	48,65	22,22
23,04	42,97	28,06	52,75	3,11	8,88	9,26	10,81	12,69	28,38
18,43	61,22	41,02	44,67	19,50	17,39	39,16	44,08	38,98	19,27
26,24	28,08	59,07	82,70	26,26	24,47	54,80	70,32	50,39	20,59

Saída: gráfico



Média = 36,78

- ⇒ Se a entrada é deficiente a saída também será de má qualidade.

Unidade II - Estatística descritiva

2.1. Apresentação de dados

2.1.1 Séries estatísticas

2.1.2 Tabelas

2.1.3 Gráficos

2.2. Distribuições de frequências e gráficos

2.2.1 Tabelas de classificação simples

2.2.2 Tabelas de classificação cruzada

2.3. Medidas descritivas

2.3.1 Medidas de localização ou tendência central

2.3.2 Medidas separatrizes

2.3.3 Medidas de variação ou dispersão

2.3.4 Medidas de formato

2.4. Análise exploratória de dados

2.1 Apresentação de dados

2.1.1 Séries Estatísticas

⇒ Reunião ou agrupamento de dados estatísticos (em tabelas ou gráficos) para apreciação ou investigação

Finalidade → organizar e resumir um conjunto de observações segundo três fatores fundamentais:

- **tempo** → data ou época
- **espaço** → local ou região
- **espécie** → fato ou fenômeno

⇒ **Séries simples** → apenas um fator varia

- **tempo** → histórica ou temporal (cronológica ou evolutiva)
- **espaço** → geográfica ou territorial (regional)
- **espécie** → especificativa ou qualitativa (categórica)

⇒ **Séries mistas** → mais de um fator varia ou um fator varia mais de uma vez

⇒ **Série distribuição de frequências** → nenhum dos fatores varia → dados agrupados em classes segundo suas frequências

Tabela 1. Casos de sarampo notificados no Brasil de 1987 a 1992.

Ano	Número de casos
1987	65.459
1988	26.173
1989	55.556
1990	61.435
1991	45.532
1992	7.934

Fonte: Anuários estatísticos – IBGE.

Série histórica

Tabela 2. Necessidades médias de energia em alguns países, em 1973.

País	Necessidade média de energia (kcal per capita/dia)
Brasil	2.174
Estados Unidos	2.397
Etiópia	2.120
Japão	1.125
México	2.114

Fonte: Necessidades Humanas de Energia – IBGE.

Série geográfica

Tabela 3. Abate de animais, por espécie, no Brasil, em 1993.

Espécie	Número de cabeças
Aves	1.232.978.796
Bovinos	14.951.359
Suínos	13.305.932
Ovinos	926.818
Caprinos	803.188
Equinos	165.691

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil (1994).

Série especificativa

■ tempo e espaço → histórica geográfica

Tabela 4. Taxa de atividade feminina urbana (em percentual) em três regiões do Brasil, 1981/90.

Região	Ano			
	1981	1984	1986	1990
Norte	28,9	30,3	34,0	37,1
Nordeste	30,2	32,6	34,3	37,8
Sudeste	34,9	37,2	40,1	40,7

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil (1992).

- **espaço e tempo** → geográfica histórica

Tabela 4. População brasileira por região geográfica e total, no período de 1980 a 2010.

Região	1980	1991	2000	2010
Norte	6.767.249	10.257.266	12.893.561	15.864.454
Nordeste	35.419.156	42.470.225	47.693.253	53.082.950
Sudeste	52.580.527	62.660.700	72.297.351	80.364.410
Sul	19.380.126	22.117.026	25.089.783	27.386.891
Centro-Oeste	7.003.515	9.412.242	11.616.745	14.058.094
Brasil	121.150.573	146.917.459	169.590.693	190.755.799

Fonte: Censos Demográficos 1980-2010.

- **espaço e espécie** → geográfica especificativa

Tabela 5. Consumo per capita anual de alguns tipos de alimentos, em algumas regiões metropolitanas do Brasil, no ano de 1988.

Cidade	Consumo (kg)		
	Hortaliças	Carnes	Pescado
Belo Horizonte	44,5	21,6	1,3
Rio de Janeiro	54,3	24,7	4,9
São Paulo	46,7	26,1	2,9
Curitiba	36,2	24,1	1,7
Porto Alegre	48,9	34,2	1,5

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil (1992).

- tempo e espécie → histórica especificativa

Tabela 6. Taxa de mortalidade (em percentual) de menores de um ano no Brasil, segundo as três principais causas, no período de 1984 a 1987.

Causa	1984	1985	1986	1987
Doenças infecciosas intestinais	20,6	17,3	17,9	16,8
Pneumonia	12,1	11,7	12,0	10,8
Perinatal	42,4	45,8	45,3	48,0

Fonte: Informe Epidemiológico SUS.

- **tempo, espaço e espécie** → histórica geográfica especificativa

Tabela 7. Número de vítimas em acidentes, segundo as grandes regiões do Brasil, nos anos de 1991 e 1992.

Região	Vítimas fatais		Vítimas não fatais	
	1991	1992	1991	1992
Norte	1.188	1.165	10.229	9.739
Nordeste	3.857	3.843	23.774	23.942
Sudeste	11.555	10.217	130.938	159.669
Sul	4.402	4.213	61.797	58.832
Centro-Oeste	2.220	1.949	22.147	22.086
Brasil	23.222	21.387	248.885	274.268

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil (1994).

- tempo, tempo → histórica histórica

Tabela 8. Número de acidentes automobilísticos no Brasil, por mês e ano, no período de 1991 a 1995.

Mês	1991	1992	1993	1994	1995
Janeiro	-	-	-	-	-
Fevereiro	-	-	-	-	-
Março	-	-	-	-	-
Abril	-	-	-	-	-
Maio	-	-	-	-	-
Junho	-	-	-	-	-
Julho	-	-	-	-	-
Agosto	-	-	-	-	-
Setembro	-	-	-	-	-
Outubro	-	-	-	-	-
Novembro	-	-	-	-	-
Dezembro	-	-	-	-	-

⇒ **Série distribuição de frequências** → ocorre quando nenhum dos fatores varia. Os dados são agrupados em classes segundo suas respectivas frequências.

Para dados de enumeração

Tabela 2.8. Número de alarmes falsos, acionados acidentalmente ou por mau funcionamento do equipamento, recebidos diariamente por uma empresa de segurança, na cidade de Pelotas, no mês de abril de 2003.

Classes (Número de alarmes)	Frequência (Número de dias)
2	2
3	6
4	8
5	4
6	5
7	3
8	2
Total	30

Para dados de mensuração

Tabela 2.9. Peso de estudantes da Escola São José, em 1980.

Classes (Peso, em kg)	Frequência (Número de estudantes)
40 |— 50	12
50 |— 60	28
60 |— 70	25
70 |— 80	10
80 |— 90	5
Total	80

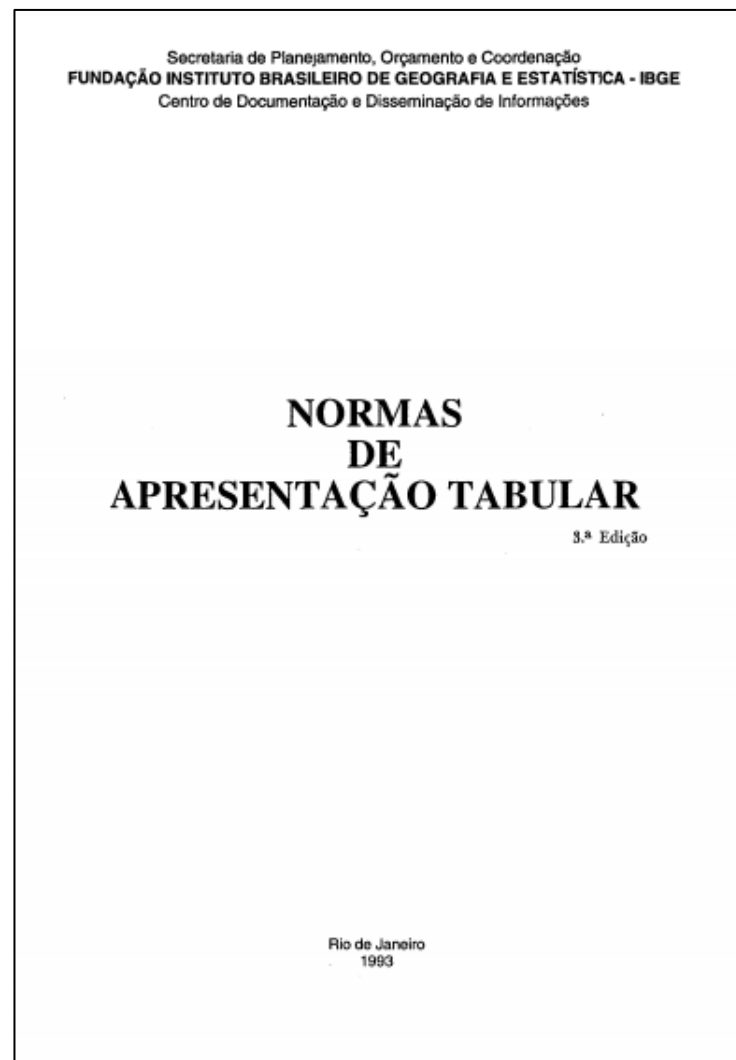
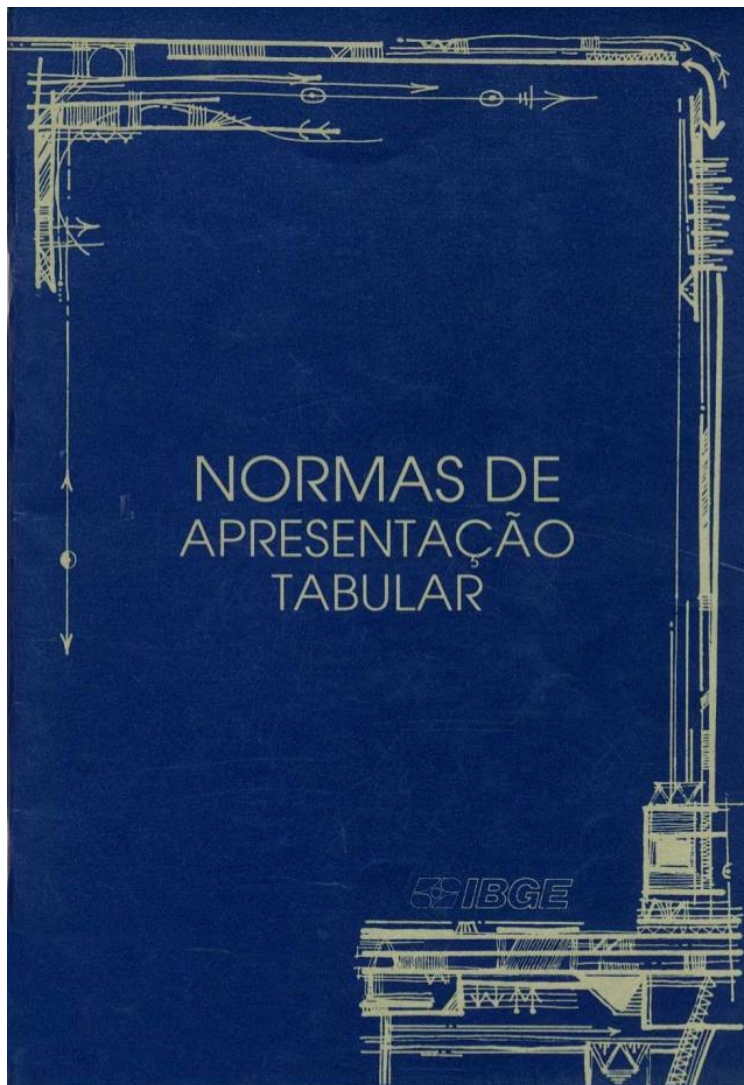
2.1.2 Tabelas

⇒ Forma **não discursiva** de apresentar informações, das quais o **dado numérico** se destaca como informação central

Finalidade → apresentar os dados de modo **ordenado**, **simples** e de **fácil interpretação**, fornecendo o máximo de informação num mínimo de espaço

⇒ A construção de uma tabela deve obedecer uma série de normas técnicas (IBGE, ABNT...)

As Normas de Apresentação Tabular do IBGE fixam conceitos e procedimentos aplicáveis à elaboração de tabelas de dados numéricos, de modo a garantir a clareza das informações apresentadas.



Normas de Apresentação Tabular (IBGE)

Recomendações importantes:

- ◆ Estrutura da tabela
- ◆ Identificação da tabela
- ◆ Apresentação de dados numéricos e unidades de medida
- ◆ Emprego dos sinais convencionais
- ◆ Arredondamentos

Estrutura da Tabela

A estrutura de uma tabela compreende os **espaços** e os **elementos**.



Espaços

Tabela 1. Movimento de passageiros no aeroporto do município de Pelotas no segundo semestre do ano de 2001.

Topo

Meses	Embarque	Desembarque
Julho	192	206
Agosto	225	200
Setembro	175	136
Outubro	247	265
Novembro	207	197
Dezembro	172	181

Centro

Fonte: Banco de dados da Zona Sul, ITEPA/UCPEL, 2002.

Rodapé

Elementos essenciais

Título: indicação que precede a tabela contendo a designação do fato observado, o local e a época em que foi estudado

Cabeçalho: parte superior da tabela que indica o conteúdo das colunas

Coluna indicadora: parte da tabela que indica o conteúdo das linhas

Corpo: conjunto de linhas e colunas onde estão inseridos os dados

Tabela 1. Movimento de passageiros no aeroporto do município de Pelotas no segundo semestre do ano de 2001.

Título completo

Meses	Embarque	Desembarque
Julho	192	206
Agosto	225	200
Setembro	175	136
Outubro	247	265
Novembro	207	197
Dezembro	172	181

Coluna indicadora

Cabeçalho

Corpo da Tabela

Casa ou célula

Fonte: Banco de dados da Zona Sul, ITEPA/UCPEL, 2002.

Elementos complementares:

Fonte: entidade que fornece os dados ou elabora a tabela

Notas: informações de natureza geral, destinadas a esclarecer o conteúdo das tabelas

Chamadas: informações específicas destinadas a esclarecer ou conceituar dados numa parte da tabela

- ◆ devem estar indicadas na tabela em números arábicos entre parênteses:
 - no cabeçalho e na coluna indicadora, à direita
 - nas casas (corpo), à esquerda
- ◆ devem situar-se no rodapé da tabela, na mesma ordem em que foram descritas

Chamadas

Tabela 1. Movimento de passageiros no aeroporto do município de Pelotas no segundo semestre do ano de 2001.

Meses	Embarque	Desembarque ⁽²⁾
Julho	192	206
Agosto ⁽¹⁾	225	200
Setembro	175	136
Outubro	⁽³⁾ 247	265
Novembro	207	197
Dezembro	172	181

Fonte: Banco de dados da Zona Sul, ITEPA/UCPEL, 2002.

⁽¹⁾ ...

⁽²⁾ ...

⁽³⁾ ...

Tabela 2. Total de estabelecimentos, pessoal ocupado, valor da produção e valor da transformação industrial das indústrias metalúrgicas, por Unidade da Federação do Brasil, 1982.

Unidade da Federação	Total de estabelecimentos	Pessoal ocupado ⁽¹⁾	Valor da produção (1.000 Cr\$) ⁽²⁾	Valor da transformação industrial (1.000 Cr\$)
Amazonas	31	1.710	21.585	10.103
Pará	43	1.675	6.492	3.287
Maranhão	14	328	498	251
Piauí	12	193	454	159
Ceará	74	5.336	21.732	10.878
Rio Grande do Norte	11	343	1.267	383
Paraíba	30	794	2.089	1.265
Pernambuco	105	5.171	44.673	14.506
Alagoas	20	439	4.101	1.768
Sergipe	20	423	1.447	534
Bahia	116	5.527	89.072	27.679
Minas Gerais	736	54.264	954.258	306.856
Espírito Santo	42	2.281	22.923	6.297
Rio de Janeiro	847	40.768	635.731	177.358
São Paulo	4.699	272.983	2.531.363	939.032
Paraná	449	11.118	43.797	22.014
Santa Catarina	305	10.816	84.294	41.894
Rio Grande do Sul	706	30.103	156.680	74.316
Mato Grosso do Sul	29	485	1.643	623
Mato Grosso	13	528	884	686
Goiás	106	2.686	9.860	4.800
Distrito Federal	28	843	2.577	1.301
Brasil	8.452	448.932	4.637.512	1.646.043

Fonte: Pesquisa Industrial - 1982-1984. Dados gerais, Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, v.9, 410p.

(1) Em 31.12.1982.

(2) Inclui o valor dos serviços prestados a terceiros e a estabelecimentos da mesma empresa.

Arredondamento

⇒ Quando o primeiro algarismo a ser abandonado for 0, 1, 2, 3 ou 4, fica inalterado o último algarismo a permanecer.

Exemplo 1: $48,23\overset{\downarrow}{3}7 \rightarrow 48,23$ Arredondamento para baixo

⇒ Quando o primeiro algarismo a ser abandonado for 5, 6, 7, 8 ou 9, aumenta-se de uma unidade o último algarismo a permanecer.

Exemplo 2: $23,8\overset{\downarrow}{1}\overset{\uparrow}{+1}72 \rightarrow 23,82$ Arredondamento para cima

Regras de aproximação

1. Usar, no mínimo, **duas** casas decimais

Exemplo: 48,2309 → 48,23
↑

2. Usar, no mínimo, **quatro** dígitos significativos

Dígito significativo:

- ◆ número diferente de zero
- ◆ zero a direita de dígito significativo

Exemplo: 0,098041 → 0,09804
↑

Tabela 9. Quantidade média de metais pesados por kg encontrada em diferentes espécies de peixes do Atlântico Sul.

Espécie	Chumbo (g)	Mercúrio (g)	Cádmio (g)
A	0,0000895	0,0079358	0,0005370
B	0,0001025	0,0003809	0,0008448
C	0,0040532	0,0000861	0,0003028
D	0,0000051	0,0000025	0,0000779
E	0,0000106	0,0007421	0,0000212

Fonte: Dados fictícios.

Unidade de medida

⇒ Uma tabela deve ter **unidade de medida**, inscrita no cabeçalho ou nas colunas indicadoras, sempre que houver necessidade de indicar a expressão quantitativa ou metrológica dos dados numéricos.

Exemplos: (m) ou (metros), (t) ou (toneladas), (R\$) ou (reais)

Quando os dados numéricos forem divididos por uma constante,
⇒ esta deve ser indicada por algarismos arábicos, símbolos ou palavras, entre parênteses, precedendo a unidade de medida, quando for o caso.

Exemplos:

(1.000 t): dados numéricos em toneladas divididos por mil;

(%) ou **(percentual):** dados numéricos proporcionais a cem;

(1/1.000): dados numéricos divididos por 1/1.000, ou seja, multiplicados por mil.

Tabela 9. Principais componentes de pauta de importação de minério no Brasil.

Minério	2017 (1000 t)	2018 (1000 t)
Carvão metalúrgico	24.384	23.714
Potássio	9.673	10.520
Cobre	562	377
Enxofre	2.651	2.926
Rocha fosfática	1.903	1.982

Fonte: DTTM/SMG.

Tabela 9. Quantidade média de metais pesados por kg encontrada em diferentes espécies de peixes do Atlântico Sul.

Espécie	Chumbo (1/1000 g)	Mercúrio (1/1000 g)	Cádmio (1/1000 g)
A	0,0895	7,9358	0,5370
B	0,1025	0,3809	0,8448
C	4,0532	0,0861	0,3028
D	0,0051	0,0025	0,0779
E	0,0106	0,7421	0,0212

Fonte: Dados fictícios.

Sinais convencionais

Sempre que um dado numérico não puder ser apresentado, ele deve ser substituído por um sinal convencional:

– **(traço)**: indica dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento

x (xis): indica dado numérico omitido a fim de evitar a individualização da informação

.. **(dois pontos)**: indica que não se aplica dado numérico

... **(três pontos)**: indica dado numérico não disponível

0 ou **0,0** ou **0,00**: indica dado numérico igual a zero resultante de arredondamento

? **(interrogação)**: quando há dúvida sobre a veracidade da informação

Tabela 2. Total de estabelecimentos, pessoal ocupado, valor da produção e valor da transformação industrial das indústrias metalúrgicas, por Unidade da Federação do Brasil, 1982.

Unidade da Federação	Total de estabelecimentos	Pessoal ocupado ⁽¹⁾	Valor da produção (1.000 Cr\$) ⁽²⁾	Valor da transformação industrial (1.000 Cr\$)
Rondônia	1	x	x	x
Acre	2	x	x	x
Amazonas	31	1.710	21.585	10.103
Roraima	2	x	x	x
Pará	43	1.675	6.492	3.287
Amapá	–	–	–	–
Maranhão	14	328	498	251
Piauí	12	193	454	159
Ceará	74	5.336	21.732	10.878
Rio Grande do Norte	11	343	1.267	383
Paraíba	30	794	2.089	1.265
Pernambuco	105	5.171	44.673	14.506
Alagoas	20	439	4.101	1.768
Sergipe	20	423	1.447	534
Bahia	116	5.527	89.072	27.679
Minas Gerais	736	54.264	954.258	306.856
Espírito Santo	42	2.281	22.923	6.297
Rio de Janeiro	847	40.768	635.731	177.358
São Paulo	4.699	272.983	2.531.363	939.032
Paraná	449	11.118	43.797	22.014
Santa Catarina	305	10.816	84.294	41.894
Rio Grande do Sul	706	30.103	156.680	74.316
Mato Grosso do Sul	29	485	1.643	623
Mato Grosso	13	528	884	686
Goiás	106	2.686	9.860	4.800
Distrito Federal	28	843	2.577	1.301
Brasil	8.452	448.932	4.637.512	1.646.043

Fonte: Pesquisa Industrial - 1982-1984. Dados gerais, Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, v.9, 410p.

Nota: Sinais convencionais utilizados:

x Dado numérico omitido a fim de evitar a individualização da informação.

– Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

⁽¹⁾ Em 31.12.1982.

⁽²⁾ Inclui o valor dos serviços prestados a terceiros e a estabelecimentos da mesma empresa.

Tabela 3. População residente em 1980 e 1991, por sexo, área total e densidade demográfica em 1991, para os Municípios do Estado de Roraima.

Município e Sexo	População residente		Área total em 01.09.1991 (km ²) (1)	Densidade demográfica em 01.09.1991 (hab/km ²)
	01.09.1980	01.09.1991		
Total	79 159	215 950	224 131,3	0,96
Homem	...	119 170	..	..
Mulher	...	96 780	..	..
Alto Alegre (2)	3 475	11 196	25 653,3	0,44
Homem	...	6 889	..	..
Mulher	...	4 307	..	..
Boa Vista (3)	51 662	142 902	44 295,0	3,23
Homem	...	76 949	..	..
Mulher	...	65 953	..	..
Bonfim (2)	4 524	9 454	14 390,0	0,66
Homem	...	5 126	..	..
Mulher	...	4 328	..	..
Caracaráí (3)	4 990	8 910	5 199,3	0,17
Homem	...	4 859	..	..
Mulher	...	4 051	..	..
Mucajaí	3 163	13 135	23 601,7	0,56
Homem	...	8 105	..	..
Mulher	...	5 030	..	..
Normandia (2)	7 713	11 165	12 927,0	0,86
Homem	...	6 291	..	..
Mulher	...	4 874	..	..
São João da Baliza (2)	1 531	10 089	19 272,5	0,52
Homem	...	6 104	..	..
Mulher	...	3 985	..	..
São Luiz (2)	2 201	9 099	32 192,5	0,28
Homem	...	4 847	..	..
Mulher	...	4 252	..	..

Fonte: Sinopse Preliminar do Censo Demográfico 1991. Roraima, Amapá. Rio de Janeiro: IBGE, n.4, 31p.

Nota: Sinais convencionais utilizados:

... Dado numérico não disponível.

.. Não se aplica dado numérico.

(1) Valores numéricos de área sujeitos a verificação/alteração, face a implantação de nova metodologia na medição.

(2) Município instalado entre 01.09.1980 e 01.09.91.

(3) Município que sofreu desmembramento entre 01.09.1980 e 01.09.91.

Apresentação de tempo

⇒ Toda a série histórica **consecutiva** deve ser apresentada por seus pontos inicial e final, ligados por **hífen** (–).

Exemplos:

1892-912: quando varia o século

1960-65: quando variam os anos dentro do século

out 1991-mar 1992: quando variam os meses dentro de anos

⇒ Toda série histórica **não consecutiva** deve ser apresentada por seus pontos inicial e final, ligados por **barra** (/).

Exemplos:

1981/85: indica dados não apresentados para pelo menos um ano do intervalo

out 1991/mar 1992: indica dados não apresentados para pelo menos um mês do intervalo

Classe de frequência

A classe de frequência é cada um dos intervalos **não superpostos** em que se divide uma distribuição de frequências.

- ⇒ Toda classe deve ser apresentada, sem ambiguidade, por extenso ou com notação.
- ⇒ Toda a classe que inclui o extremo inferior do intervalo (EI) e exclui o extremo superior (ES), deve ser apresentada de uma destas duas formas:

$EI \mid - ES$ ou $[EI; ES)$
 $EI - \mid ES$ $[EI; ES[$
 $EI \mid - \mid ES$
 $EI - ES$

Apresentação da tabela

- ⇒ O centro da tabela deve ser delimitado, no mínimo, por três traços horizontais.
- ⇒ Recomenda-se não delimitar lateralmente as tabelas por traços verticais. É facultativo o uso de traços verticais para a separação de colunas no corpo da tabela.
- ⇒ Quando a tabela ocupar mais de uma página, não deve ser delimitada inferiormente, repetindo-se o cabeçalho na página seguinte. Deve-se usar no alto do cabeçalho a palavra continuação ou conclusão, conforme o caso.
- ⇒ Se possuir muitas linhas e poucas colunas poderá ser apresentada em duas ou mais partes dispostas lado a lado e separadas por traço duplo.
- ⇒ A disposição da tabela deve estar na posição normal de leitura. Se não for possível, a apresentação será feita de forma que a rotação da página seja no sentido horário.
- ⇒ As tabelas de uma publicação devem apresentar **uniformidade gráfica** (tipo e tamanho da fonte, etc.)

Se possuir muitas linhas e poucas colunas poderá ser apresentada em duas ou mais partes dispostas lado a lado e separadas por traço duplo.



Tabela 1 ~~~~~
~~~~~

| Estado | Peso  | Estado | Peso  |
|--------|-------|--------|-------|
| ~~~~~  | ~~~~~ | ~~~~~  | ~~~~~ |
| ~~~~~  | ~~~~~ | ~~~~~  | ~~~~~ |
| ~~~~~  | ~~~~~ | ~~~~~  | ~~~~~ |
| ~~~~~  | ~~~~~ | ~~~~~  | ~~~~~ |
| ~~~~~  | ~~~~~ | ~~~~~  | ~~~~~ |
| ~~~~~  | ~~~~~ | ~~~~~  | ~~~~~ |
| ~~~~~  | ~~~~~ | ~~~~~  | ~~~~~ |
| ~~~~~  | ~~~~~ | ~~~~~  | ~~~~~ |
| ~~~~~  | ~~~~~ | ~~~~~  | ~~~~~ |
| ~~~~~  | ~~~~~ | ~~~~~  | ~~~~~ |
| ~~~~~  | ~~~~~ | ~~~~~  | ~~~~~ |
| ~~~~~  | ~~~~~ | ~~~~~  | ~~~~~ |
| ~~~~~  | ~~~~~ | ~~~~~  | ~~~~~ |
| ~~~~~  | ~~~~~ | ~~~~~  | ~~~~~ |
| ~~~~~  | ~~~~~ | ~~~~~  | ~~~~~ |
| ~~~~~  | ~~~~~ | ~~~~~  | ~~~~~ |



A disposição da tabela deve estar na posição normal de leitura. Se não for possível, a apresentação será feita de forma que a rotação da página seja no sentido horário.

**Posição normal de leitura**

Tabela 1. ~~~~~

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |

Tabela 1. ~~~~~

|       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |

A disposição da tabela deve estar na posição normal de leitura. Se não for possível, a apresentação será feita de forma que a rotação da página seja no sentido horário.

Disposição correta

Título e  
cabeçalho  
à esquerda  
da página.

Tabela 1. ~~~~~

| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |

A página deve  
girar no sentido  
horário.

Tabela 1. ~~~~~

| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ |

A disposição da tabela deve estar na posição normal de leitura. Se não for possível, a apresentação será feita de forma que a rotação da página seja no sentido horário.

### Disposição correta

Tabela 1. ....

| ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |

Título e cabeçalho à esquerda da página.

### Disposição incorreta

Tabela 1. ....

| ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |

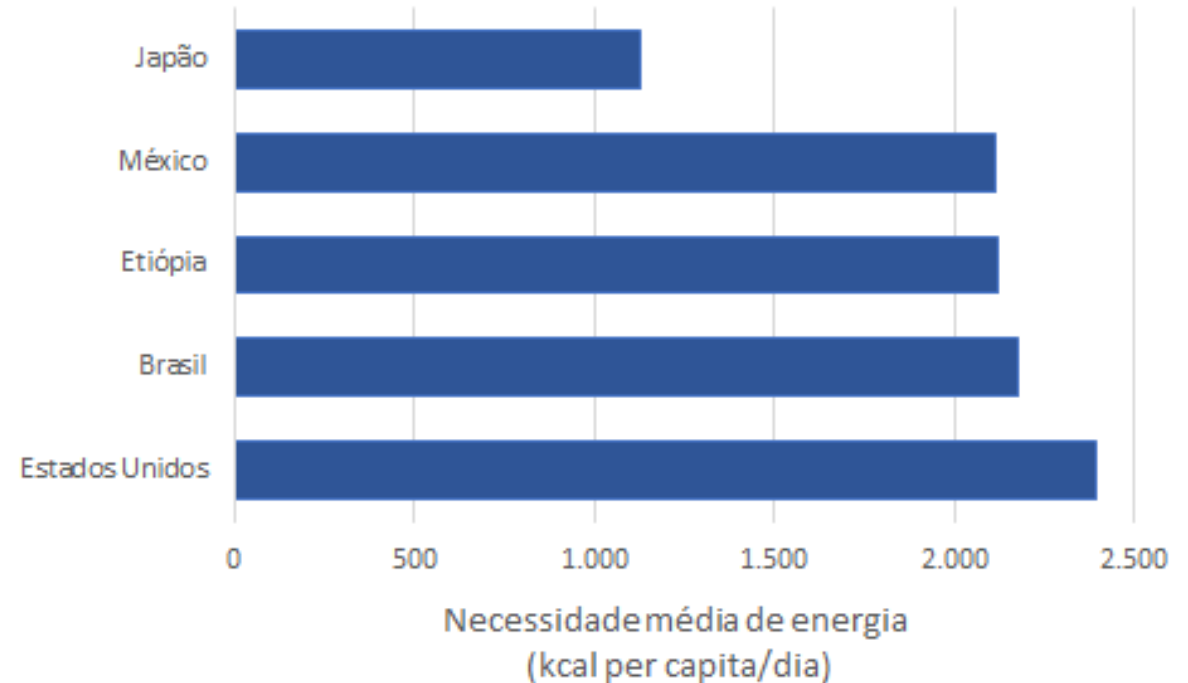
## 2.1.3 Gráficos

- ⇒ Forma **ilustrada** de apresentar dados estatísticos
- ⇒ É uma figura construída a partir de uma tabela

**Tabela 2.** Necessidades médias de energia em alguns países, em 1973.

| País           | Necessidade média de energia<br>(kcal per capita/dia) |
|----------------|-------------------------------------------------------|
| Brasil         | 2.174                                                 |
| Estados Unidos | 2.397                                                 |
| Etiópia        | 2.120                                                 |
| Japão          | 1.125                                                 |
| México         | 2.114                                                 |

Fonte: Necessidades Humanas de Energia – IBGE.



**Figura 2.** Necessidades médias de energia em alguns países, em 1973.

Fonte: Necessidades Humanas de Energia – IBGE.

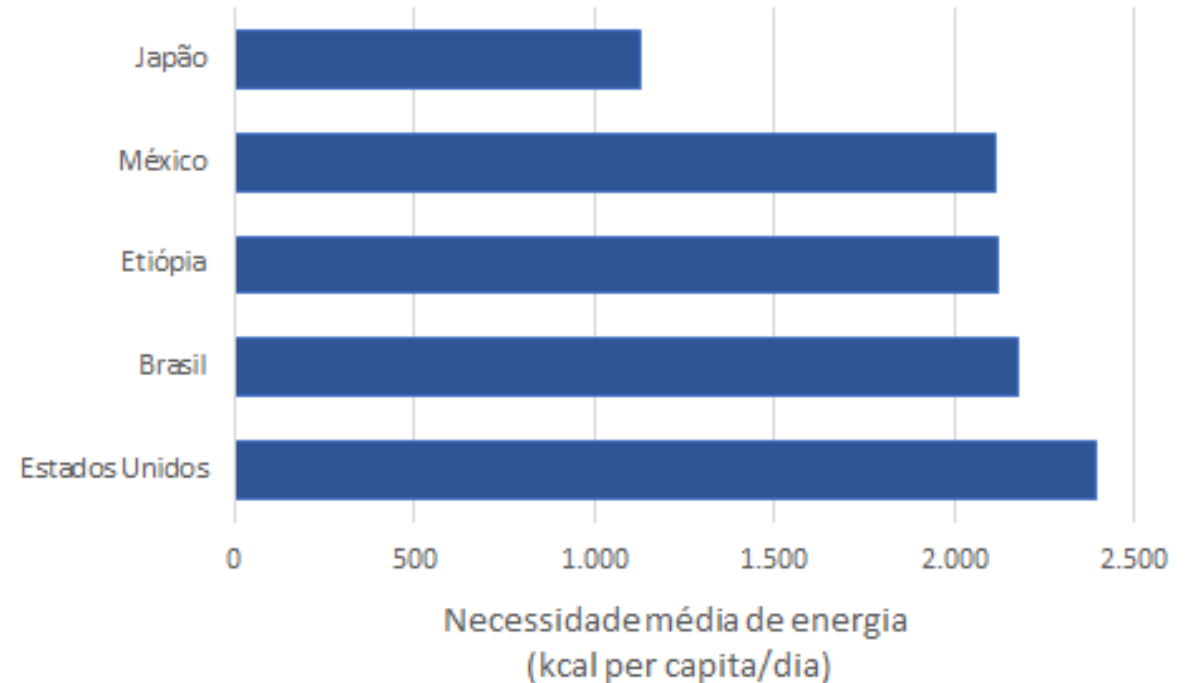
## 2.1.3 Gráficos

- ⇒ Forma **ilustrada** de apresentar dados estatísticos
- ⇒ É uma figura construída a partir de uma tabela

**Finalidade** → proporcionar uma **impressão mais rápida** sobre o comportamento da variável e **facilitar a sua compreensão**.

**Gráficos** → **visualização**

**Tabelas** → **precisão**



**Figura 2.** Necessidades médias de energia em alguns países, em 1973.

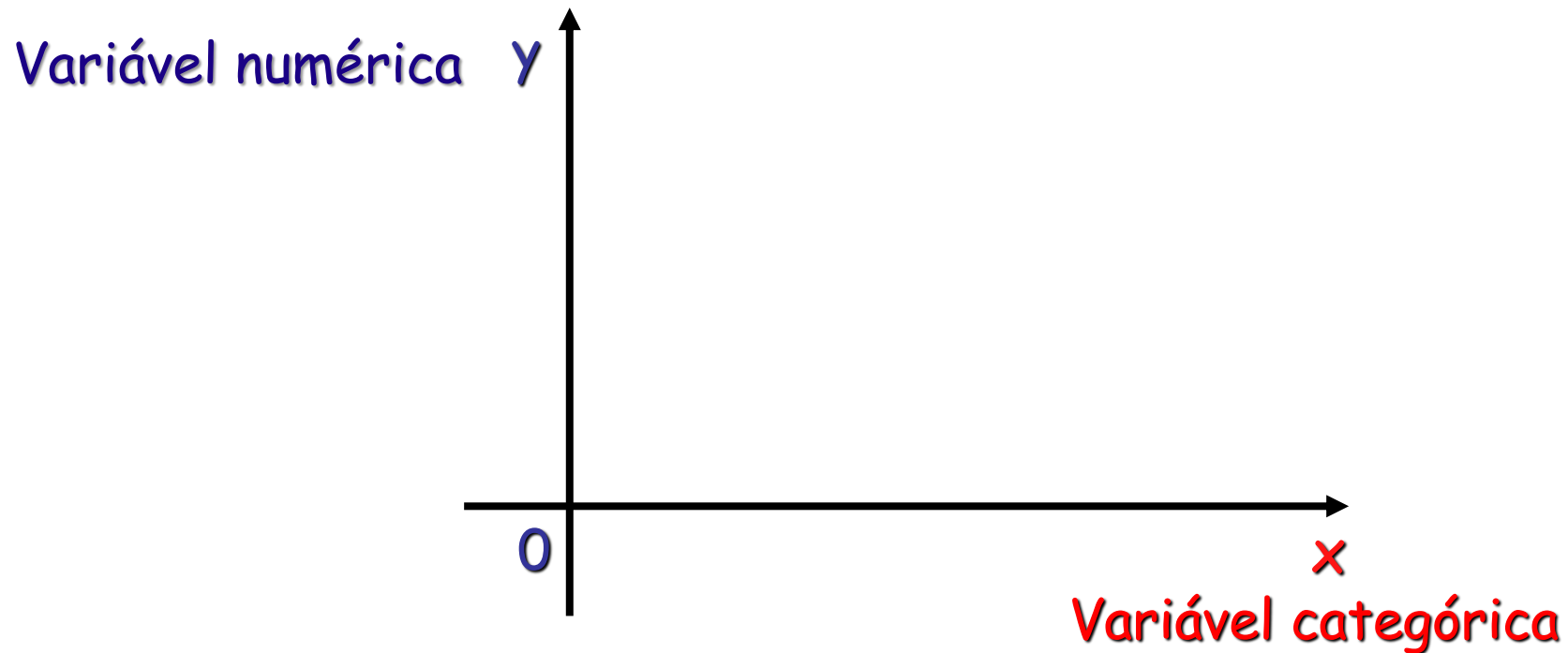
Fonte: Necessidades Humanas de Energia – IBGE.

# Normas para representação gráfica

⇒ Os gráficos, geralmente, são construídos num sistema de eixos chamado **sistema cartesiano ortogonal**.

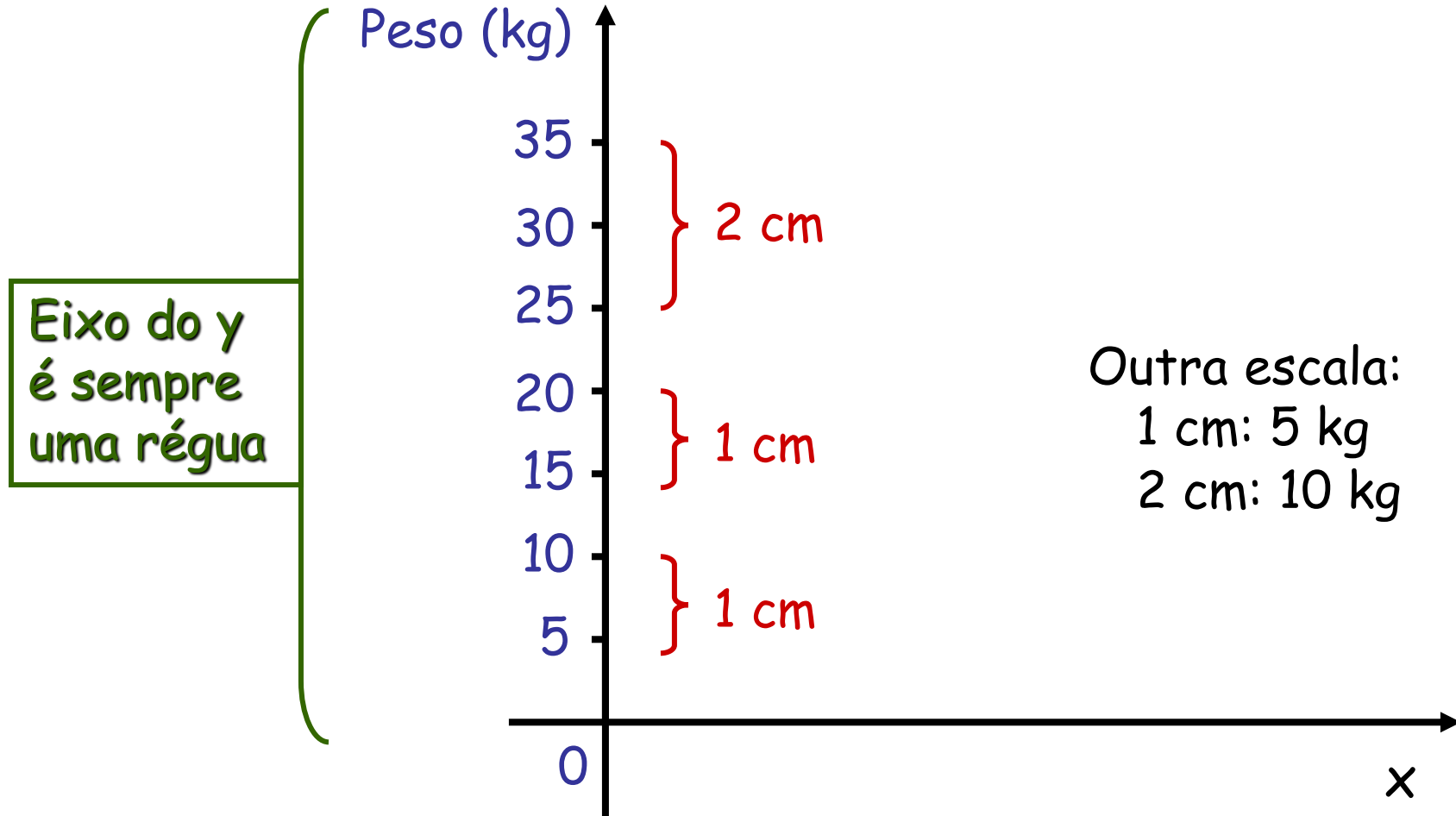
**Variável  $x$**  → eixo horizontal (abscissas)

**Variável  $y$**  → eixo vertical (ordenadas)



No eixo vertical, o início da escala deve ser sempre zero.

**Exemplo:** Se ao intervalo 5-10 kg corresponde 2 cm na escala, ao intervalo 15-20 kg também deverá corresponder 2 cm, e ao intervalo 25-35 kg corresponderá 4 cm.

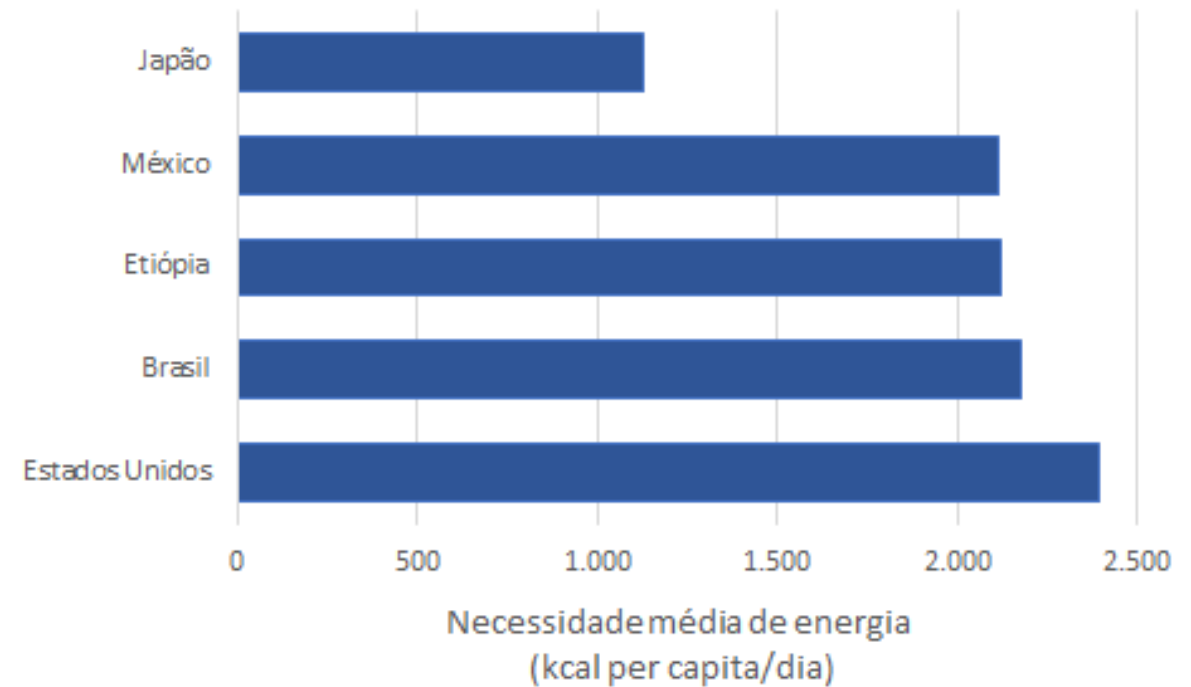


# Normas para representação gráfica

⇒ O gráfico deverá possuir título, fonte, notas e legenda (toda a informação necessária à sua compreensão, sem auxílio do texto).

**Tabela 2.** Necessidades médias de energia em alguns países, em 1973.

| País           | Necessidade média de energia (kcal per capita/dia) |
|----------------|----------------------------------------------------|
| Brasil         | 2.174                                              |
| Estados Unidos | 2.397                                              |
| Etiópia        | 2.120                                              |
| Japão          | 1.125                                              |
| México         | 2.114                                              |



**Figura 2.** Necessidades médias de energia em alguns países, em 1973.

Fonte: Necessidades Humanas de Energia – IBGE.



# Normas para representação gráfica

- ⇒ Os gráficos, geralmente, são construídos num sistema de eixos chamado **sistema cartesiano ortogonal**.
- ⇒ O gráfico deverá possuir **título, fonte, notas e legenda** (toda a informação necessária à sua compreensão, sem auxílio do texto).
- ⇒ Sua identificação deve ser na **parte inferior**, seguida do número de ordem no texto, em algarismos arábicos.
- ⇒ O gráfico deverá possuir formato aproximadamente **quadrado** para evitar que problemas de escala interfiram na sua correta interpretação.

# Principais tipos de gráficos

**Cartogramas** → representações em cartas geográficas (mapas)

**Pictogramas ou gráficos pictóricos** → gráficos puramente **ilustrativos**, com grande apelo visual, dirigidos a um público muito grande e heterogêneo. Não devem ser utilizados em situações que exijam maior precisão.

**Diagramas** → gráficos em duas dimensões:

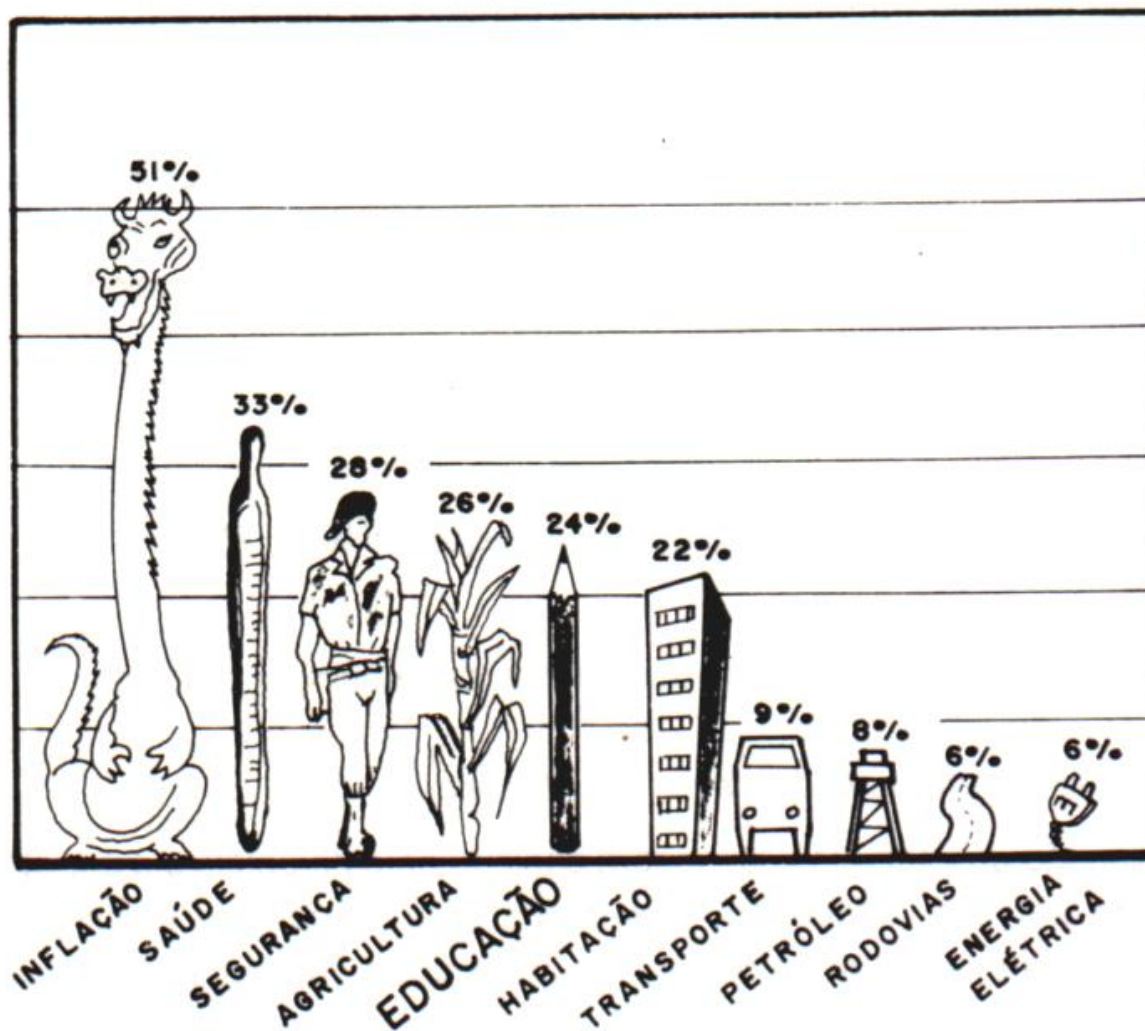
- gráficos de colunas
- gráficos de barras
- gráficos de linhas ou curvas
- gráficos de setores
- gráficos de dispersão

# Principais tipos de gráficos

## Cartograma



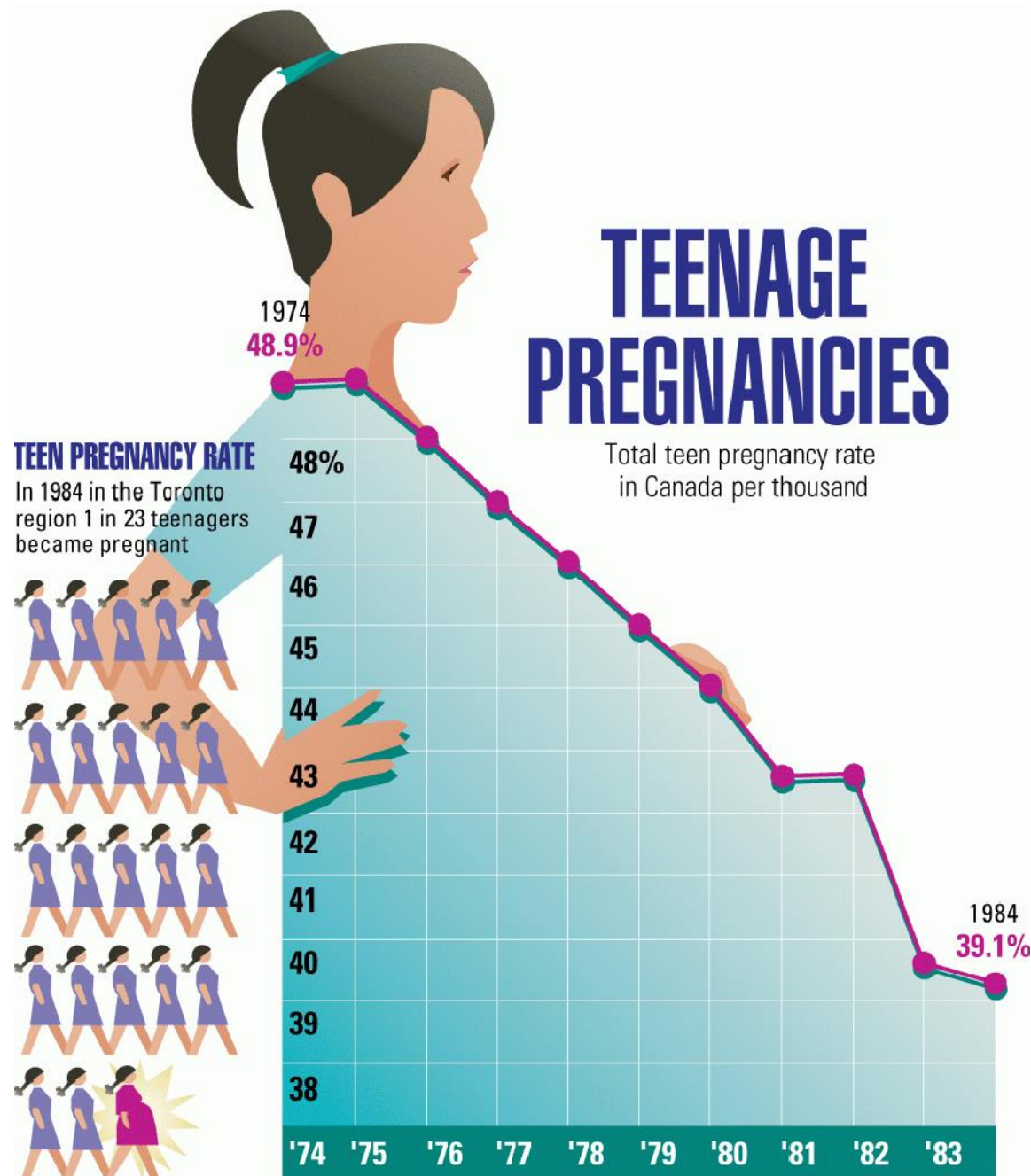
# Pictograma



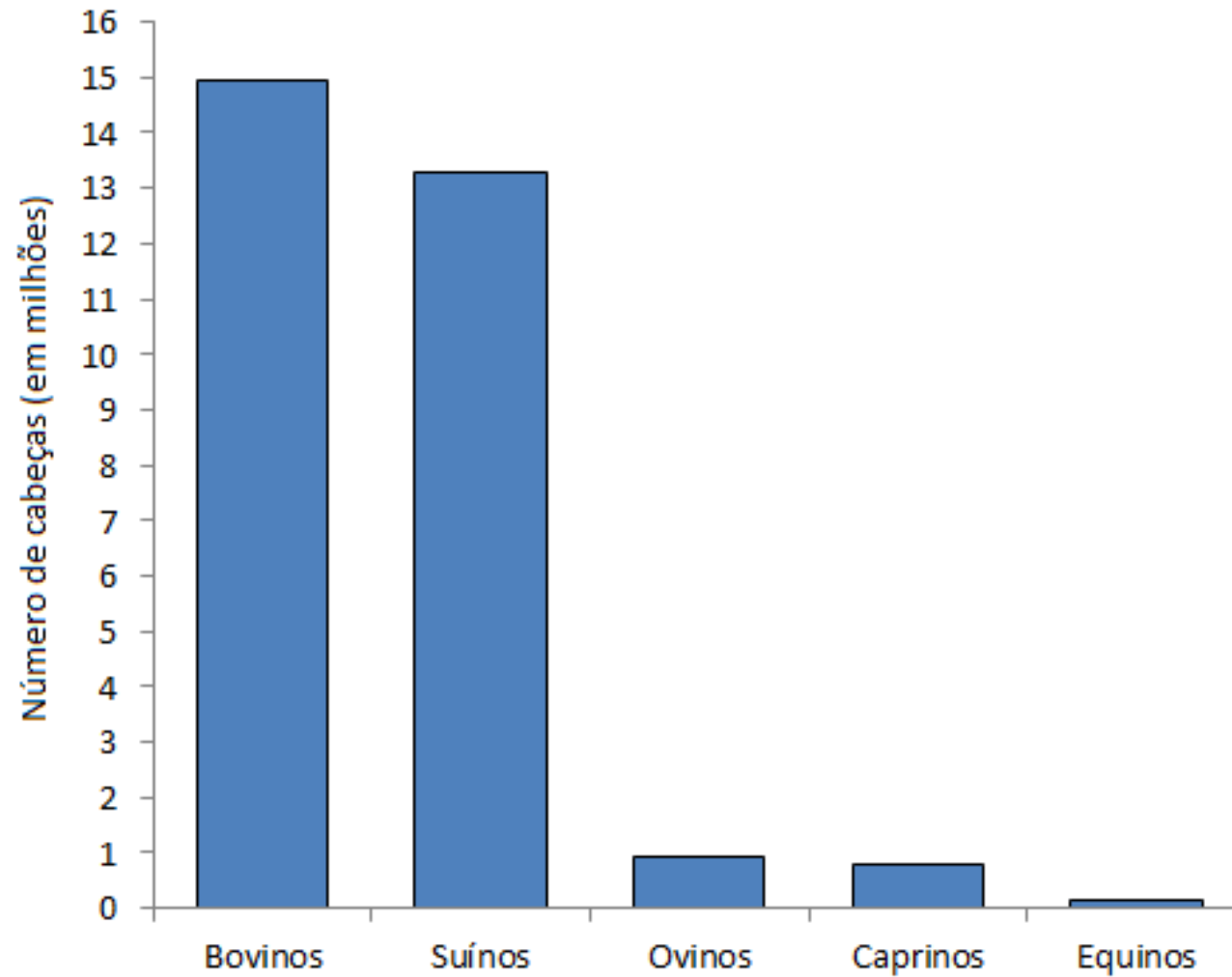
**Figura 2.** Problemas a serem solucionados pelo governo brasileiro, segundo levantamento do Ministério da Educação, em 1985.

Fonte: Silveira Junior (1989).

# Pictograma



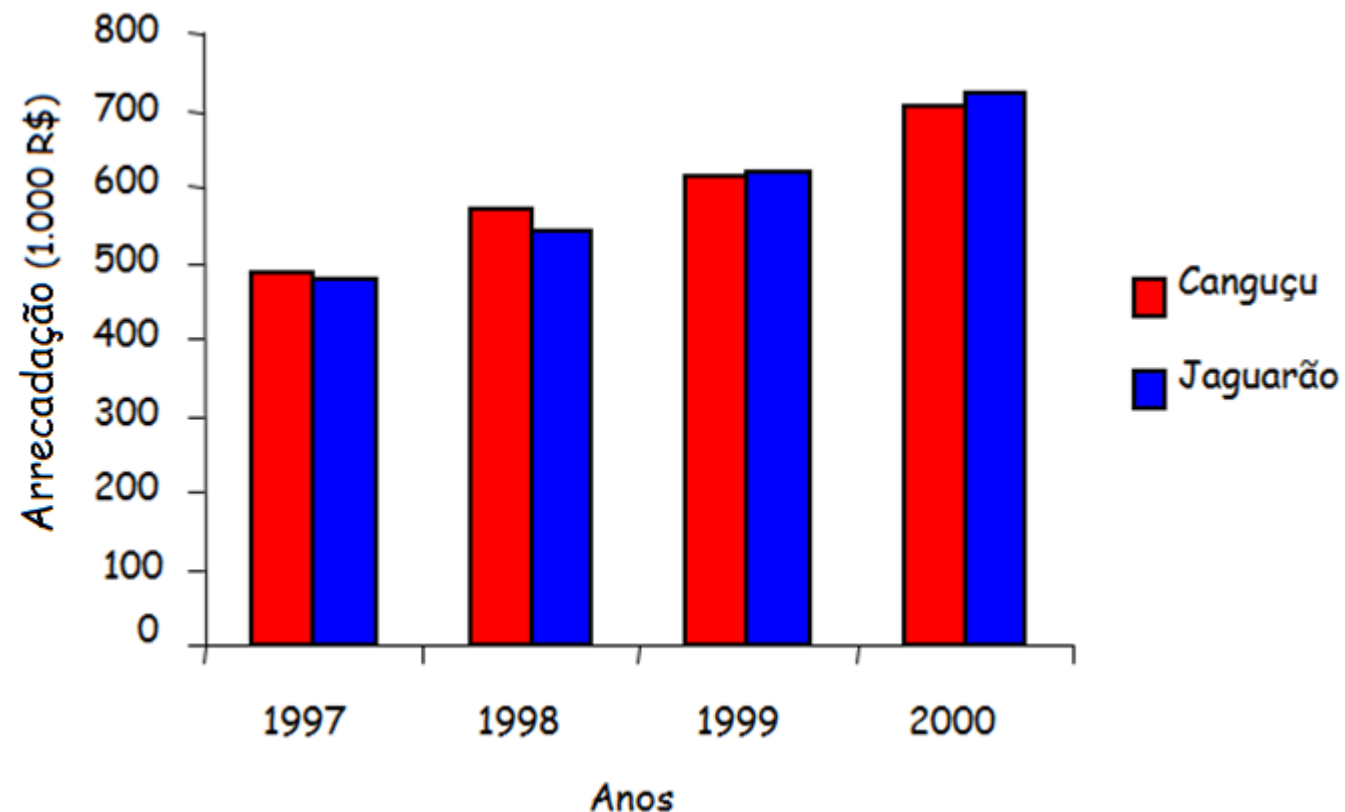
## ■ Gráfico de colunas



**Figura 3.** Abate de animais, por espécie, no Brasil, em 1993.

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil (1994).

## ■ Gráfico de colunas

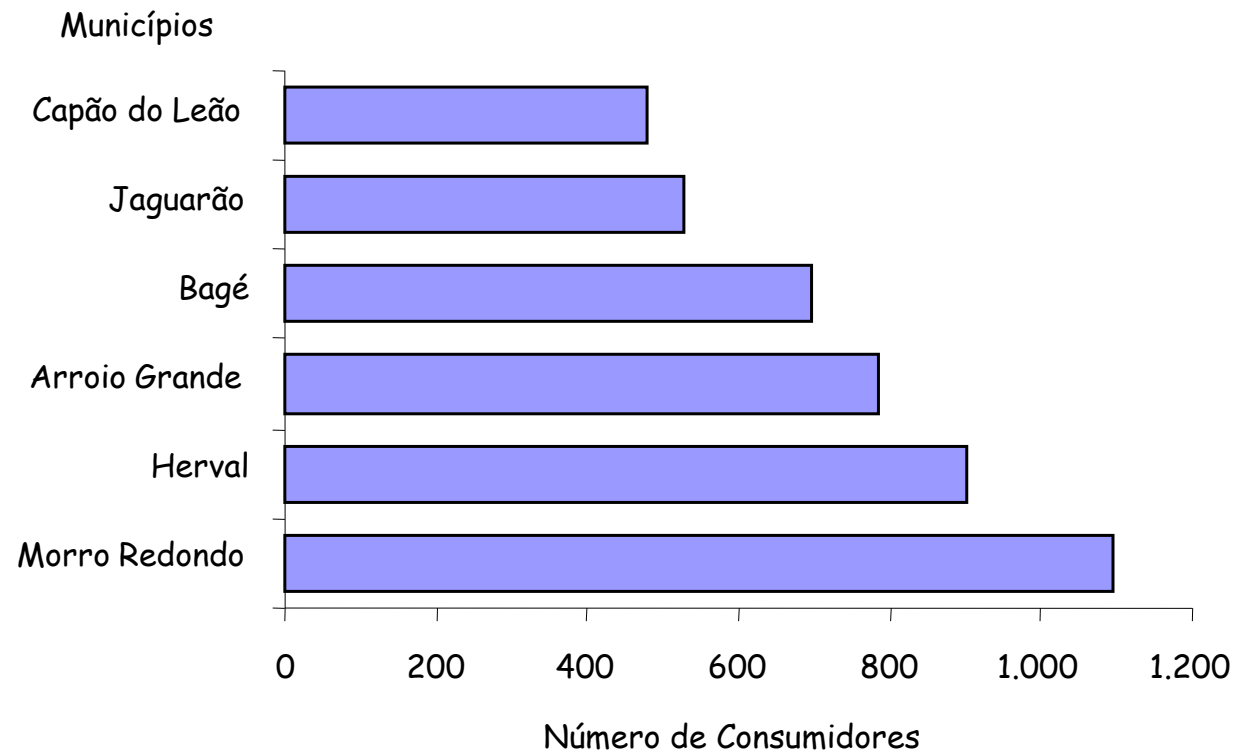


**Figura 4.** Arrecadação do IPVA nos municípios de Canguçu e Jaguarão no período de 1997-2000.

Fonte: Banco de dados da Zona Sul, UCPEL/ITEPA, 2002.

## ■ Gráfico de barras

- Recomendados quando os nomes das categorias são maiores que a base do retângulos.



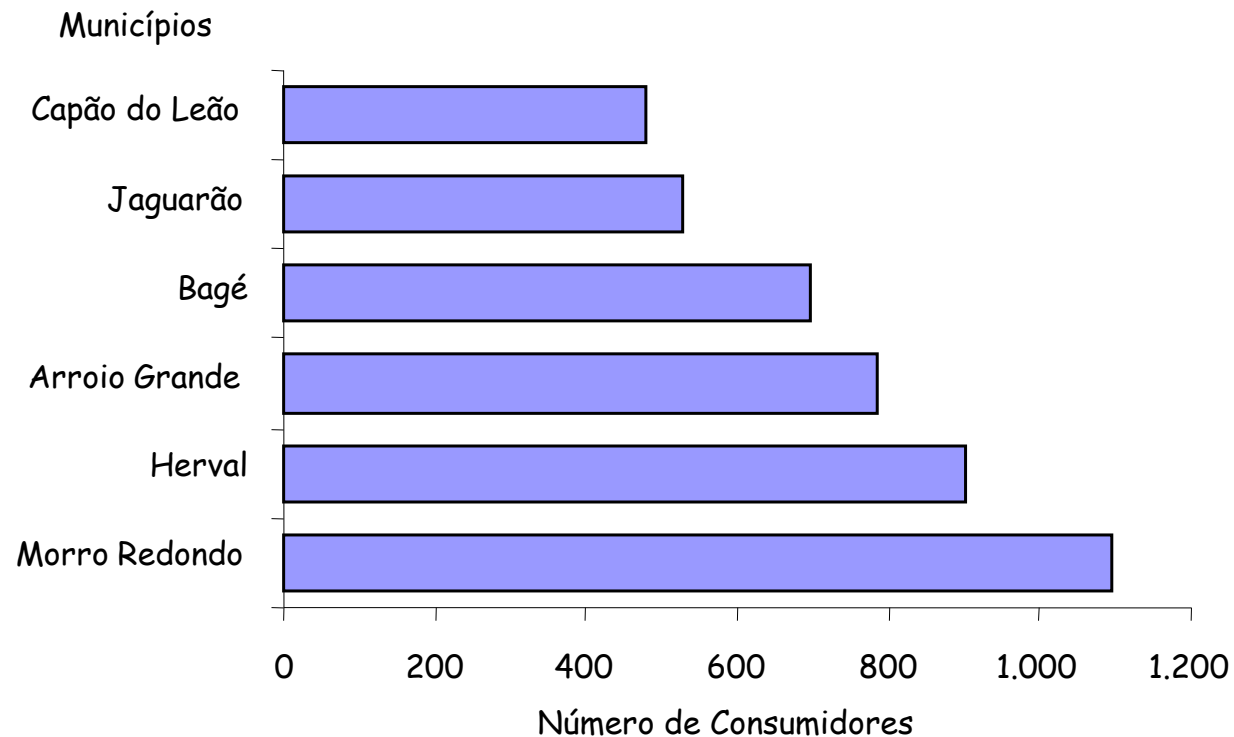
**Figura 5.** Número de consumidores rurais de energia elétrica, em alguns municípios da Zona Sul do Rio Grande do Sul, no ano de 2000.

Fonte: Banco de dados da Zona Sul, UCPEL/ITEPA, 2002.



## ■ Recomendações para gráficos de colunas e gráficos de barras

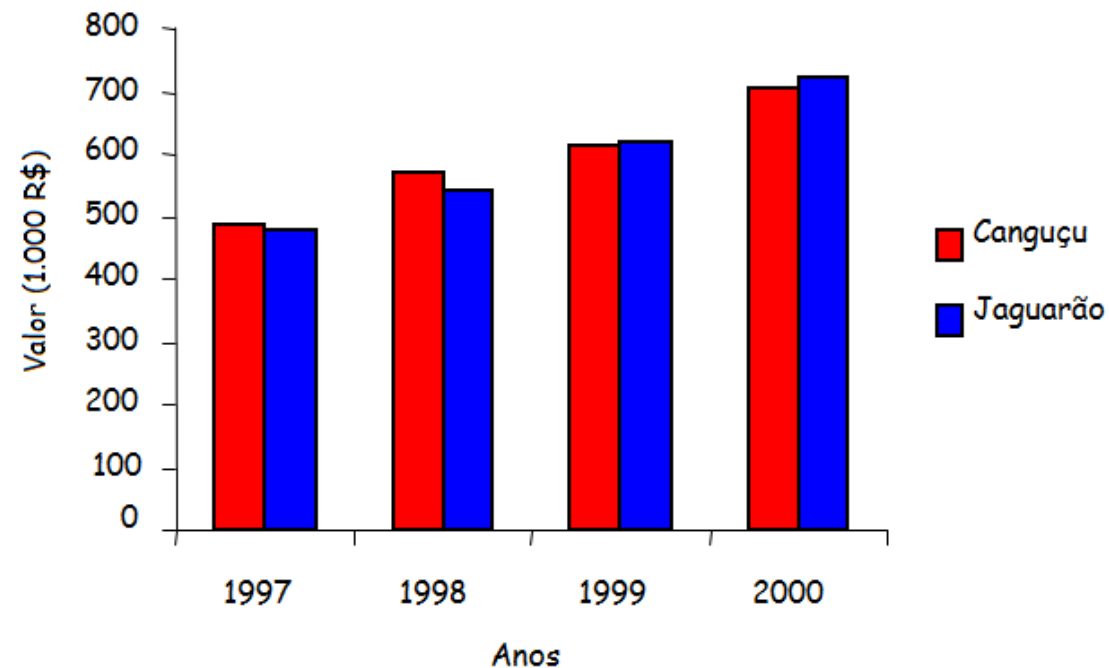
⇒ Quando a variável categórica é expressa em **escala nominal**, recomenda-se ordenar as colunas (ou barras) da maior para a menor para facilitar a leitura dos dados



**Figura 5.** Número de consumidores rurais de energia elétrica, em alguns municípios da Zona Sul do Rio Grande do Sul, no ano de 2000.

Fonte: Banco de dados da Zona Sul, UCPEL/ITEPA, 2002.

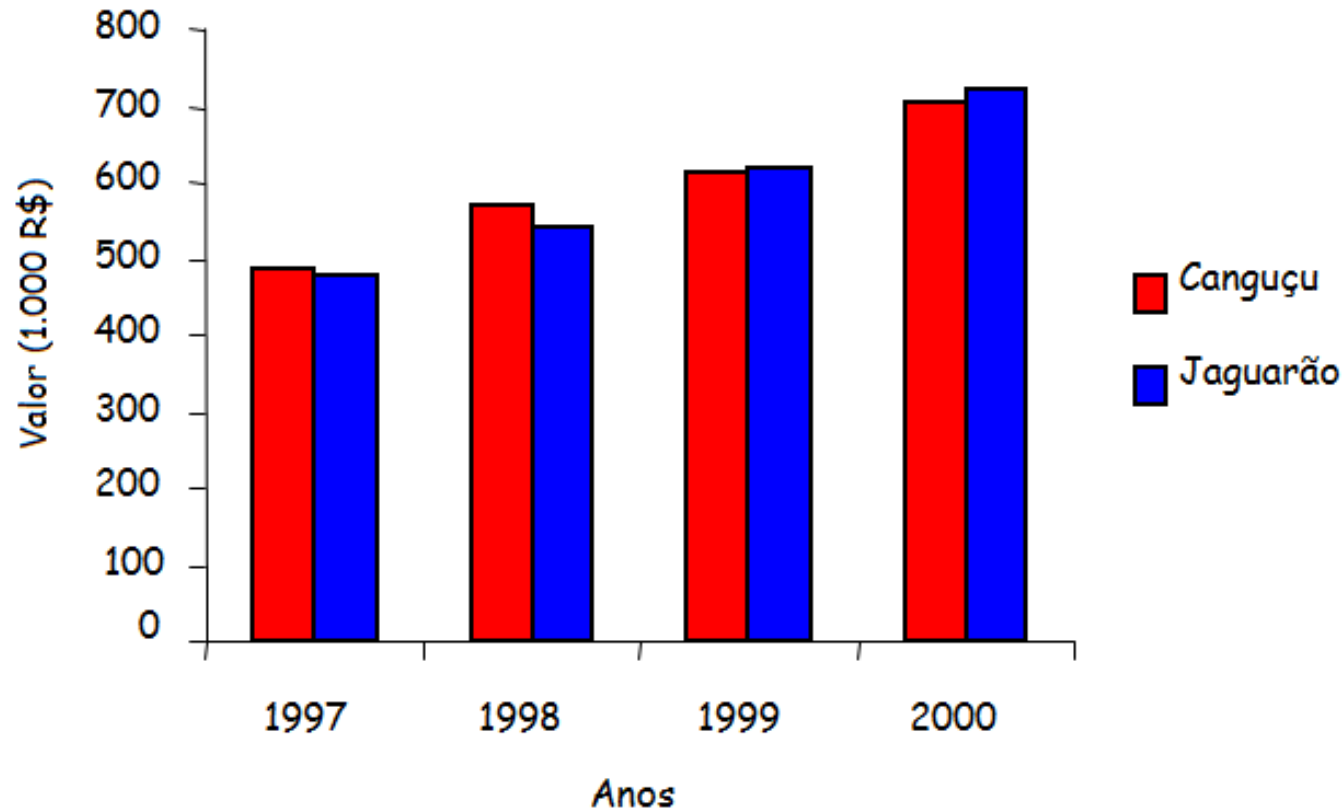
- **Recomendações para gráficos de colunas e gráficos de barras**
- ⇒ Quando a variável é expressa em **escala ordinal**, deve ser respeitada a **ordenação da escala**.



**Figura 4.** Arrecadação do IPVA nos municípios de Canguçu e Jaguarão no período de 1997-2000.

Fonte: Banco de dados da Zona Sul, UCPEL/ITEPA, 2002.

## ■ Gráficos de colunas

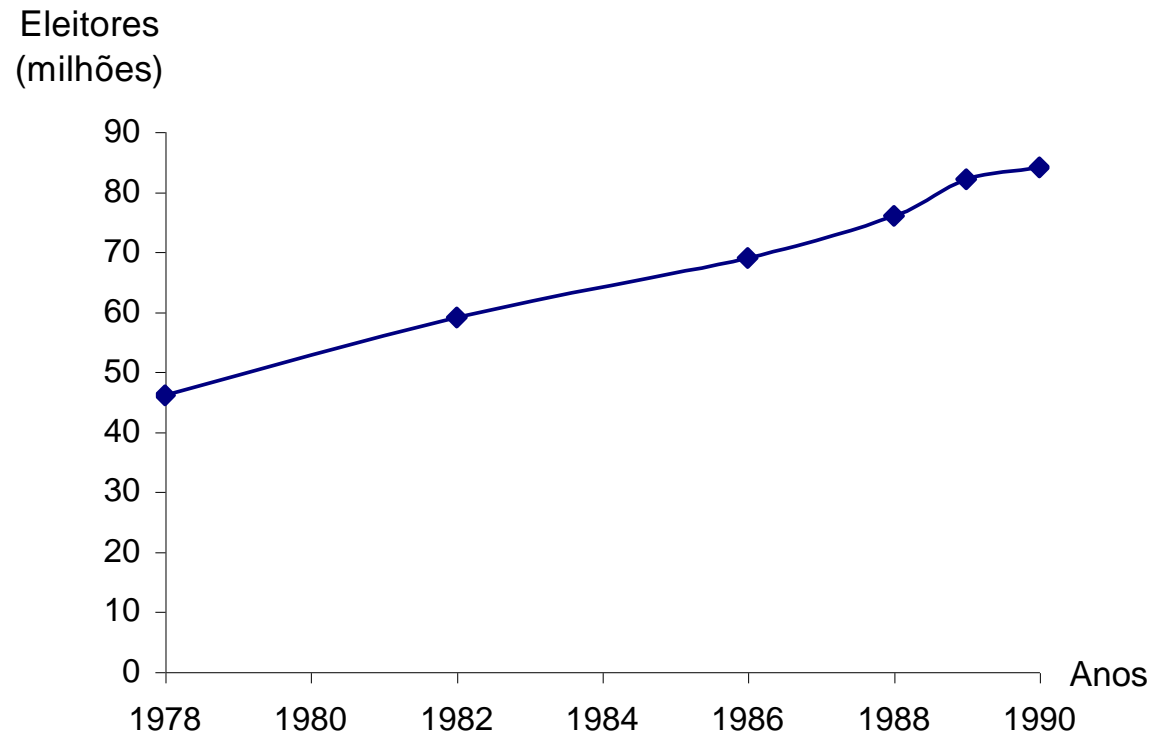


**Figura 4.** Arrecadação do IPVA nos municípios de Canguçu e Jaguarão no período de 1997-2000.

Fonte: Banco de dados da Zona Sul, UCPEL/ITEPA, 2002.

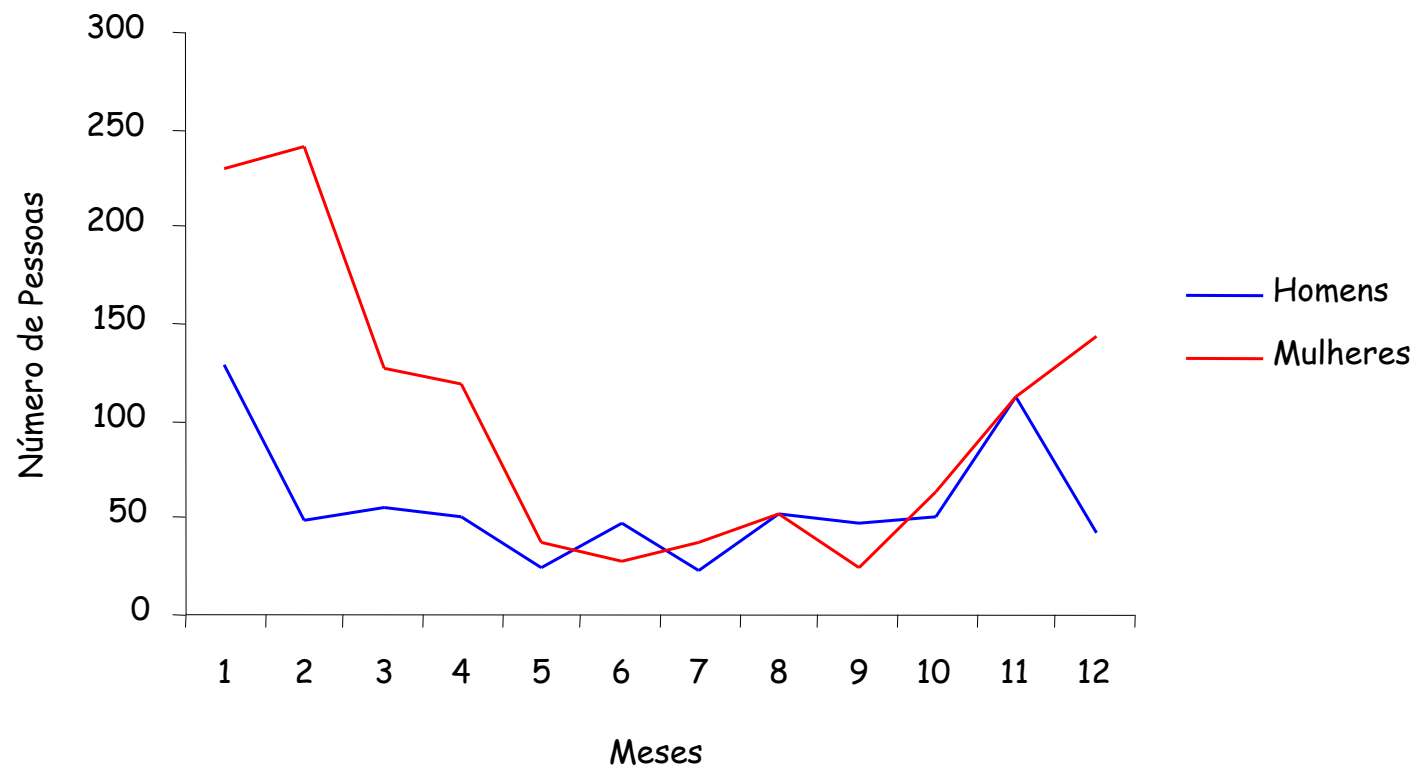
## ■ Gráfico de linhas ou curvas

- Recomendado para representar séries estatísticas em que uma das variáveis é o tempo, sempre representado no eixo das abscissas.



**Figura 6.** Eleitores inscritos para as eleições brasileiras - 1978/90.  
Fonte: Anuários Estatísticos - IBGE.

## ■ Gráfico de linhas ou curvas

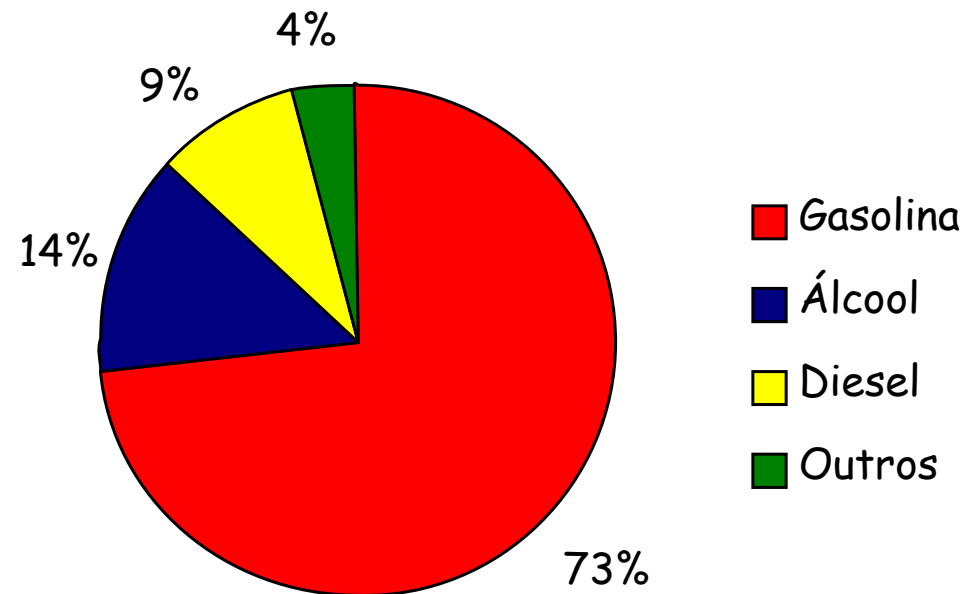


**Figura 8.** Número de pessoas colocadas em emprego, por gênero, registrado pelo SINE de Pelotas, no ano de 1997.

Fonte: Sistema Nacional de Empregos - SINE/Pelotas.

## ■ Gráficos de setores ou gráficos de pizza

- Recomendados para situações em que se deseja evidenciar o quanto cada informação representa no total.



**Figura 8.** Número de veículos registrados, por tipo de combustível, no município de Pelotas no ano de 1995.

Fonte: Secretaria da Segurança Pública do RS.

Tabela 7. Número de vítimas em acidentes, segundo as grandes regiões do Brasil, nos anos de 1991 e 1992.

| Região        | Vítimas fatais |               | Vítimas não fatais |                |
|---------------|----------------|---------------|--------------------|----------------|
|               | 1991           | 1992          | 1991               | 1992           |
| Sudeste       | 11.555         | 10.217        | 130.938            | 159.669        |
| Sul           | 4.402          | 4.213         | 61.797             | 58.832         |
| Nordeste      | 3.857          | 3.843         | 23.774             | 23.942         |
| Centro-Oeste  | 2.220          | 1.949         | 22.147             | 22.086         |
| Norte         | 1.188          | 1.165         | 10.229             | 9.739          |
| <b>Brasil</b> | <b>23.222</b>  | <b>21.387</b> | <b>248.885</b>     | <b>274.268</b> |

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil (1994).

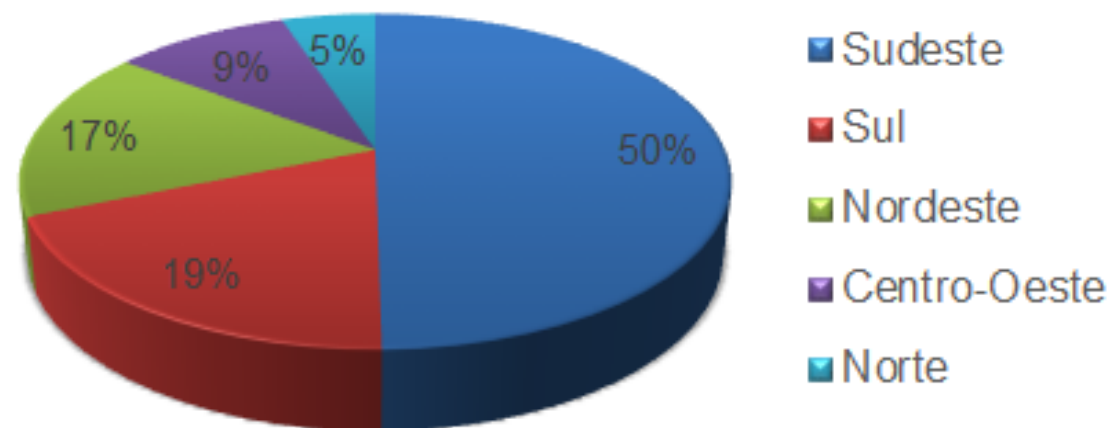
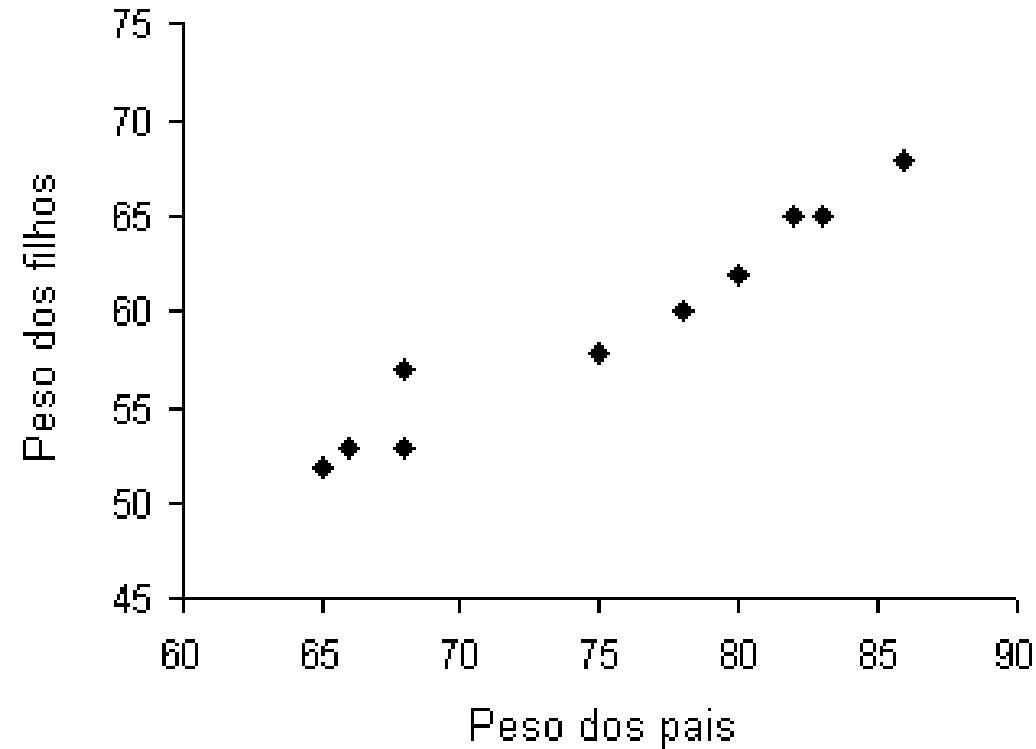


Figura 9. Número de vítimas fatais em acidentes, segundo as grandes regiões do Brasil, no ano de 1991.

## ■ Gráficos de dispersão bivariada

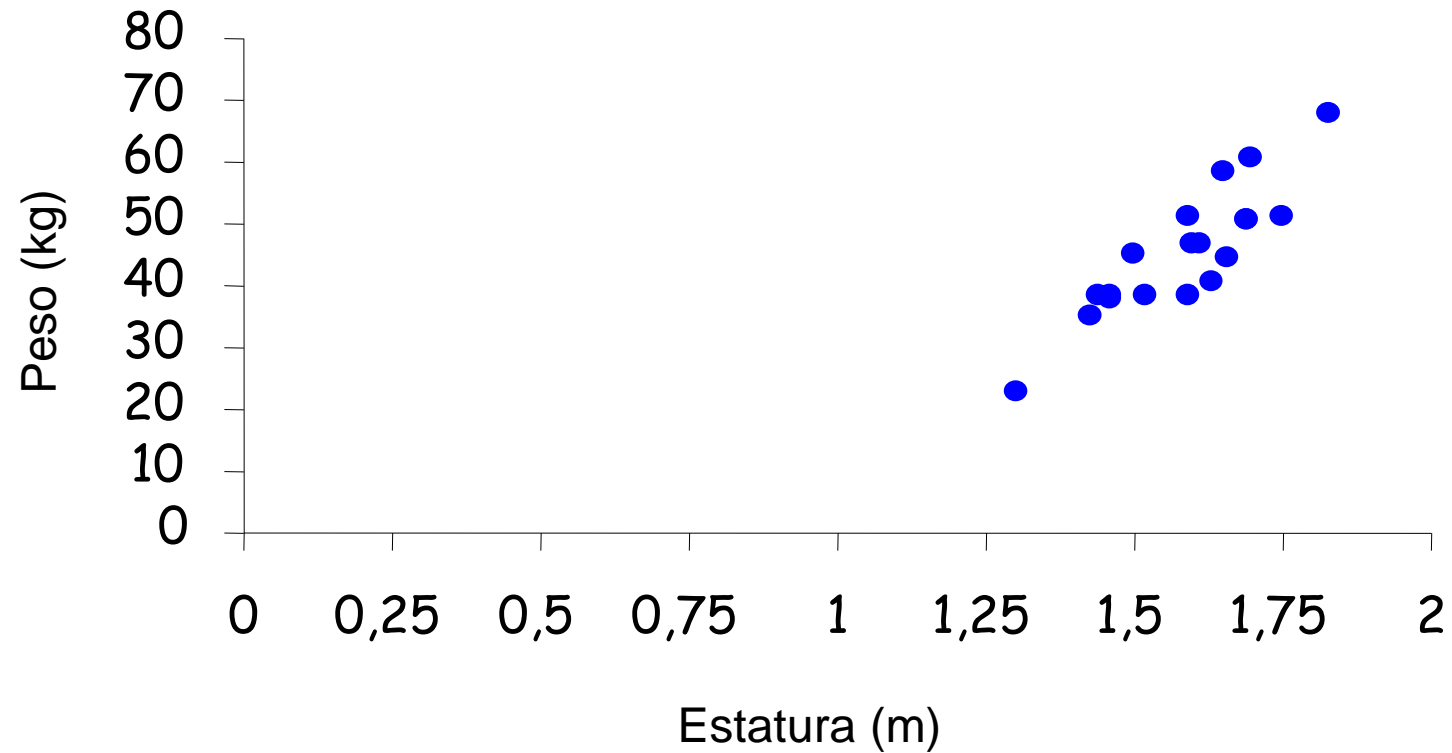
- Em geral, são utilizados para representar a relação entre duas variáveis numéricas.



**Figura 9.** Pesos (em kg) de dez alunos do Colégio C e de seus respectivos pais.

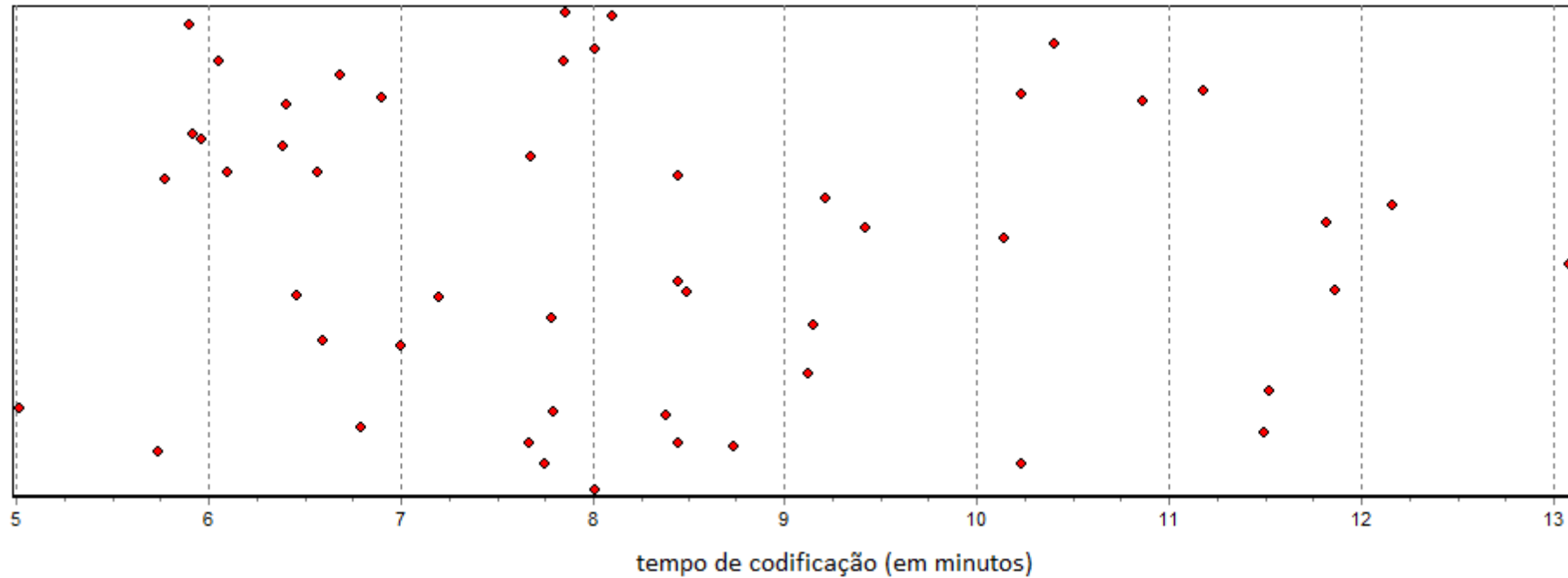


## ■ Gráficos de dispersão bivariada



**Figura 10.** Peso e estatura de 19 alunos da Escola X.

## Gráfico de dispersão univariada



**Figura 11.** Tempos de codificação (em minutos) de uma função padrão em uma determinada linguagem de programação de 50 programadores experientes.

Fonte: Dados fictícios.

# Bibliografia

Normas de Apresentação Tabular. IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 3ª edição. Rio de Janeiro, 1993.

SILVEIRA JUNIOR, P. ; MACHADO, A.A. ; ZONTA, E.P.;  
SILVA, J.B. da. **Curso de Estatística** v.1. Pelotas:  
Universidade Federal de Pelotas, 1992, 135p.

Banco de dados da Zona Sul do RS, Boletim informativo nº 13.  
EDUCAT: Editora da Universidade Católica de Pelotas, 2002.