

A série *Normas para Apresentação de Documentos Científicos* é uma reedição da consagrada série de Normas para apresentação de trabalhos da UFPR. Esta edição passou por um cuidadoso processo de atualização, revisão e ampliação, para oferecer ao usuário o que há de mais recente em matéria de normalização e apresentação de documentos, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Com o objetivo de facilitar o trabalho da produção científica, este produto está adaptado aos atuais recursos tecnológicos de informação.

# Normas

para Apresentação de Documentos Científicos

gráficos

ISBN 85-7335-047-4



9 788573 350470

## GRÁFICOS



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

### Reitor

Carlos Augusto Moreira Júnior

### Vice-reitor

Aldair Tarcísio Rizzi

### Diretor da Editora da UFPR

Luís Gonçalves Bueno de Camargo

### Conselho editorial

Alberto Pio Fiori  
André de Macedo Duarte  
Fany Reicher  
Izaura Hiroko Kuwabara  
José Carlos Cifuentes Vasquez  
Leilah Santiago Bufrem  
Manoel Eduardo A. Camargo e Gomes  
Maria Benigna Martinelli de Oliveira  
Pedro Ronzelli Júnior  
Sérgio Herrero de Moraes  
Victor Manoel Pelaez Alvarez

## UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTOS CIENTÍFICOS, 10

## INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

GRÁFICOS

Série NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTOS CIENTÍFICOS, 10

- Volume 1 - Livros
- Volume 2 - Teses, Dissertações, Monografias e Trabalhos Acadêmicos
- Volume 3 - Relatórios
- Volume 4 - Periódicos e Artigos de Periódicos
- Volume 5 - *Curriculum Vitae* e Memorial
- Volume 6 - Referências
- Volume 7 - Citações e Notas de Rodapé
- Volume 8 - Redação e Editoração
- Volume 9 - Tabelas
- Volume 10 - Gráficos

*Editora*  
UFPR

CURITIBA, 2002



© Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social

NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTOS CIENTÍFICOS, 10

**Coordenação editorial**

Marildes Rocio Artigas Santos

**Revisão**

Maria José Maio Fernandes Naime

Roland Cirilo da Silva

Solange Loos

**Editoração eletrônica**

Rachel Cristina Pavim

**Capa**

Nexo Design

Catálogo na fonte: Coordenação de Processos Técnicos,  
Sistema de Bibliotecas, UFPR

---

Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social  
Gráficos / Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e  
Social. – Curitiba : Ed. da UFPR, 2000.  
50 p. : il. ; 21 cm. - (Normas para apresentação de documentos  
científicos ; 10)

Inclui bibliografia  
ISBN 85-7335-047-4

1. Documentos - Normas. 2. Documentação - Normalização.  
3. Normalização bibliográfica. 4. Gráficos - Normas. I. Universidade Federal  
do Paraná. Sistema de Bibliotecas. II. Título. III. Série.

CDD 808.02  
CDU 001.816

---

ISBN 85-7335-047-4  
Ref. 240

**Direitos desta edição reservados à**

**Editora da UFPR**

Centro Politécnico - Jardim das Américas - Caixa Postal 19.029

CEP 81531-990 - Curitiba - Paraná

Tel. (41) 361-3675 / 361-3380 / 361-3381

e-mail: editora@ufpr.br

Depósito Legal na Biblioteca Nacional  
IMPRESSO NO BRASIL

**2002**

**IPARDES**

INSTITUTO PARANAENSE DE  
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

**Diretor-Presidente**

Paulo Mello Garcias

**Diretor Administrativo-Financeiro**

Antonio Carlos Pompermayer

**Diretora do Centro de Pesquisa**

Sieglinde Kindl da Cunha

**Diretor do Centro Estadual de Estatística**

Arion Cesar Foerster

**Coordenadora de Relações com o Mercado**

Mariza Christina Kloss

**Coordenador do Núcleo de Disseminação de Informações**

Hudson Prestes dos Santos

**EQUIPE TÉCNICA**

**Pesquisa e elaboração**

Eliane Maria Dolata Mandu

**Colaboração**

Maria Cristina Ferreira

## APRESENTAÇÃO

O estudo da normalização de documentos constitui-se em uma tradição na Universidade Federal do Paraná (UFPR). Nessas quatro últimas décadas, os profissionais da área de Biblioteconomia desta Instituição têm se preocupado em analisar as normas nacionais e internacionais, no intuito de tornar sua linguagem mais acessível à comunidade universitária. Isso fez com que a UFPR fosse pioneira na publicação das *Normas para Apresentação de Trabalhos*, em suas duas edições, 1981 e 1992, respectivamente; esta última em fascículos. Com isso, obteve o reconhecimento local, regional e nacional, pois esta foi a obra mais vendida da Editora da UFPR, por ser instrumento de grande relevância na elaboração de documentos técnico-científicos e acadêmicos.

A parceria realizada entre o Sistema de Bibliotecas, o Departamento de Ciência e Gestão da Informação da UFPR, o IparDES (Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social) e a Editora da UFPR proporcionou a revisão, atualização e ampliação da 2.ª edição das *Normas para Apresentação de Trabalhos*, transformando-as na série *Normas para Apresentação de Documentos Científicos*, um conjunto de dez volumes, cada qual abordando um aspecto específico da normalização.

A expectativa é a de que esse produto possa continuar orientando a elaboração de documentos normalizados, quer em ambientes acadêmicos, quer junto a autores e editoras na composição de suas produções.

Ligia Eliana Setenaeski  
Diretora do Sistema de Bibliotecas da UFPR

## PREFÁCIO

A crescente produção de informações, somada aos avanços científicos e tecnológicos verificados nos suportes físicos que detêm essa produção, fez surgir a necessidade do estabelecimento de diretrizes e normas que pudessem garantir internacionalmente o reconhecimento e o entendimento desses registros através de técnicas para a sua apresentação e de orientações para o desenvolvimento lógico do seu conteúdo.

A atualização, revisão e ampliação da série *Normas para Apresentação de Trabalhos*, ora *Normas para Apresentação de Documentos Científicos*, vêm comprovar a preocupação dos bibliotecários do Sistema de Bibliotecas (SIBI) e do antigo Departamento de Biblioteconomia e Documentação da UFPR, atual Departamento de Ciência e Gestão da Informação (DeCiGI), de sanar as dificuldades de alunos, professores e pesquisadores acerca dos aspectos formais da elaboração de documentos.

As publicações que compõem esta série mostram como estruturar e apresentar graficamente livros, relatórios, teses, dissertações, monografias, trabalhos acadêmicos, publicações periódicas, artigos de periódicos, *curriculum vitae* e memorial, trazendo ainda os aspectos comuns relativos a apresentação, referências, citações, tabelas e gráficos, em volumes separados. Incluem também modelos para digitação e datilografia, visando a facilitar aos autores o trabalho da produção científica.

A normalização adotada nesta série tem como base as Normas de Documentação da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), porém, em alguns casos, estas foram adaptadas



aos atuais recursos tecnológicos, tendo em vista a sua modernização e atendimento às solicitações daqueles que as utilizam efetivamente.

As inovações destas Normas referem-se ao acréscimo de volumes relativos a tabelas e gráficos, à inserção de um disquete contendo o modelo IPARDES.DOT para digitação no editor de textos *Word for Windows* e à atualização das normas para referências segundo os novos padrões da ABNT.

Cumpre salientar que foram incluídas mais figuras e exemplos, com o objetivo de tornar mais claras as orientações contidas no texto. Os modelos e exemplos apresentados são, em sua maioria, fiéis aos originais de que provêm, excetuando-se os casos em que foi necessária adaptação.

Com essa iniciativa, o SIBI continua estimulando autores e editores à prática da produção documentária normalizada, contribuindo, dessa forma, com a qualidade técnico-científica da produção nacional.

Ficam registrados os agradecimentos a todos os que colaboraram para a realização deste trabalho.

Comissão de Revisão, Atualização e Ampliação das  
*Normas para Apresentação de Documentos Científicos*

## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO GRÁFICA</b> .....	2
1.1 ASPECTOS GERAIS DA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA .....	2
1.1.1 Proporções .....	3
1.1.2 Composição .....	3
1.1.3 Simplicidade .....	4
1.1.4 Clareza .....	4
1.1.5 Veracidade .....	4
<b>2 GRÁFICOS ESTATÍSTICOS</b> .....	5
2.1 ELEMENTOS NECESSÁRIOS EM GRÁFICOS .....	9
2.1.1 Número .....	9
2.1.2 Título .....	11
2.1.2.1 Descrição do conteúdo .....	11
2.1.2.2 Data de referência .....	12
2.1.3 Fonte .....	15
2.1.4 Nota .....	18
2.1.5 Nota Específica .....	19
2.1.6 Indicação de Intervalos nas Distribuições de Frequências .....	20
2.2 APRESENTAÇÃO DE GRÁFICOS ESTATÍSTICOS .....	21
2.2.1 Diagramas .....	22
2.2.1.1 Diagrama de pontos .....	22
2.2.1.2 Diagrama de bastões .....	23
2.2.1.3 Diagrama de linhas .....	24
2.2.1.4 Diagrama de colunas .....	26
2.2.1.5 Gráfico de barras .....	29
2.2.1.6 Gráfico de setores em círculo .....	30

2.2.1.7 Gráficos de distribuição de freqüências ..... 33

2.2.1.7.1 Histogramas ..... 33

2.2.1.7.2 Polígono de freqüências ..... 35

2.2.1.7.3 Polígono de freqüências acumuladas ..... 36

2.2.1.8 Gráficos de superfície ..... 37

2.2.2 Pirâmide Etária ..... 38

2.2.3 Cartogramas ..... 39

2.2.4 Pictogramas e Estereogramas ..... 40

**3 UTILIZAÇÃO DOS PRINCIPAIS GRÁFICOS ESTATÍSTICOS .... 41**

**4 GRÁFICOS DE ORGANIZAÇÃO ..... 42**

**5 MAPAS ..... 43**

**6 PLANTAS ..... 44**

**7 FIGURAS ..... 45**

**DOCUMENTOS CONSULTADOS ..... 47**

# GRÁFICOS

Este volume contém as normas para a apresentação de gráficos estatísticos, estabelecidas a partir dos padrões utilizados pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (Ipardes) em suas atividades técnico-científicas e das orientações gerais contidas no volume 9 - Tabelas.

O uso da representação gráfica torna-se cada vez mais presente em publicações, jornais, periódicos, conferências, e facilita a interpretação de informações.

O avanço da informática possibilita a utilização de recursos antes não disponíveis, que agilizam o trabalho, bem como propicia a criação de mapas, figuras e gráficos mais elaborados.

Existem diversas formas de representação gráfica, porém este volume pretende se ater a considerações e recomendações importantes na representação de dados estatísticos a serem utilizados em publicações técnico-científicas.

A preocupação não está na construção de gráficos propriamente dita, haja vista a grande variedade e a crescente utilização de softwares específicos que favorecem a execução destes, mas na forma de apresentá-los, considerando que devem possuir um formato adequado e todos os elementos necessários à identificação dos dados.



## 1 APRESENTAÇÃO GRÁFICA

A apresentação gráfica é a representação de dados e informações por meio de diagramas, desenhos, figuras ou imagens, de modo a possibilitar a interpretação da informação de forma rápida e objetiva. A preocupação com a exatidão na sua representação deve ser constante, pois a informação transmitida não pode ser distorcida.

A escolha do método a empregar quando se deseja representar graficamente alguma informação está diretamente associada ao tipo de dado e ao objetivo a que se propõe: apresentação técnico-científica, publicitária e outras.

Dentre as diversas formas utilizadas, destacam-se:

- a) gráficos estatísticos;
- b) gráficos de organização;
- c) mapas;
- d) plantas;
- e) figuras.

Este volume é voltado para a apresentação de gráficos estatísticos, enfocando os diagramas mais usuais e representativos.

É importante considerar que existem outras correntes relacionadas com a construção de gráficos, como a semiologia gráfica, não abordadas neste volume, embora tenham sido feitas algumas considerações a esse respeito.

### 1.1 ASPECTOS GERAIS DA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

Dados numéricos compostos em séries estatísticas podem ser representados em gráficos para demonstrar visualmente o comportamento do fenômeno estudado.

O gráfico, se bem construído, consegue transmitir uma idéia com muita rapidez e de forma simples e atraente, levando o leitor a poupar tempo e a despender menor esforço na compreensão de uma série de dados, os quais são muitas vezes de difícil percepção na forma tabular. No entanto, se a relação

entre os dados apresentados no gráfico não está clara, este deve ser descartado, pois não contribuirá para a análise. Nesse caso, a apresentação em tabelas torna-se mais conveniente. Logo, é condição necessária considerar as características dos dados a fim de escolher corretamente o modelo de gráfico a ser usado.

Para se obter uma visualização correta das informações a serem apresentadas no gráfico, é necessário observar os parâmetros descritos a seguir.

#### 1.1.1 Proporções

De importância fundamental, o uso de proporções corretas na elaboração do gráfico está diretamente associado à exatidão da informação nele contida. De acordo com as proporções adotadas nas escalas vertical e horizontal, obtém-se um gráfico "mais alto" ou "mais largo", o que, conforme o caso, pode distorcer o resultado.

Um diagrama de linhas, por exemplo, se for mais largo do que alto poderá esticar a curva, dando a impressão de mudanças lentas, enquanto um gráfico muito alto em relação à largura comprime a curva, dando a impressão de alterações bruscas dentro de certo período.

#### 1.1.2 Composição

É o conjunto formado pelo tamanho, forma e arranjo dos elementos dentro do gráfico. Considere-se que em trabalhos técnico-científicos, a finalidade principal dos gráficos não é apresentar uma composição artística e sim evidenciar informações. Assim, recomenda-se cuidado quanto aos aspectos destacados no gráfico, pois a tentativa de dar ênfase a tudo pode resultar na inexistência de destaques e/ou na falta de clareza.

### 1.1.3 Simplicidade

Um gráfico deve ser apresentado de forma simples a fim de propiciar ao observador uma percepção rápida do fenômeno. Mesmo contando com os recursos de informática disponíveis, o gráfico deve conter apenas o essencial para a sua construção. Deve-se evitar a representação de muitos aspectos em um único gráfico, bem como a utilização de traços inúteis que podem dar um tom artístico ao gráfico, mas dificultam a visualização do fenômeno apresentado.

### 1.1.4 Clareza

A apresentação do gráfico deve ser clara, de modo a proporcionar a interpretação correta dos valores representados. Os dados numéricos, suas unidades e as linhas que representam os valores devem ser colocados de modo a impossibilitar o aparecimento de dúvidas capazes de acarretar erros e levar a conclusões falsas sobre o fenômeno. O gráfico deve permitir uma única interpretação.

### 1.1.5 Veracidade

Um gráfico deve expressar a verdade sobre o fenômeno analisado. Para tanto, é importante que o gráfico seja construído com o máximo cuidado, quer quanto ao traçado, quer quanto à escala utilizada.

## 2 GRÁFICOS ESTATÍSTICOS

A confecção de gráficos estatísticos requer, além da precisão no desenho, a escolha do modelo mais adequado, possibilitando que os dados sejam apresentados com exatidão. Necessita também que sejam observados alguns critérios gerais na sua apresentação.

Em sua maioria, esses gráficos utilizam-se do sistema cartesiano, formado pelo cruzamento do eixo das abcissas (linha horizontal) com o eixo das ordenadas (linha vertical). O ponto de intersecção corresponde ao ponto 0,0, conhecido como origem, de onde se constrói uma escala em duas direções (positiva e negativa).

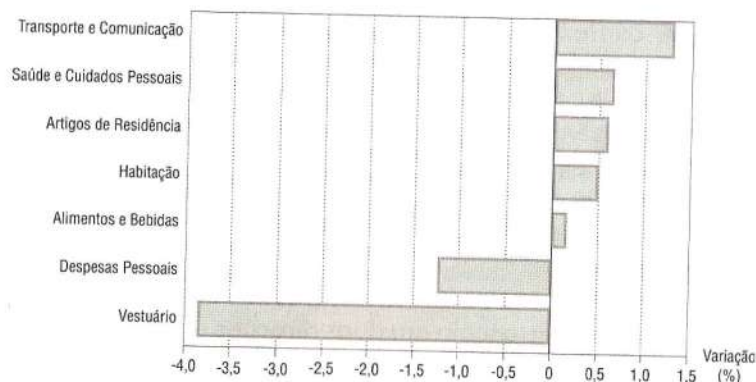
Na escala horizontal (abcissa) representa-se principalmente a variação do fenômeno geográfico, cronológico ou específico (categorias, setores e outros), como, por exemplo, anos, meses (cronológico), regiões, municípios (geográfico), setores da economia, classes de renda (específico). Na escala vertical (ordenada) normalmente representam-se os valores relativos ao fenômeno.

Na confecção do gráfico deve-se utilizar as duas escalas com exatidão e a divisão destas é determinada pela amplitude dos dados e das categorias a representar.

Valores negativos são representados normalmente dentro do sistema cartesiano, devendo-se observar cuidadosamente a forma de apresentá-los. Embora o usual seja a colocação dos valores no eixo das ordenadas, muitas vezes, quando existem dados negativos, é comum apresentá-los no eixo das abcissas, o que resulta em um gráfico confuso. Esse fato ocorre normalmente em trabalhos com fins publicitários. A seguir, são dados exemplos das duas formas de apresentá-los (deve-se observar que estes se referem aos mesmos dados e sugerem duas formas de representar valores negativos).

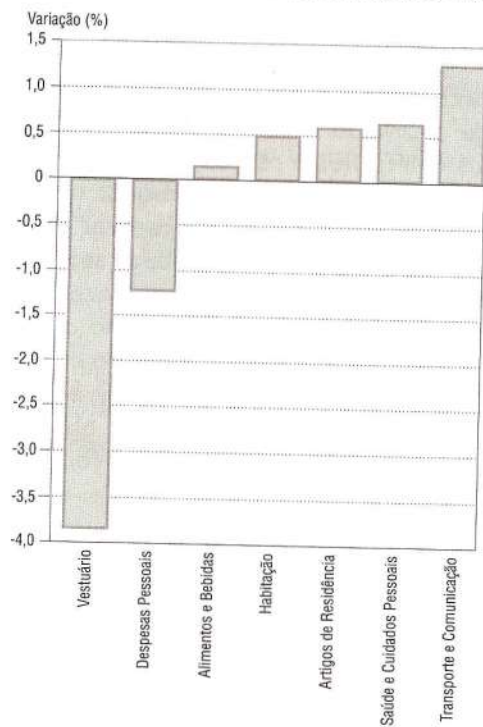


GRÁFICO 1 - ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDOR (IPC) EM CURITIBA, SEGUNDO GRUPOS DE PRODUTOS/SERVIÇOS - FEVEREIRO 2000



FONTE: IPARDES

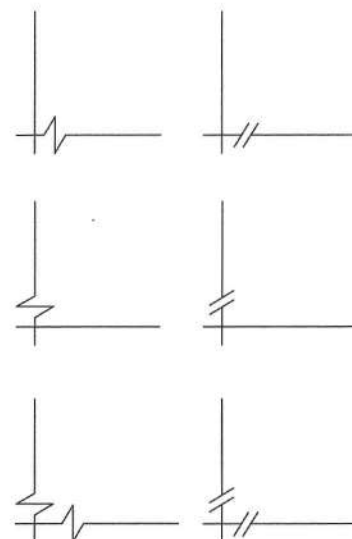
GRÁFICO 1 - ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDOR (IPC) EM CURITIBA, SEGUNDO GRUPOS DE PRODUTOS/SERVIÇOS - FEV 2000



FONTE: IPARDES

Se não for incluída no gráfico a escala completa de valores, o fato deve ser evidenciado por um corte indicado por um sinal convencional que advertirá o leitor de que a escala está interrompida. De qualquer forma, a origem (ponto 0,0) deve ser explicitada.

Os sinais convencionais utilizados para indicar corte na escala são:

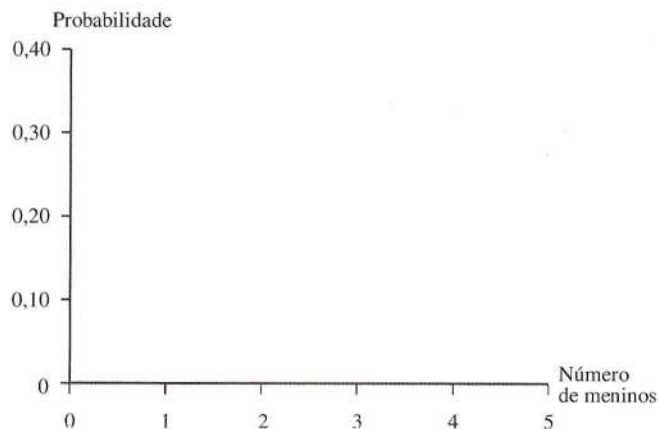


As escalas devem ser colocadas da esquerda para a direita e de baixo para cima e a designação numérica deve ser colocada no lado externo dos eixos. Os números devem figurar na posição normal (horizontalmente).

As unidades usadas nas escalas vertical e horizontal devem ser declaradas no final da linha de referência (eixos) que sustenta sua designação numérica, salvo casos óbvios como, por exemplo, para anos ou meses, quando é opcional. Na apresentação das unidades e de números que fazem parte da escala devem ser adotados os símbolos ou palavras, de acordo com o Quadro Geral de Unidades de Medida do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro).



Exemplo:



Em gráficos para fins publicitários pode-se excluir um dos eixos no desenho final. Nesse caso, as próprias colunas ou barras formam o eixo. Isso é possível utilizando-se os recursos existentes atualmente, porém as medidas usadas na confecção devem ser rigorosamente consideradas.

Como observado na seção 1.1.1, a proporção correta entre os eixos X e Y reflete um gráfico eficiente. Sugere-se que essa proporção mantenha a altura da ordenada (eixo vertical) em torno de 60 a 70% da largura da abcissa (eixo horizontal).

Nos casos em que as proporções do gráfico já estejam determinadas, seja pelo tamanho do papel ou principalmente pelo software usado (muitas vezes configurado pelo próprio usuário), é necessário que se faça um ajuste de escalas.

Gráficos comparativos, que utilizam mais de uma série estatística, necessitam de algum diferencial na sua confecção. Geralmente se utiliza variação de cores, hachuras ou desenhos para a diferenciação.

Atualmente, em vista da grande facilidade do uso de softwares e impressoras coloridas, trabalha-se com as várias tonalidades das cores; esse recurso é o mais recomendado para exprimir as diferenças. Deve-se dar preferência à variação de uma só cor (da mais escura para a mais clara), utilizando-se os tons

mais fortes para representar os valores ou fenômenos mais importantes, até se chegar à tonalidade mais clara, utilizada para o dado de menor expressão.

Os padrões utilizados no gráfico (cores, hachuras, entre outros) devem ser referenciados em uma legenda na qual se faz a correspondência da especificação (categoria, setor, ano, mês e outras) com a cor utilizada. Essa legenda deve ser colocada à direita ou abaixo do gráfico.

Os gráficos também podem ser desenhados no espaço tridimensional utilizando-se três eixos. Atualmente, os softwares disponíveis possibilitam o uso desse recurso na apresentação da maioria dos tipos de gráficos.

Como nas tabelas estatísticas, os gráficos também devem conter em sua estrutura componentes que os identifiquem, os quais são tão importantes quanto seu desenho.

## 2.1 ELEMENTOS NECESSÁRIOS EM GRÁFICOS

Os elementos necessários na apresentação de gráficos estatísticos são descritos a seguir.

### 2.1.1 Número

É o componente usado para identificar o gráfico no texto ou em anexos. O número, determinado de acordo com a ordem em que o gráfico aparece no texto, deve ser sempre precedido da palavra **gráfico**.

Exemplo:

GRÁFICO 1 - TAXA DE DESEMPREGO ABERTO, POR PERÍODO DE REFERÊNCIA NA RMC - ABRIL 1999-JANEIRO 2000

Em relação à numeração, deve-se observar que:

- a) os gráficos devem ser numerados de 1 a "n", obedecendo a uma seqüência para cada capítulo ou uma única seqüência para todo o volume (quando se tratar de gráfico único, é facultativa a numeração);

Exemplos:

GRÁFICO 1

GRÁFICO 2

- b) se a numeração for feita por capítulo, o número de ordem deve ser precedido do número do capítulo, separado deste por um ponto;

Exemplo:

Gráficos do Capítulo 1

GRÁFICO 1.1

GRÁFICO 1.2

Gráficos do Capítulo 2

GRÁFICO 2.1

GRÁFICO 2.2

- c) a palavra **gráfico** deve ser escrita com letras maiúsculas, seguindo o padrão utilizado no título;

Exemplos:

GRÁFICO 7

GRÁFICO 5.2

- d) o número deve preceder o título na mesma linha deste, e separando-se deste por um hífen colocado entre espaços correspondentes a uma letra;

Exemplo:

GRÁFICO 20 - CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA POR CATEGORIAS, SEGUNDO OS MUNICÍPIOS PARANAENSES - 1995-1998

- e) no caso específico de publicações que só contenham gráficos estatísticos, nas quais o sumário é representado pela própria listagem dos gráficos, é dispensável a utilização de sua referência no sumário.

## 2.1.2 Título

É o componente pelo qual o gráfico é descrito e conhecido. É composto pela descrição do conteúdo e pela data de referência.

### 2.1.2.1 Descrição do conteúdo

Deve conter a designação do fato observado e o local de ocorrência.

Exemplo:

GRÁFICO 2 - PARTICIPAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES PARANAENSES NAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS, POR FATOR AGREGADO - 1990-1997

Em relação à apresentação, a descrição do conteúdo:

- a) deve ser escrita após o número, separada deste por um espaço, um hífen e um espaço (quando utilizar mais de uma linha, a segunda e demais linhas devem ser alinhadas sob a primeira letra da primeira linha do título);

Exemplo:

GRÁFICO 2 - PARTICIPAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES PARANAENSES NAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS, POR FATOR AGREGADO - 1990-1997

- b) deve preferencialmente ser escrita com letras maiúsculas ou seguindo o mesmo padrão definido na escrita do número;
- c) deve informar todo o conteúdo do corpo do gráfico;
- d) deve ser feita preferencialmente nesta ordem:
- descrição do cabeçalho;
  - descrição da coluna indicadora e local a que se refere o conteúdo da tabela.



### 2.1.2.2 Data de referência

Componente que identifica o período referente aos dados e informações registrados.

Exemplo:

GRÁFICO 5 - VALOR ADICIONADO POR SETORES - PARANÁ - 1996

Em relação à apresentação, a data de referência dos dados:

- a) deve ser obrigatoriamente indicada, exceto quando a natureza dos dados não o permitir, como é o caso de dados físico-territoriais;
- b) deve ser colocada após a descrição do conteúdo, na mesma linha, podendo ser integrada à parte descritiva nos casos em que possibilite uma melhor compreensão do conteúdo;

Exemplo:

GRÁFICO 5 - VALOR ADICIONADO POR SETORES - PARANÁ - 1996

- c) é parte integrante do título, separando-se da descrição do conteúdo por meio de um hífen, colocado entre espaços correspondentes a uma letra, salvo os casos descritos na alínea anterior;

Exemplo:

GRÁFICO 31 - ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDOR EM CURITIBA - MAIO 1999

- d) não deve ficar isolada na linha seguinte ao término da parte descritiva;
- e) não deve ser seguida de ponto final;
- f) pode apresentar a indicação dos meses por extenso, em algarismos arábicos, ou abreviada pelas três primeiras letras, seguidas de ponto se em caracteres minúsculos, e sem o ponto de abreviação quando em caracteres maiúsculos, à exceção do mês de maio, que deve ser escrito por extenso e sem ponto;

Exemplos:

AGOSTO ou AGO ou ago. ou 08

OUTUBRO ou OUT ou out. ou 10

MAIO ou maio ou 05

- g) na separação dos termos apresentados em uma data de referência (mês, ano, bimestre, trimestre, semestre ou safra) considerar o espaçamento correspondente a uma letra; a separação das séries segue as especificações apresentadas nas alíneas seguintes;

Exemplos:

NOV 1998

1.º Trimestre 1999

JUL-SET 1995

- h) quando os dados se referirem a um único ano, sua indicação é feita em algarismos arábicos, e este é escrito com todos os algarismos e sem espaçamento ou ponto;

Exemplo:

GRÁFICO 5 - VALOR ADICIONADO POR SETORES - PARANÁ - 1996

- i) no caso de os dados se referirem a uma série temporal consecutiva, devem ser indicados o primeiro e o último períodos da série, separados por um hífen, sendo os anos indicados com todos os algarismos e sem espaçamento ou ponto;

Exemplos:

1990-1997

MAR 1995 - FEV 1996

1.º semestre 1996 - 2.º semestre 1996

- j) quando o período de tempo compreende série temporal não consecutiva, devem ser indicados o primeiro e o último períodos da série, separados por uma barra, sendo a indicação dos anos feita com quatro algarismos e sem espaçamento ou ponto (caso a série apresente poucos períodos, podem ser todos os indicados separados por vírgula);



Exemplos:

1985/1992

FEV 1990/MAR 1992

1.º bimestre 1989/1.º bimestre 1991

1982/ABR 1999

1988, 1992, 1996

- l) no caso de os dados serem relativos a um período de doze meses diferente do ano civil, este deve ser indicado de forma completa, devendo o início e o final do período ser separados por um hífen;

Exemplo:

JUL 1997-JUN 1998

- m) no caso em que os dados expressem um período de tempo relativo à safra de um determinado produto, devem ser indicados os dois últimos algarismos de cada um dos anos que correspondem à referida safra, separados por uma barra e precedidos do termo SAFRA; havendo mais de uma safra, estas são separadas por um hífen, colocado entre espaços correspondentes a uma letra;

Exemplos:

SAFRA 97/98

SAFRAS 95/96 - 96/97

- n) para os dados que se referem a um determinado mês, bimestre, trimestre ou semestre de um ano, estes são indicados preferencialmente por extenso;

Exemplos:

NOVEMBRO 1990

1.º TRIMESTRE 1995

- o) no caso de dados que se referem à posição numa determinada data (dia, mês e ano), o dia e o mês devem ser indicados em algarismos arábicos (na forma 00) e o ano, com algarismos completos, separados por

pontos; pode-se ainda indicar o mês com notação alfabética na forma abreviada e segundo indicações da alínea f;

Exemplo:

31.12.1991 ou

31 dez. 1991 ou

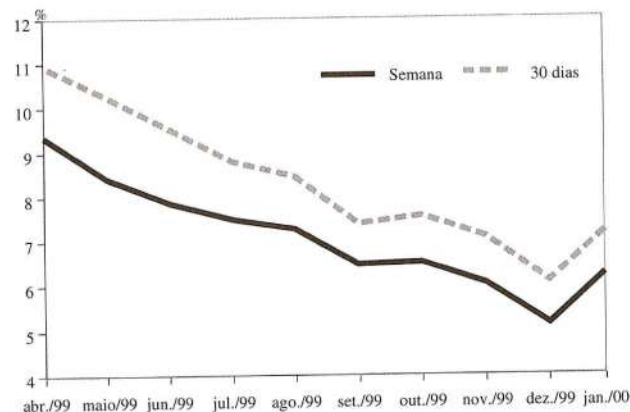
31 DEZ 1991

### 2.1.3 Fonte

Consiste na indicação da(s) entidade(s) responsável(is) pelo fornecimento ou elaboração dos dados e informações contidos no gráfico.

Exemplo:

GRÁFICO 4 - TAXA DE DESEMPREGO ABERTO, POR PERÍODO DE REFERÊNCIA NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA - ABRIL 1999-JANEIRO 2000



FONTE: IPARDES/IBGE - Pesquisa Mensal de Emprego

Os seguintes critérios devem ser observados na apresentação de fontes:

- a) sempre que se construir ou se utilizar um gráfico estatístico predefinido, deve-se indicar o responsável pelos dados existentes neste;

- b) deve ser utilizada a expressão **fontes(s)** escrita preferencialmente com letras maiúsculas (segundo o padrão definido na escrita do título) e separada do nome do órgão ou pessoa física responsável pelos dados por dois pontos e um espaço, sem ponto final;

Exemplo:

FONTE: IBGE

FONTES: IPARDES, IBGE, SESA

- c) nos gráficos estatísticos, a fonte deve ser colocada imediatamente após o limite inferior do gráfico, alinhada ao limite esquerdo deste;
- d) no caso de os dados do gráfico serem fornecidos por diversas fontes, os nomes ou siglas referentes a estas devem ser separados por vírgulas;

Exemplo:

FONTES: IBGE, IPARDES, SESA

- e) é recomendado que se use o nome do órgão responsável pelo fornecimento dos dados por extenso, com as iniciais maiúsculas, porém é permitido o uso de siglas escritas com letras maiúsculas;

Exemplo:

FONTE: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES ou

FONTE: IPARDES ou

FONTE: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social

- f) no caso de o órgão ser vinculado a uma entidade central, deve preferencialmente constar o nome da entidade, seguido do nome do respectivo órgão, separado deste por hífen ou barra;

Exemplo:

FONTE: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social/CEE

FONTE: SEAB-DERAL ou

FONTE: SEAB/DERAL

- g) caso os dados sejam extraídos de publicações monográficas (livros, teses, relatórios de pesquisa, entre outras), de artigos de publicações periódicas (revistas, jornais) ou outros documentos, deve-se indicar sua referência completa;

Exemplos:

FONTE: SALM, C.; FOGAÇA, A. Bases da educação da força de trabalho. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 82, p. 95, maio/ago. 1994.

FONTE: IPARDES. **Indicadores analíticos**: Paraná. Curitiba, 1994. p. 55.

- h) quando os dados tiverem sido trabalhados ou elaborados (p.ex.: cálculos de taxas, variações, percentuais, índices, deflação, sistemas de informações, entre outros) baseando-se em dados brutos, deve-se utilizar a expressão **fonte** e indicar o órgão responsável pelo fornecimento dos dados originais, identificando em uma nota o responsável pelo dado trabalhado apresentado no gráfico;

Exemplos:

FONTE: SEFA

NOTA: Dados trabalhados pelo IPARDES.

FONTES: IPARDES, SEPL

NOTA: Dados trabalhados pelo autor.

- i) quando os dados são extraídos de uma publicação ou de um sistema de informações, indica-se como fonte o órgão de origem dos dados, informando-se, em uma nota, de onde foram retirados os dados;

Exemplo:

FONTE: BACEN

NOTA: Extraído da Base de Dados do Estado - IPARDES.

- j) quando se tratar de pessoa física, responsável pelos dados levantados e apresentados, comum em trabalhos acadêmicos (monografias, teses e outros), deve-se utilizar como fonte a expressão **o autor**;



Exemplo:

FONTE: O autor

- l) no caso de documentos em que o próprio autor (pessoa física ou jurídica) está apresentando dados levantados via pesquisa de campo (utilização de formulários/questionários), pode-se usar tal expressão como fonte;

Exemplos:

FONTE: Pesquisa de campo - IPARDES

FONTE: Pesquisa de campo

- m) para o caso de dados obtidos junto a publicações sistemáticas, pode-se indicar o órgão responsável, seguido do nome da publicação;

Exemplos:

FONTE: IPARDES - Paraná Highligts

FONTE: IBGE - Censo Demográfico

- n) quando os dados são resultantes de uma parceria entre instituições, devem constar os nomes das entidades envolvidas, separados por barra ou hífen.

Exemplos:

FONTE: Pesquisa de campo - IPARDES/EMATER-PR

#### 2.1.4 Nota

Utiliza-se o termo **nota** para apresentar as informações de natureza geral, destinadas a conceituar ou esclarecer o conteúdo, ou indicar a metodologia adotada na coleta ou na elaboração dos dados.

Exemplo:

NOTA: A classe de renda corresponde ao intervalo de 1 a 40 salários mínimos.

Na colocação de notas, deve-se considerar os seguintes critérios:

- a) a palavra **nota** deve ser escrita preferencialmente com letras maiúsculas ou de acordo com o padrão definido

na escrita do título e da fonte, seguida de dois pontos, e a descrição ou esclarecimentos deve ser escrita conforme uso corrente da língua (letras minúsculas e maiúsculas quando necessário), seguida de ponto final;

- b) deve ser apresentada logo abaixo da fonte;
- c) quando a descrição ocupar mais de uma linha, deve-se observar o seu alinhamento, ou seja, o texto da segunda e demais linhas deve ter início sob a primeira letra da primeira linha da descrição;
- d) quando houver mais de um esclarecimento (mais de uma informação de natureza geral), deve ser usada a palavra **notas**, escrita preferencialmente com letras maiúsculas, de acordo com o padrão adotado;
- e) os esclarecimentos constantes nas notas podem ou não ser numerados, devendo ser iniciados, porém, sempre em uma nova linha; quando houver notas específicas, é aconselhável apresentar as notas gerais sem numeração, para não confundi-las.

Exemplo:

FONTE: IPARDES

NOTAS: Inflator - INPC (IBGE). Valores em reais de julho de 1997.

A base para os índices é a média de 1995 = 100.

Para o cálculo do índice e da variação mensal foram considerados os centavos de real; entretanto, para a apresentação, os valores foram arredondados para unidade de real.

- (1) Exclui os assalariados, os empregados domésticos assalariados e os trabalhadores familiares que não tiverem remuneração no mês e os trabalhadores que ganharam exclusivamente em espécie ou benefício.
- (2) Corresponde aos ocupados do setor público e privado (com e sem carteira), que recebem salário mensal, excluindo-se o empregado doméstico e os assalariados que não tiveram remuneração no mês.

#### 2.1.5 Nota Específica

Utiliza-se a nota específica para apresentar informações destinadas a descrever conceitos ou a esclarecer dados sobre uma parte ou um item específicos de um gráfico.



Nesse caso, são utilizadas chamadas, indicadas no gráfico, normalmente no título ou na legenda.

Os procedimentos a seguir devem ser adotados sempre que se fizer uso de uma nota específica:

- a) a nota específica deve ser chamada por algarismos arábicos colocados entre parênteses;
- b) quanto à disposição no título, legenda ou eixos:
  - a numeração das chamadas para as notas específicas deve ser sucessiva, de cima para baixo e da esquerda para a direita;
  - a nota específica deve ser colocada à direita das especificações, preferencialmente em número sobrescrito, exceto na apresentação dos números nos eixos, quando é colocada à esquerda das casas, deslocada a um espaço do dado, de preferência em número sobrescrito;
- c) quanto à disposição no rodapé:
  - a nota específica deve ser colocada logo após a nota (ou logo após a fonte quando não existir nota), de acordo com sua seqüência, iniciando-se uma nova linha para cada chamada;
  - a indicação da chamada deve ser separada do texto correspondente por um espaço em branco;
  - o texto deve ser escrito conforme uso corrente da língua (letras minúsculas e maiúsculas quando necessário), seguido de ponto final;
  - quando o esclarecimento ocupar mais de uma linha, deve-se observar o seu alinhamento, ou seja, o texto da segunda e demais linhas deve ser alinhado sob a primeira letra da primeira linha.

### 2.1.6 Indicação de Intervalos nas Distribuições de Frequências

Na utilização de dados provenientes de tabelas de distribuição de frequência é importante se distinguirem os

intervalos parciais de maneira a não deixar dúvida entre o limite superior de uma classe e o limite inferior da classe seguinte, apresentando-os com notação estatística ou por extenso.

Na confecção do gráfico, deve-se utilizar a notação estatística com os seguintes símbolos:

- | para inclusão do limite inferior;
- | para inclusão do limite superior;
- | para inclusão dos limites inferior e superior.

Exemplos:

5|— 10: significa que inclui o valor 5 e exclui o valor 10.

5 —| 10: significa que exclui o valor 5 e inclui o valor 10.

5|—| 10: significa que inclui os valores 5 e 10.

1	a	2 000
2 001	a	5 000
5 001	a	10 000
10 001	a	20 000
20 001	a	50 000
50 001	e	mais

0 — 4	0 — 10
5 — 9	10 — 20
10 — 14	20 — 50
15 — 19	50 — 100
20 — 24	100 — 300
25 — 29	300 e mais
30 — 34	
35 — 39	

## 2.2 APRESENTAÇÃO DE GRÁFICOS ESTATÍSTICOS

Dentre os diversos tipos de gráficos estatísticos existentes, alguns são fundamentais, quer pela sua utilidade, pela simplicidade na confecção, como por propiciar melhor visualização da informação neles contida.

De um modo geral, entre os gráficos estatísticos destacam-se:

a) diagramas:

- de pontos;
- de bastões;
- de linhas;
- de colunas;
- de barras;
- de áreas (setores e corte de setor);
- de distribuição de frequência;
- de superfícies;

b) pirâmide etária;

c) cartogramas;

d) pictogramas e estereogramas.

É comum utilizar-se o termo **gráfico** para designar os diferentes tipos de diagramas.

## 2.2.1 Diagramas

### 2.2.1.1 Diagrama de pontos

São aqueles em que os dados são representados por um ponto no cruzamento do sistema de coordenadas cartesianas (ordenada e abcissa, normalmente intituladas como eixos X e Y, respectivamente). Também conhecido por diagrama de dispersão, é muito indicado para análises estatísticas em estudos de correlação entre duas variáveis.

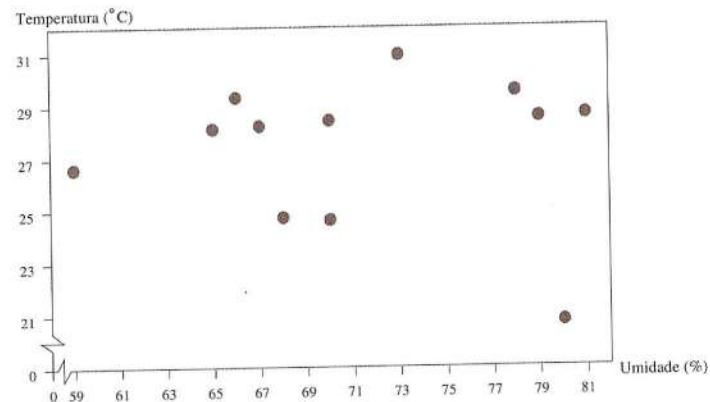
Em face da dificuldade que muitos sentem para interpretar esse tipo de gráfico, aconselha-se utilizar o que é chamado em estatística de linha de tendência.

Exemplos:

- Peso e altura de um grupo de indivíduos.
- Salário e grau de instrução.

- Temperatura do ar e umidade relativa do ar.
- Notas das disciplinas de matemática e estatística.

GRÁFICO 2 - TEMPERATURA E UMIDADE RELATIVA DO AR, EM LONDRINA - 1997



FONTE: IAPAR

NOTA: Dados extraídos da Base de Dados do Estado - IPARDES.

### 2.2.1.2 Diagrama de bastões

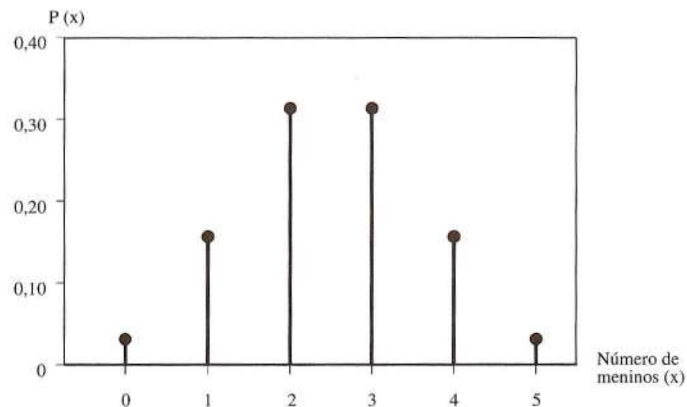
É aquele em que a representação da variável é feita no eixo das abcissas (X) e sua frequência ou probabilidade no eixo das ordenadas (Y), sendo os dados representados por um ponto e ligados por uma linha até o eixo X, formando os bastões. Dentro da estatística é utilizado para representação de distribuição de probabilidades de variáveis discretas.

Exemplos:

- Probabilidade de dar cara ou coroa no lançamento de uma moeda.
- Probabilidade de um aparelho ser defeituoso em um lote.
- Probabilidade de um cliente comprar determinado produto.



GRÁFICO 3 - PROBABILIDADES DE HAVER MENINOS NUMA FAMÍLIA DE 5 FILHOS



FONTE: IPARDES

### 2.2.1.3 Diagrama de linhas

Também conhecido por gráfico de curvas, é considerado um dos formatos mais simples de executar e de fácil compreensão, que possibilita-se identificar facilmente a variação dos dados, em uma série cronológica.

Pode-se representar uma ou mais séries em um mesmo gráfico, porém um grande número destas inviabiliza o gráfico. Dessa forma, aconselha-se não se utilizar mais de quatro séries em um mesmo gráfico e, sempre que se representar duas ou mais séries, a legenda será necessária e obrigatória.

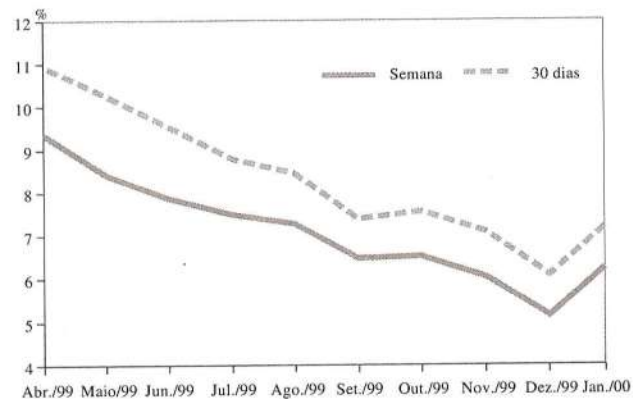
Deve-se dar preferência a esse tipo de gráfico sempre que houver um número considerável de valores a representar (caso em que outros formatos são inviáveis) e quando se tratar de variável aleatória contínua.

Exemplos:

- Faturamento mensal, trimestral, semestral ou anual de uma empresa.
- Produção de um determinado produto em uma série cronológica.
- Arrecadação de impostos segundo uma série cronológica.

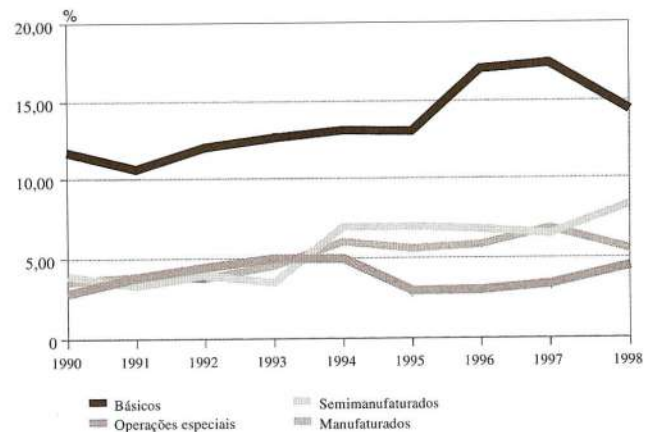
- Importação e exportação de uma determinada empresa em uma série cronológica.
- Crescimento das vendas de uma empresa.

GRÁFICO 4 - TAXA DE DESEMPREGO ABERTO, POR PERÍODO DE REFERÊNCIA NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA - ABRIL 1999-JANEIRO 2000



FONTE: Pesquisa Mensal de Emprego - IPARDES/IBGE

GRÁFICO 5 - PARTICIPAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES PARANAENSES NAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS, POR FATOR AGREGADO - 1990-1997



FONTE: MDIC/SECEX, IPARDES



### 2.2.1.4 Diagrama de colunas

Esse tipo de gráfico, cuja finalidade é comparar dados de uma série estatística, utiliza-se de colunas sucessivas com bases iguais e alturas proporcionais aos valores da série. É de fácil compreensão e muito utilizado. Podem ser usadas uma ou mais variáveis.

Quanto ao seu desenho e utilidade, o diagrama de colunas pode variar em colunas simples, múltiplas, compostas ou sobrepostas. O uso do gráfico de colunas simples ou de colunas múltiplas é mais indicado, não só pela facilidade de execução, mas principalmente pela eficácia na representação do fenômeno.

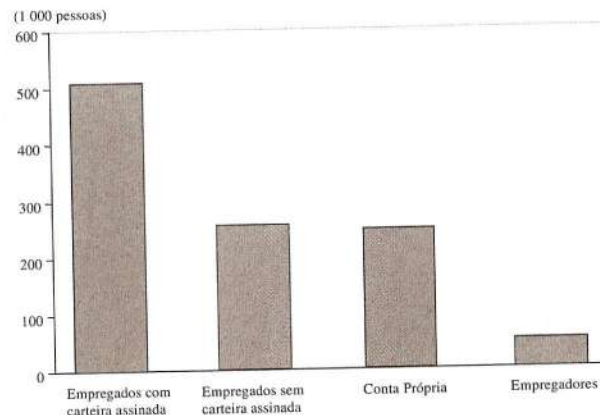
Os gráficos de colunas compostas são semelhantes aos gráficos de setores em círculo (ver seção 2.2.1.6), com a diferença de possuírem forma retangular e poderem ser divididos em vários períodos. Esses gráficos, assim com os gráficos de colunas sobrepostas não são abordados com detalhes neste volume, pois seu uso não é aconselhado, uma vez que eles podem confundir e prejudicar a interpretação dos dados.

Nos gráficos de colunas simples, cada coluna representa um valor da única série considerada.

Exemplos:

- Valor da produção dos principais produtos agrícolas em uma determinada safra.
- Receita pública do estado em vários anos.
- Consumidores de energia elétrica por categoria.
- População urbana e rural de uma região em determinado período.

GRÁFICO 6 - ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO OCUPADA POR POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO, NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA - DEZEMBRO 1999



FORNTE: IPARDES/IBGE - Pesquisa Mensal de Emprego

Os gráficos de colunas múltiplas são muito úteis quando o objetivo é comparar duas ou mais variáveis em um determinado período ou várias características de uma só variável.

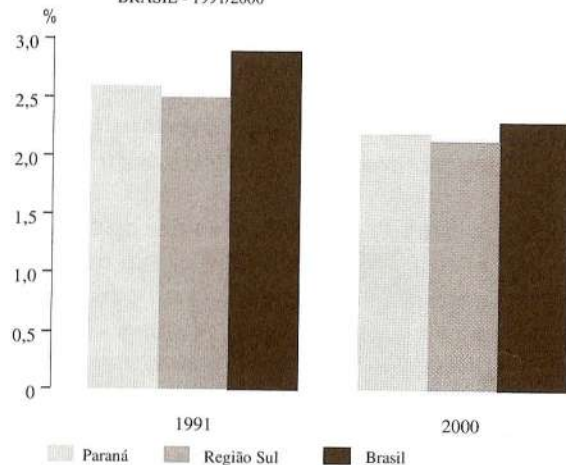
Forma-se um conjunto de colunas sem espaço entre elas para cada grupo de valores da série.

O uso de conjuntos com mais de três colunas é desaconselhável, pois a informação pode ficar confusa e o gráfico, ineficaz.

Exemplos:

- Comparativo do total de leitos hospitalares disponíveis e necessários segundo especialidade médica;
- Taxa de crescimento da população em dois ou mais anos.

GRÁFICO 7 - TAXA DE FECUNDIDADE TOTAL - PARANÁ, REGIÃO SUL E BRASIL - 1991/2000



FONTES: IBGE, ABEP, IPARDES, SESA  
 NOTA: Extraído da publicação Paraná Highlights 99 - IPARDES.

As considerações abaixo devem ser observadas na construção de um diagrama de colunas:

- as bases dos retângulos (colunas) devem ser todas iguais;
- as distâncias entre as colunas devem ser coerentes e preferencialmente não ultrapassar 2/3 da largura da base de uma coluna, para que não ocorram distorções visuais e má interpretação dos dados;
- deve-se evitar a colocação dos dados numéricos ou informações no interior dos retângulos para não "poluir" o gráfico;
- as legendas das colunas (datas, categorias, setores etc.) devem ser colocadas na posição normal de leitura, abaixo de cada coluna; no caso de legendas muito extensas, aconselha-se usar o diagrama de barras, que facilita sua colocação;
- os valores da série (exceto para colunas múltiplas) devem ser relacionados em ordem decrescente de importância, o que resulta em uma visualização rápida

do fenômeno; porém, se a apresentação dos dados não o permitir, como por exemplo, quando se tratar de uma série cronológica, deve ser obedecida a seqüência natural dos períodos para não ocorrer interpretação errônea da informação;

- não se deve ultrapassar 10 a 12 colunas em um gráfico, optando-se por um gráfico de linhas caso o volume de dados seja maior; logo, só se deve utilizar um gráfico de colunas múltiplas com três elementos quando a série a representar não tiver mais de quatro valores.

### 2.2.1.5 Gráfico de barras

Esses gráficos diferem dos gráficos de colunas apenas pela colocação dos retângulos (aqui chamados de barras) no sentido horizontal. Logo, as bases são colocadas no eixo das ordenadas (eixo vertical ou eixo Y).

Para a elaboração desse tipo de gráfico valem todas as considerações feitas para gráficos de coluna, observando-se que a diferença básica, em função da qual se faz a escolha entre os dois modelos, é o tamanho da legenda, pois quando esta é longa, o gráfico de barras facilita a sua colocação.

Os gráficos de barras também podem variar quanto ao seu desenho e utilidade em barras simples, múltiplas, compostas ou sobrepostas.

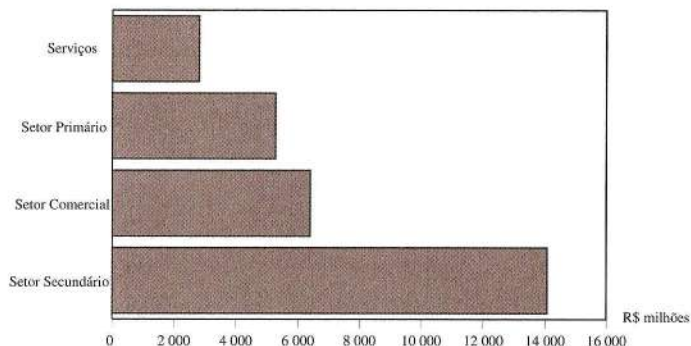
Ao se utilizar esse tipo de gráfico, aconselha-se os de barras simples ou múltiplas, seja pela facilidade de execução, seja pela eficácia na representação do fenômeno, observando-se aqui as mesmas considerações feitas para o gráfico de colunas simples ou de colunas múltiplas.

Exemplos:

- Consumo de água, segundo categorias de consumidores (barras simples).
- Consumo de água segundo categorias de consumidores em períodos diferentes (barras compostas).



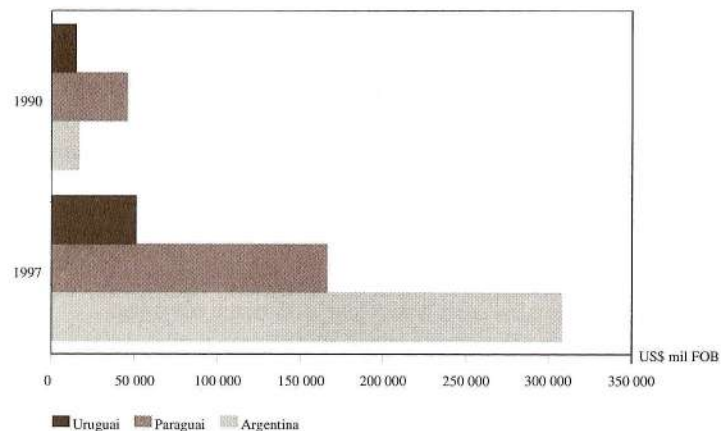
GRÁFICO 8 - VALOR ADICIONADO POR SETORES - PARANÁ - 1996



FONTE: SEFA

NOTA: Dados extraídos da Base de Dados do Estado - IPARDES.

GRÁFICO 9 - EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES PARANAENSES PARA O MERCOSUL - 1990/1997



FONTE: MICT, SECEX, IPARDES

NOTA: Dados extraídos da publicação Paraná Highlights 98 - IPARDES.

### 2.2.1.6 Gráfico de setores em círculo

Esse gráfico é o mais conhecido dos chamados gráficos de área, que são aqueles que se utilizam de figuras geométricas como retângulos, quadrados, círculos e outros tipos de figura para representar graficamente uma série estatística.

Gráficos de setores em círculo são aqueles em que a área do círculo (que equivale a 360°) é proporcional ao total da série estatística a ser representada, enquanto as áreas dos setores são proporcionais às parcelas que constituem a série. Logo, esse tipo de gráfico é adequado quando se deseja apresentar partes de um total, ou seja, quando o objetivo é comparar uma determinada parcela em relação ao total. Preferencialmente, deve-se apresentar os valores em percentuais.

O gráfico de setores em círculo, no qual representa-se apenas uma variável, é construído utilizando-se o sistema de coordenadas polares, o que implica no uso de duas coordenadas: uma linear e outra angular. Assim, sendo esse gráfico construído em um círculo de raio qualquer, com ângulos proporcionais às ocorrências, a coordenada linear é fixa (todos os raios têm a mesma medida), havendo variação apenas na coordenada angular.

Depois de concluído, esse diagrama resulta em um círculo todo "fatiado", em que cada fatia representa um valor da série estatística.

É importante observar a quantidade de categorias a serem consideradas. Embora alguns softwares possibilitem a divisão em um número maior de fatias, não é aconselhável utilizar mais que oito categorias e, mesmo nesse caso, deve-se considerar os valores, pois a comparação entre as categorias pode ficar prejudicada e o gráfico, poluído, o que dificulta sua visualização.

Deve-se ordenar os valores da série a ser representada do maior para o menor.

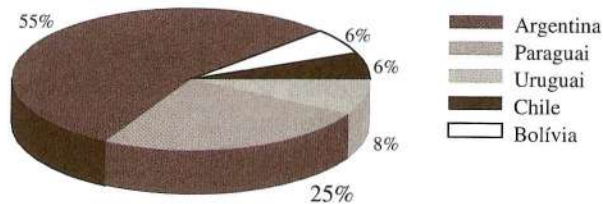
No interior dos setores, além das proporções percentuais, necessárias para auxiliar a interpretação, não é aconselhável registrar qualquer outra informação.

A utilização de softwares específicos possibilita o uso de artifícios que enriquecem o desenho desse modelo de gráfico e permitem uma melhor visualização dos dados e também do que se pretende destacar (observar os desenhos abaixo para os mesmos dados).

Exemplos:

- Arrecadação de impostos segundo setores econômicos.
- Valor da produção segundo tipo de produto.
- Nascimentos registrados segundo regiões.

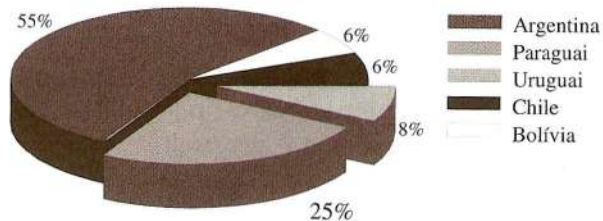
GRÁFICO 10 - EXPORTAÇÕES PARANAENSES AO MERCOSUL  
SEGUNDO PAÍSES DE DESTINO - 1998



FONTES: MDIC/SECEX, IPARDES

NOTA: Extraído de Paraná Highlights 99 - IPARDES.

GRÁFICO 10 - EXPORTAÇÕES PARANAENSES AO MERCOSUL  
SEGUNDO PAÍSES DE DESTINO - 1998



FONTES: MDIC/SECEX, IPARDES

NOTA: Extraído de Paraná Highlights 99 - IPARDES.

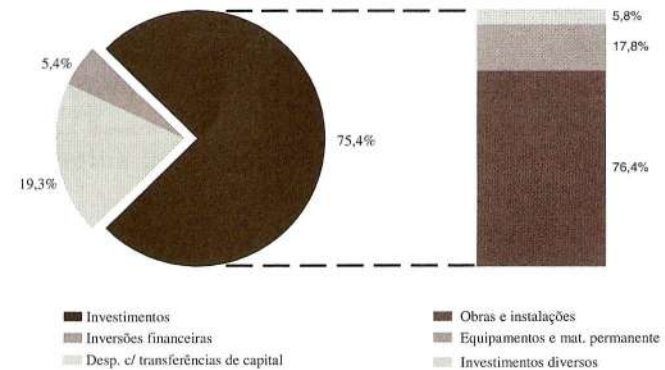
Existe ainda a possibilidade de se fazer um corte em um determinado setor, o que resulta no chamado gráfico de corte de setor. O objetivo é destacar e desmembrar algum dado da série que está representada.

É importante se tomar cuidado na representação desse corte, evitando-se um segundo gráfico de setores para não confundir a interpretação. O mais indicado é se utilizar uma coluna.

Exemplo:

- Composição da receita pública de um estado, desmembrando-se a receita tributária em impostos, taxas e outros.

GRÁFICO 11 - DESPESAS DE CAPITAL MUNICIPAIS - PARANÁ - 1997



FONTE: DMF

NOTA: Dados brutos extraídos da Base de Dados do Estado - IPARDES.

### 2.2.1.7 Gráficos de distribuição de freqüências

São gráficos estatísticos próprios para a representação de distribuição de freqüências:

- histograma;
- polígono de freqüências;
- polígono de freqüências acumuladas.

#### 2.2.1.7.1 Histogramas

São gráficos estritamente utilizados em análises estatísticas, compostos por retângulos sucessivos em que a base é proporcional à amplitude dos intervalos de classe e a altura representa sua freqüência. Dessa forma, a área total do histograma é proporcional à freqüência total e as áreas de cada retângulo, proporcionais às freqüências destas, representando uma imagem precisa das proporções relativas da freqüência total de um intervalo para outro.



O contorno das colunas do histograma chama-se poligonal característica.

Exemplos:

- Distribuição de freqüências das estaturas de um grupo de pessoas.
- Distribuição de freqüências dos salários dos funcionários de uma empresa.
- Distribuição de freqüências da escolaridade de um grupo de pessoas, segundo a faixa etária.

Para a construção de um histograma é necessário conhecer as freqüências segundo intervalos definidos por meio de um método estatístico. Para tanto, tendo os dados originais em mãos, parte-se para uma distribuição de freqüências, que resultará na apresentação dos dados agrupados em classes.

Para se construir uma distribuição de freqüências, primeiramente define-se o número de classes, normalmente por meio da Fórmula de Sturges, qual seja:

$$k = 1 + 3,32 \log n \quad \text{onde,}$$

$k$  = número de classes  
 $n$  = número total de observações.

Em seguida, determina-se a amplitude total dos dados, que é a diferença entre o maior e o menor valor da série.

De posse desses valores, define-se o intervalo da classe, dividindo a amplitude total pelo número de classes. Em seguida, são estabelecidos os limites inferiores e superiores das classes, onde o limite inferior da segunda classe é igual ao limite superior da primeira, e assim sucessivamente, observando-se que todos os dados devem estar entre o limite inferior da primeira classe e o limite superior da última classe.

Exemplo:

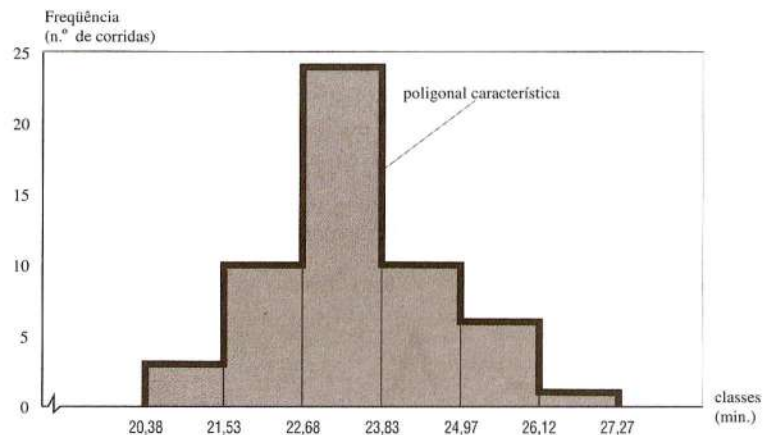
TEMPOS DE PERCURSO REGISTRADOS POR UM ATLETA NUMA CORRIDA DE 6 000 METROS

CLASSES (minutos)	F	Fa	Fa relativa
20,38  —  21,53	3	3	5,56
21,53  —  22,68	10	13	24,07
22,68  —  23,83	24	37	68,52
23,83  —  24,97	10	47	87,04
24,97  —  26,12	6	53	98,15
26,12  —  27,27	1	54	100,00
TOTAL DE OBSERVAÇÕES	54	-	-

FONTE: Pesquisa de campo

De posse dos dados acima e das considerações a respeito da construção do histograma, obtém-se o desenho abaixo.

GRÁFICO 12 - TEMPOS DE PERCURSO REGISTRADOS POR UM ATLETA NUMA CORRIDA DE 6 000 METROS



FONTE: Pesquisa de campo

NOTA: Refere-se a uma amostra de 54 dias em que foram registrados os tempos de corrida em um mesmo percurso.

### 2.2.1.7.2 Polígono de freqüências

São gráficos de linha obtidos do histograma por meio da união dos pontos médios de cada classe, as quais se encontram representadas pelos retângulos. Para que a área do polígono corresponda exatamente à área do histograma, considera-se o ponto médio de uma classe imaginária, anterior à primeira representada, e o ponto médio de uma classe também imaginária, posterior à última representada.

Ao se considerar duas ou mais distribuições de freqüências em um mesmo sistema de eixo, obtém-se os chamados polígonos superpostos ou justapostos.

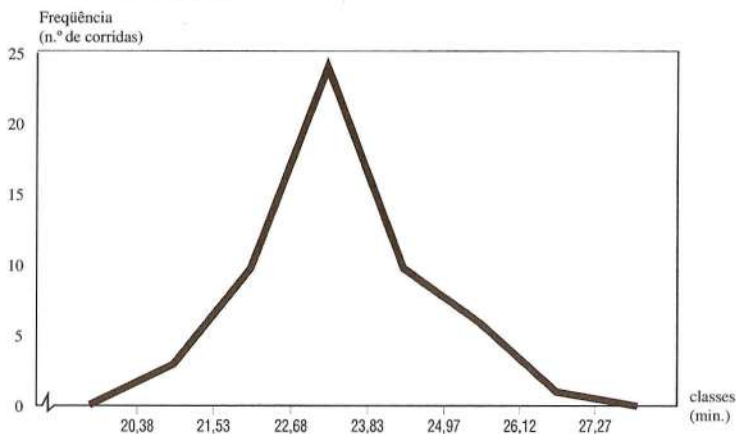
A diferença básica entre o histograma e o polígono de freqüências está no fato de este utilizar os pontos médios das classes, enquanto o histograma considera os limites reais das classes.

Exemplos:

- Escolaridade de um grupo de pessoas segundo o grau de instrução.
- População de determinada região segundo faixa etária.

Utilizando-se a tabela e o histograma apresentados no exemplo do item anterior e calculando-se o ponto médio de cada classe, obtém-se o polígono de freqüências para esses dados, pela união dos pontos nos retângulos que correspondem à freqüência de cada classe.

GRÁFICO 13 - TEMPOS DE PERCURSO REGISTRADOS POR UM ATLETA NUMA CORRIDA DE 6 000 METROS



FONTE: Pesquisa de campo

NOTA: Refere-se a uma amostra de 54 dias em que foram registrados os tempos de corrida em um mesmo percurso.

### 2.2.1.7.3 Polígono de freqüências acumuladas

Também conhecido por Ogiva de Galton, esse polígono utiliza-se das freqüências acumuladas classe a classe. É obtido pelo cruzamento do valor do limite superior de cada classe (eixo das abcissas) com a freqüência acumulada, absoluta ou percentual (eixo das ordenadas).

A Ogiva de Galton pode ser crescente ou decrescente. A crescente possibilita determinar quantas observações da variável

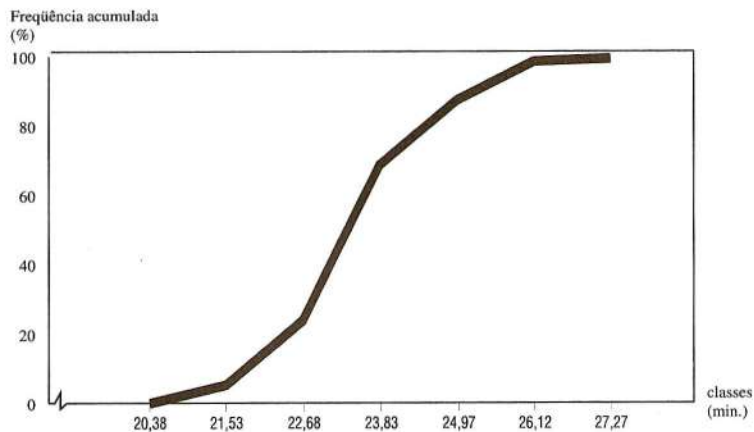
existem abaixo de um limite superior de classe e a decrescente, quantas observações há acima de um limite inferior de classe.

Exemplos:

- População de determinada região, por faixa etária, acumulada uma a uma.
- Toda série que possibilite a construção de um histograma.

Utilizando-se os valores da freqüência acumulada relativa calculada para a construção do histograma (ver seção 2.2.1.7.1) e considerando-se os limites superiores de cada classe, obtém-se o polígono de freqüências acumuladas ou Ogiva de Galton crescente.

GRÁFICO 14 - TEMPOS DE PERCURSO REGISTRADOS POR UM ATLETA NUMA CORRIDA DE 6 000 METROS



FONTE: Pesquisa de campo

NOTA: Refere-se a uma amostra de 54 dias em que foram registrados os tempos de corrida em um mesmo percurso.

### 2.2.1.8 Gráficos de superfície

São aqueles que podem ser considerados como um gráfico de curva, cujo espaço entre a linha e a abcissa é preenchido com algum sombreamento (cor, hachuras etc.) para maior destaque. Esses são os chamados gráficos de superfície simples, utilizados para a apresentação dos valores de uma única série de dados. Já nos



gráficos de superfície em faixa, o sombreado é feito entre as duas séries de dados representadas. Nos gráficos de superfície em camadas, a composição do fenômeno é indicada pela subdivisão em camadas, a qual é feita em relação a um total, como nos gráficos de setores.

Esses gráficos, embora em muitos pontos semelhantes aos gráficos de linhas, são mais utilizados para fins publicitários e seu uso não é recomendado para trabalhos técnico-científicos.

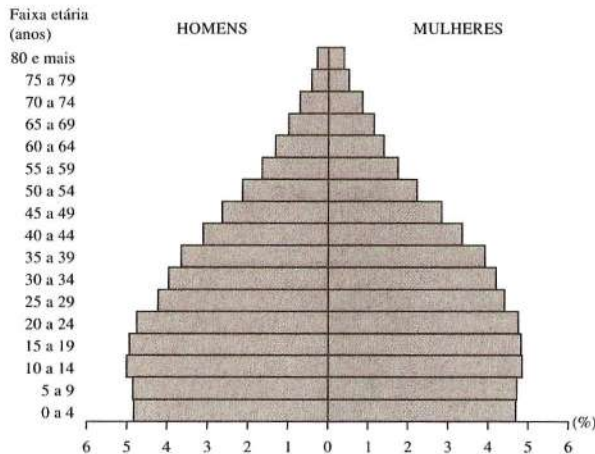
### 2.2.2 Pirâmide Etária

Usado nos estudos demográficos, esse tipo de gráfico é específico para representar a estrutura de uma população segundo as faixas etárias e o sexo.

No eixo horizontal, representa-se o número (absoluto ou proporcional) de pessoas e no eixo vertical, as idades e o sexo.

Exemplo:

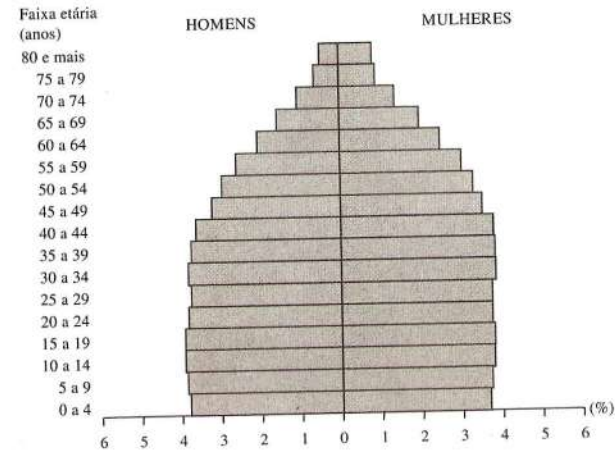
GRÁFICO 15 - PIRÂMIDE ETÁRIA DA POPULAÇÃO TOTAL DO PARANÁ - 2000



FONTES: IBGE, IPARDES

NOTAS: Baseado na Projeção da População do Paraná por sexo e idade para 1991-2020, do DEPIS/IBGE.

GRÁFICO 16 - PIRÂMIDE DA POPULAÇÃO TOTAL DO PARANÁ - 2020



FONTES: IBGE, IPARDES

NOTAS: Baseado na Projeção da População do Paraná por sexo e idade para 1991-2020, do DEPIS/IBGE.

### 2.2.3 Cartogramas

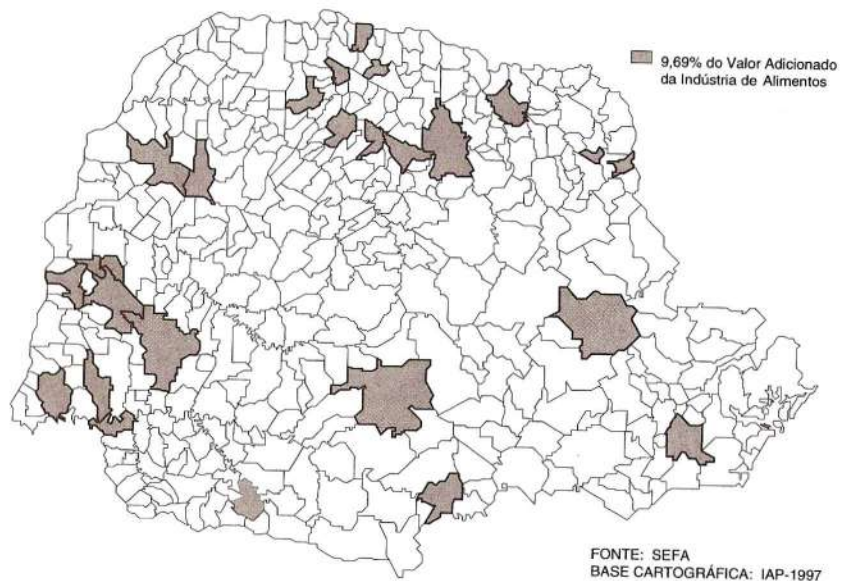
São gráficos que utilizam um mapa como base e têm por finalidade apresentar comparações de dados estatísticos segundo a posição geográfica, topográfica ou política. Nesse tipo de representação, os dados, que estão sempre organizados em séries geográficas, estão relacionados com seus respectivos locais de ocorrência.

Na diferenciação dos dados a serem representados, são usados cores, hachuras ou outros destaques, que deverão estar relacionados em uma legenda, ao lado ou abaixo do desenho.

Na colocação de títulos, fontes, notas e legendas, recomenda-se o mesmo padrão utilizado nos gráficos, observando-se, porém, para a colocação de fonte e notas, o espaço livre na parte inferior do Cartograma, que varia de acordo com o desenho. Há desenhos que oferecem espaço no lado direito, outros no lado esquerdo, conforme pode-se verificar no exemplo a seguir.

Exemplo:

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO RAMO DE LATICÍNIOS - PARANÁ - 1997



### 2.2.4 Pictogramas e Estereogramas

Pictogramas são gráficos em que desenhos, figuras ou objetos estilizados são usados para representação dos dados. O tamanho ou a quantidade de desenhos define os valores da série; conseqüentemente, os gráficos resultantes não são muito exatos. Por isso, seu uso fica restrito a publicações com fins publicitários.

Os estereogramas são representações no espaço tridimensional em que os volumes dos sólidos geométricos são proporcionais aos valores da série a ser representada. São utilizados para representar distribuição de freqüências bidimensionais, mas devido à complexidade da sua construção e à dificuldade para interpretação, seu uso não é recomendável.

## 3 UTILIZAÇÃO DOS PRINCIPAIS GRÁFICOS ESTATÍSTICOS

QUADRO 1 - TIPO DE GRÁFICO E USO MAIS ADEQUADO

TIPO DE GRÁFICO	USO MAIS ADEQUADO
Pontos	Estudos de correlação entre variáveis.
Bastões	Representar distribuições de probabilidades de variáveis aleatórias discretas.
Linhas	Grande volume de dados. Representação de séries temporais. Representar a flutuação dos dados. Estudos de tendências e mudanças no tempo. Comparação de distribuições de freqüência. Estudos populacionais.
Colunas	Representação de séries estatísticas ou temporais. Comparação de dados. Tendências no tempo. Séries estatísticas com duas ou mais variáveis que se deseje comparar no tempo ou na representação de alguma característica. Diferenças de volume. Dados acumulados (comparar o planejado com o obtido no decorrer de um período).
Barras	Mesmas aplicações dos gráficos de colunas, porém mais indicados quando as legendas são extensas.
Setores em Círculo	Comparação de parcelas em relação ao total, preferencialmente em percentuais.
Corte de Setor em Círculo	Salientar uma determinada parcela de um gráfico de setores.
Histograma	Representar distribuições de freqüências.
Polígono de Freqüências	Representar distribuições de freqüências, principalmente para duas ou mais distribuições.
Polígono de Freqüências Acumuladas	Representar distribuições de freqüências quando o objetivo é analisá-las em termos percentuais.
Superfície	Enfatizar com sombreamento as séries estatísticas representadas; Destacar diferenças entre duas séries; (uso não recomendável).
Pictogramas	Representação com fins publicitários.
Estereogramas	Representar distribuições de freqüências bidimensionais (uso não recomendado).
Cartogramas	Representar séries estatísticas associando-as aos locais de ocorrência.



## 4 GRÁFICOS DE ORGANIZAÇÃO

São aqueles que se utilizam de desenhos para indicar fluxo, seqüência ou hierarquia.

Apresentam inúmeras variações de acordo com a finalidade para a qual são construídos e o método usado na sua construção. Dentre eles, destacam-se:

- a) organogramas;
- b) fluxogramas;
- c) cronogramas.

Organogramas são gráficos típicos de organização, utilizados para representar a hierarquização de uma empresa ou instituição, suas divisões e subordinações.

Fluxogramas são também conhecidos como gráficos de rotina e são utilizados para demonstrar os procedimentos dos serviços a serem executados em uma empresa.

Cronogramas têm por objetivo especificar cronologicamente as diversas etapas para a execução de um determinado projeto, obra, estudo, entre outros, e são usados principalmente para controlar o tempo gasto na execução das tarefas ou fases de produção.

Para a utilização desses tipos de gráficos, recomenda-se a consulta a bibliografias especializadas.

## 5 MAPAS

São representações em superfície plana e em escala reduzida, que se referem a aspectos geográficos, topográficos ou a divisões político-administrativas. Os mapas também são conhecidos por cartas geográficas.

Em sua confecção normalmente são utilizados convenções e dados (limites, datas, códigos e outros) chamados de rubrica de prancha e que devem ser colocados ao lado do mapa.

## 6 PLANTAS

São desenhos que representam a projeção horizontal, em escala reduzida, de uma cidade, construção, instalação elétrica, hidráulica, entre outros.

## 7 FIGURAS

São representações gráficas de imagens por meio de desenho, gravura ou fotografia.

Podem ser referenciadas genericamente como figura ou especificamente como gravura, fotografia, entre outros.



## DOCUMENTOS CONSULTADOS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5892**: norma para datar. Rio de Janeiro, 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6024**: numeração progressiva das seções de um documento. Rio de Janeiro, 1989.

BERTIN, J. **A neográfica e o tratamento gráfico da informação**. Curitiba: Ed. da UFPR, 1986. 273 p.

BOSCHILIA, E. C. **Organização e documentação da comunicação escrita de dados e informações em projetos de pesquisa social**. São Paulo, 1985. 306 f. Dissertação (Mestrado em Pesquisa) - Escola Pós-Graduada da Fundação de Sociologia e Política de São Paulo.

CARDOSO, J. A. Construção de gráficos e linguagem visual. Separata de: **História: Questões & Debates**, Curitiba, v. 5, n. 8, p. 37-59, jun. 1984.

CONSELHO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. **Regulamentação metrológica e quadro geral de unidades de medida**. Brasília, 1982. 32 p.

LARSEN, G. H. **Harvard graphics**: guia do usuário. São Paulo: McGraw Hill: Makron, 1990. 361 p.

MARTINS, G. de A.; DONAIRE, D. **Princípios de estatística**. São Paulo: Atlas, 1985. 203 p.

PARANÁ. Departamento Estadual de Estatística. **Normas para apresentação tabular e gráfica**. Curitiba, 1986. 210 p.

PARANÁ. Governo do Estado. **Normas para apresentação gráfica de dados**: tabelas. Curitiba: Ipardes, 1995. 57 p.

PEREIRA, W.; KIRSTEN, J. T.; ALVES, W. **Estatística para as ciências sociais**: teoria e aplicações. São Paulo: Saraiva, 1980. 377 p.

PESCA, A. **Estatística fundamental**. 2. ed. rev. atual. Porto Alegre: Sulina, 1979. 116 p.

ROCHA, M. V. da. **Curso de estatística**. 3. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: IBGE, 1975. 248 p.

SANTOS, J. L. F.; LEVY, M. S. F.; SMRECSÁNYI, T. (Org.). **Dinâmica da população**: teoria, métodos e técnicas de análise. São Paulo: T. A. Queiroz, 1980. 362 p.