

Capítulo

1

Introdução à Estatística

Objetivos

- Apresentar os conceitos básicos de Estatística, o seu campo de aplicação e as fases do método estatístico descritivo.
- Apresentar os conceitos de variáveis, população e amostra além dos motivos para se fazer uso de amostragem e quais os seus tipos principais.

1. A Estatística como campo de conhecimento

Em nosso dia a dia, frequentemente estamos fazendo observações de fenômenos e gerando dados. Os professores analisam dados de alunos; analistas de sistemas analisam dados de desempenho de sistemas computacionais; médicos analisam resposta do paciente a tratamentos, e todos nós, ao lermos jornais e revistas, estamos vendo resultados estatísticos provenientes do censo demográfico, de pesquisas eleitorais, da bolsa de valores etc.

Os dados podem provir de estudos observacionais ou de experimentos planejados. Ao acompanharmos o desempenho de um processo produtivo em sua forma natural, estamos fazendo um estudo observacional; ao alterar de forma proposital alguma variável do processo para verificar seus resultados, estamos realizando um experimento.

Estatística é um campo do estudo centrado na produção de metodologia para coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados bem como na obtenção de conclusões válidas e na tomada de decisões razoáveis baseadas em tais análises.

- Decidir qual é o melhor plano experimental e amostral para a realização da Pesquisa.
- Organizar e sumarizar dados obtidos por classificação, por contagem ou por mensuração.
- Fazer inferência sobre populações de unidades (indivíduos, objetos, animais) quando apenas uma parte (amostra) é estudada (classificada, contada ou medida).

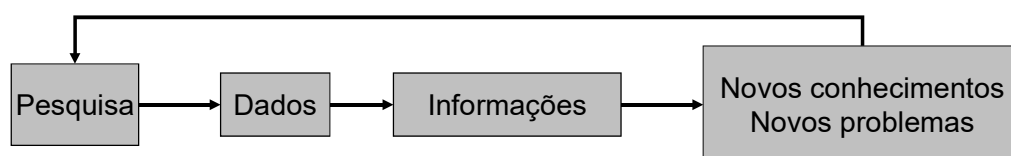
A Estatística pode ser aplicada em praticamente todas as áreas do conhecimento humano, tais como administração, Economia, Farmácia, Educação, Agricultura, Informática, Psicologia, indústria, comércio, Medicina e várias outras.

Podemos dividir a estatística em dois grupos: descritiva e indutiva.

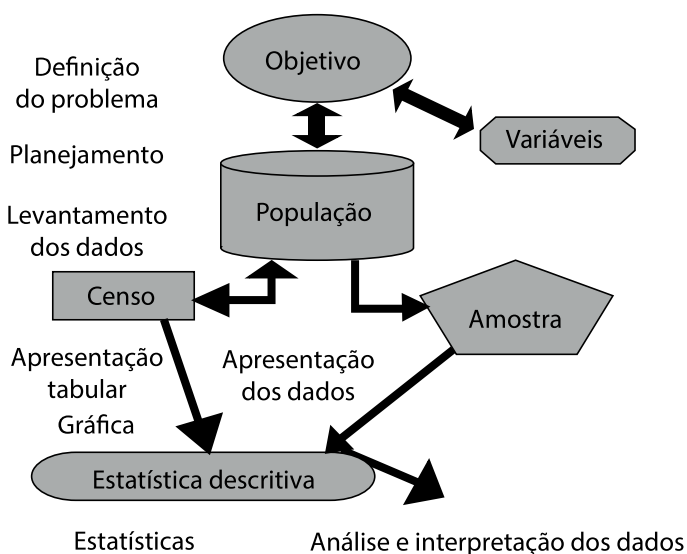
A coleta, a organização e a descrição dos dados estão a cargo da **Estatística Descritiva**, enquanto a análise e a interpretação desses dados ficam a cargo da **Estatística Indutiva** ou **Inferencial**.

A estatística envolve técnicas para coletar, organizar, descrever, analisar e interpretar dados provenientes de estudos experimentais e de estudos observacionais.

A análise estatística de dados geralmente tem por objetivo a tomada de decisões, resolução de problemas ou produção de conhecimentos. Novos conhecimentos em geral nos levam a novos problemas, resultando em um processo iterativo.



Visão geral do processo estatístico



2. Porque estudar Estatística

O interesse pelo estudo da estatística se justifica porque

- a natureza apresenta variabilidade.
- ocorrem variações de indivíduo para indivíduo.
- ocorrem variações no mesmo indivíduo.

- a Estatística estuda como controlar, minimizar e observar a variabilidade inevitável de todas as medidas e observações.
- sem métodos estatísticos, a validade científica ficaria comprometida.

3. Método estatístico

3.1 O método científico

Podemos entender método científico como um conjunto de regras básicas para desenvolver uma experiência a fim de produzir um novo conhecimento, bem como corrigir e integrar conhecimentos pré-existentes.

Dos métodos científicos, podemos destacar o método experimental e o estatístico.

3.2 O método experimental

O **método**¹ experimental baseia-se em manter constantes todas as causas (fatores), menos uma, e variar essa causa de modo que o pesquisador possa descobrir seus efeitos, caso existam. É muito utilizado no estudo da Física, da Química etc.

¹ Método: é um conjunto de meios dispostos convenientemente para se chegar a um fim que se deseja.

3.3 O método estatístico

É utilizado quando precisamos descobrir fatos em um campo em que o método experimental não se aplica (como, nas Ciências Sociais), já que os vários fatores que afetam o fenômeno em estudo não podem permanecer constantes enquanto fazemos variar a causa que, naquele momento, nos interessa. A determinação das causas que definem o preço de uma mercadoria seria um bom exemplo: para aplicarmos o método experimental, teríamos que variar a quantidade da mercadoria para saber se tal fato iria influenciar ou não no seu preço.

Nesses casos, lançamos mão de outro método, o método estatístico. O método estatístico, diante da impossibilidade de manter as causas constantes, admite todas essas causas presentes variando-as, registrando essas variações e procurando determinar, no resultado final, que influências cabem a cada uma delas.

² Dado: é uma descrição limitada do real, desvinculada de um referencial explicativo e difícil de ser utilizado como informação por ser ininteligível

³ Informação: é uma descrição mais completa do real associada a um referencial explicativo sistemático. Assim a informação é o dado, cuja forma e conteúdo são apropriados para um uso específico

3.4 Fases do método estatístico descritivo

a) Coleta de dados

A coleta de **dados**² é o meio pelo qual a **informação**³ sobre as variáveis é coletada. A coleta de dados pode ser direta, quando ela é feita diretamente na fonte, e indireta, quando é feita através de outras fontes.

Em relação ao fator tempo, a coleta de dados pode ser classificada em contínua, periódica ou ocasional.

- **Coleta de dados contínua:** quando os eventos que acontecem durante determinado estudo são registrados à medida que ocorrem.
- **Coleta de dados periódica:** acontece em intervalos constantes de tempo, como nos censos.
- **Coleta de dados ocasional:** são aqueles realizados sem a preocupação de continuidade ou periodicidade, com o objetivo de atender a uma conjuntura ou emergência.

b) Crítica dos dados

A crítica dos dados é um processo de detecção de erros por inspeção cuidadosa dos dados coletados. Em geral, é tida com a responsável por retardar a conclusão dos resultados da pesquisa. No entanto, trata-se de uma etapa fundamental para garantir a qualidade dos dados.

c) Apuração dos dados

Consiste em resumir os dados através de uma contagem e de um agrupamento. É um trabalho de coordenação e de tabulação. Pode ser manual, eletromecânica ou eletrônica.

d) Exposição ou apresentação dos dados

A apresentação dos dados é de fundamental importância para uma pesquisa. Estes devem ser apresentados de forma adequada, por meio de tabelas e/ou gráficos que permitam sintetizar grandes quantidades de dados, tornando mais fácil a compreensão do atributo em estudo e permitindo uma futura análise.

e) Análise dos resultados

O objetivo de uma análise estatística é tirar conclusões que ajudem o pesquisador a resolver o problema proposto. O significado exato de cada um dos valores obtidos através do cálculo das várias medidas estatísticas disponíveis deve ser bem interpretado.

Capítulo

2

População e Amostra

Objetivo

- Definir o que são variáveis, população e amostra.

1. Variáveis

Chamamos de variável o conjunto de resultados possíveis de um fenômeno. Os símbolos utilizados para representar as variáveis são as letras maiúsculas do alfabeto, como X, Y, Z, ... que podem assumir qualquer valor de um conjunto de dados. Podemos citar como exemplo: idade, sexo, estado civil etc. A escolha da variável dependerá dos objetivos do estudo estatístico.

As variáveis podem ser classificadas dos seguintes modos.

a) Qualitativas (ou atributos): são características de uma população que não podem ser medidas, não têm ordenamento nem hierarquia. Essas variáveis e podem ser:

- **Nominais:** quando os valores são expressos por atributos. Ex: sexo, cor da pele, curso de graduação, nacionalidade etc.
- **Ordinais ou por postos:** quando a variável segue uma ordem, mesmo não podendo ser medida. Ex: escolaridade, cargos em uma empresa, patente militar, etc.

b) Quantitativa: quando os valores da variável forem expressos em números, podendo ser:

- **Discreta:** assume apenas valores pertencentes a um conjunto enumerável e resultam de uma contagem. Ex: número de filhos, quantidade de cursos etc.
- **Contínua:** pode assumir qualquer valor num intervalo razoável de variação. Ex: peso, altura, faixa etária etc.

2. Escala de medidas

Escala é um conjunto de símbolos ou **números**⁴, construído com base numa regra e aplica-se a indivíduos ou aos seus comportamentos ou atitudes. A posição de um indivíduo na escala é baseada na posse pelo indivíduo do atributo que a escala deve medir. As principais escalas de medida são: nominal, ordinal, intervalar e razão.

⁴ Observe que algumas vezes são atribuídos números aos dados para serem inseridas no computador: 0 - sim; 1 - não, 2 - indeciso. Neste caso são apenas rótulos e não podem ser efetuados cálculos com estes números.

⁵ Observe que na escala ordinal não é possível quantificar o quanto o nível 3 é melhor do que 2 ou o 4 é melhor do que 3.

- **Escala nominal**

Dá nome a uma categoria ou a uma classe. Os dados não podem ser dispostos em um esquema ordenado. Exemplos: respostas do tipo “sim”, “não” ou “indeciso”

- **Escala ordinal⁵**

Dá nome e uma ordem a uma categoria ou a uma classe. A diferença entre os valores dos dados não pode ser determinada ou não faz para a pesquisa sentido. Exemplos: grau de instrução: 1 = sem instrução; 2 = primeiro grau; 3 = segundo grau; 4 = superior; 5 = Mestre; 6 = Doutor.

- **Escala intervalar**

É verdadeiramente quantitativa. A mensuração é feita diretamente em números reais, obtidos mediante a comparação com um determinado valor fixo, denominado unidade. O nome "intervalar" está ligado aos intervalos entre as categorias da variável e aqui se sabe exatamente o quanto uma categoria é menor ou maior que outra ou, ainda, se há igualdade entre elas. As operações aritméticas comuns (soma, subtração, multiplicação e divisão) são aplicáveis. Ex: os valores de idade, altura, peso, pressão arterial, frequência cardíaca, exames laboratoriais, medidas diversas etc.

- **Escala proporcional ou nível de razão**

Tem todas as características das escalas apresentadas anteriormente e ainda fornece um zero absoluto ou uma origem significativa. Por haver um acordo universal acerca das localizações do ponto zero, as comparações entre magnitudes de valores na escala de razão são aceitáveis. Uma escala de razões reflete a quantidade real de uma variável. Todas as operações aritméticas são possíveis. Ex: peso. Peso Zero = ausência de peso. 60 kg é o dobro de 30 kg.

3. População

É um conjunto de elementos com pelo menos uma característica em comum, que deve delimitar inequivocamente quais os elementos pertencem à população e quais não pertencem. Exemplos: os alunos de uma universidade, os clientes de um banco.

- Como definir uma população?
- A quem interessa esse resultado?

- Se o analista dos resultados for o responsável pelos cursos de educação a distância de uma universidade, será que interessa a ele o desempenho dos alunos dos cursos presenciais?
- Devemos procurar as características que interessam ao analista dos resultados.
- Os alunos de uma universidade em 2010.
- Os alunos dos cursos a distância da universidade em 2010.

Perceba que a cada item, estamos especificando cada vez mais as características das pessoas a serem observadas, restringindo a população objeto de nossos estudos.

A população pode ser

- **Finita:** quando o número de unidades a observar pode ser contado e é limitado. Ex: alunos matriculados nas escolas públicas, pessoas que possuem aparelho telefone celular, número de alunos que se matricularam na disciplina “Estatística” na universidade em 2010 etc.
- **Infinita:** quando a quantidade de observação é ilimitada ou quando as unidades da população não podem ser contadas. Ex: conjunto de medidas de determinado comprimento, gases, líquidos, em que as unidades não podem ser identificadas ou contadas.

⁶ Parâmetro: é uma medida numérica que descreve uma característica da população

⁷ Estimativa: é uma medida numérica que descreve uma característica da amostra

4. Censo

É uma coleção de dados relativos a todos os elementos de uma população.

5. Amostra

Definida as características da população, o passo seguinte é o levantamento de dados acerca das características do objeto em estudo. Mas será que sempre é possível o levantamento de dados de toda a população que devemos analisar?

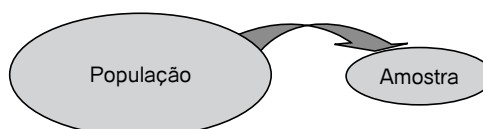
A maioria das vezes não é conveniente e em algumas é impossível devido aos seguintes fatores.

- **Tempo:** as informações devem ser obtidas com rapidez
- **Precisão:** as informações devem ser corretas
- **Custo:** no processo de coleta, sistematização, análise e interpretação, o custo deve ser o menor possível.

⁸ Amostra: é um subconjunto de uma população, necessariamente finito, pois todos os seus elementos serão examinados para efeito da realização do estudo estatístico desejado.

⁹ Tabelas de números aleatórios: você pode gerar uma tabela de números aleatórios fazendo uso do Excel ou do Br.Office Calc por intermédio da função ALEATÓRIO()

Por impossibilidade ou inviabilidade econômica ou temporal, devemos, então, delimitar nossas observações a uma parte da população, isto é, a uma **amostra**⁸ proveniente dessa população.



Amostragem é uma técnica especial usada para recolher amostras que garante o acaso na escolha de modo a garantir à amostra o caráter de representatividade.

Vejamos três dos principais tipos de amostragem.

- **Amostragem casual simples:** composta de elementos retirados ao acaso da população, ou seja, consiste em selecionar a amostra através de um sorteio. Dessa maneira, todos os elementos da população terão igual probabilidade de serem escolhidos. Para realizar esse sorteio, podemos utilizar urnas, **tabelas de números aleatórios**⁹ ou algum *software* que gere números aleatórios.
- **Amostragem sistemática:** É utilizada quando a população está naturalmente ordenada, como listas telefônicas, fichas de cadastramento etc.
- **Amostragem estratificada:** composta por elementos provenientes da divisão da população em subgrupos denominados estratos (por exemplo, por sexo, renda, bairro etc.)

Atividades de avaliação



1. Faça uma pesquisa sobre a evolução da Estatística.
2. Cite algumas áreas em que a Estatística é aplicada.
3. Como podemos classificar a Estatística?
4. Qual a diferença existente entre Estatística Descritiva e Estatística Indutiva?
5. Quais as fases do método estatístico?
6. Com o objetivo de fazer um estudo sobre o número de irmãos dos alunos de uma escola, foi feita uma pesquisa em que responderam 60 alunos.

Identifique

- a) a população em estudo.
- b) a amostra escolhida.
- c) a variável em estudo classificando-a.

7. Foi feito um estudo em uma universidade e recolheram-se dados referentes às variáveis idade, sexo, curso, ano de ingresso.

- a) Das variáveis indicadas, quais são as quantitativas e quais são as qualitativas?
- b) Das variáveis quantitativas, quais são contínuas?

Referências



- COSTA, F. S. **Introdução Ilustrada à Estatística**. São Paulo: Harbra, 1998.
- CRESPO, A. **Estatística Fácil**. Rio de Janeiro: Saraiva, 1996.
- MARTINS G. A. **Estatística Geral e Aplicada**. São Paulo: Atlas, 2001.
- MORETTIN, L. G. **Estatística Básica – Probabilidade**. São Paulo: Makron Books, 1993.
- TRIOLA M. F. – **Introdução à Estatística e Probabilidade** – Exercícios Resolvidos e Propostos. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- VIEIRA, S. **Estatística Experimental**. São Paulo: Atlas, 1999.

Capítulo

3

Gráficos Estadísticos

Objetivos

- Descrever a importância de gráficos e de tabelas para compreensão da informação.
- Apresentar as diversas maneiras de representação dos dados.
- Construir gráficos e tabelas usando as técnicas adequadas e seguindo normas vigentes e boas práticas.

1. Apresentação gráfica

Os dados podem ser apresentados em gráficos, com a finalidade de proporcionar ao interessado uma visão rápida do comportamento do fenômeno.

Representa qualquer tabela de maneira simples, legível e interessante, tornando claras as informações que poderiam passar despercebidas em dados apenas tabulados.

É importante que os gráficos sejam simples; as informações contidas devem ser diretas, e detalhes secundários, omitidos, devem ser claros para possibilitar uma correta interpretação e devem expressar a verdade sobre o caso em estudo.

Os principais tipos de gráficos são os diagramas, os cartogramas e os pictogramas.

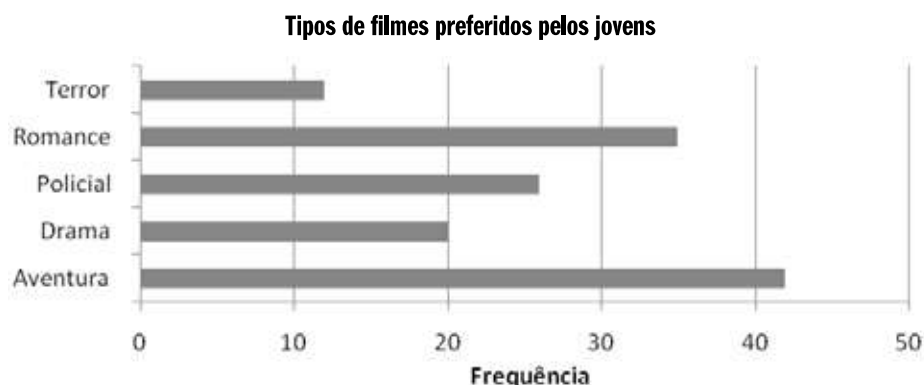
2. Diagramas

Os diagramas são gráficos geométricos que possuem no máximo duas dimensões. O sistema cartesiano é utilizado na sua construção.

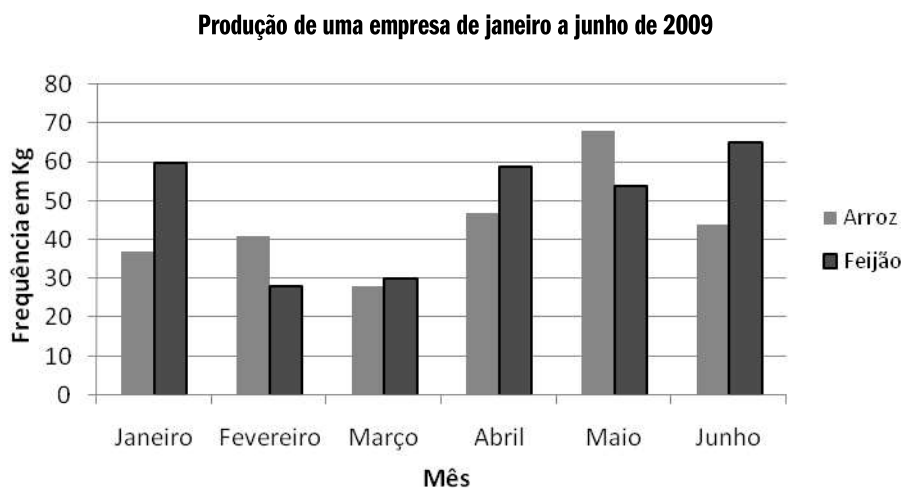
2.1 Gráfico em barras ou em colunas

Um gráfico em barras horizontais representa a série de dados através de retângulos dispostos horizontalmente com mesma altura e comprimentos proporcionais à frequência de cada dado. Esse gráfico é muito apropriado para representar graficamente os dados qualitativos, porém pode, ser utilizado também para representar dados quantitativos discretos.

Veja o exemplo a seguir.



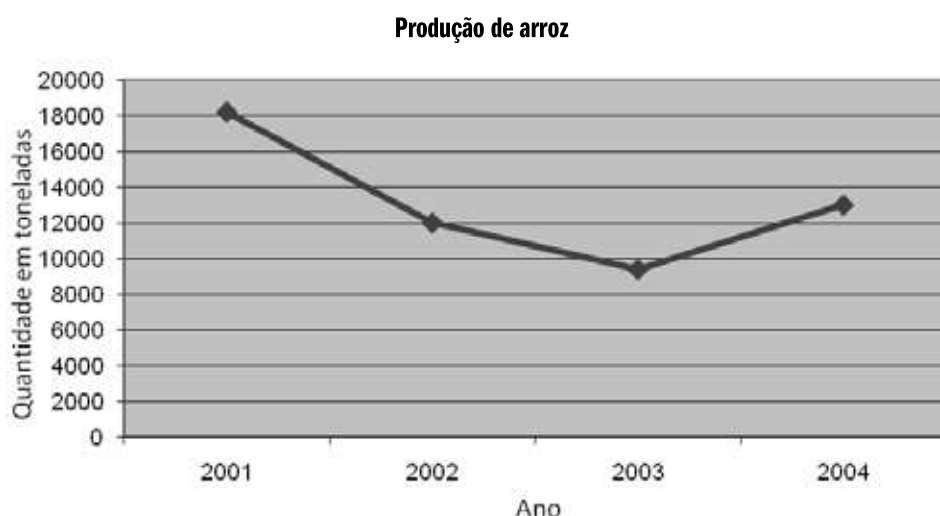
No gráfico em colunas, os retângulos são dispostos verticalmente com a mesma base e alturas proporcionais à frequência de cada dado. Os valores da variável são colocados no eixo horizontal, e a frequência no eixo vertical.



2.2 Gráfico em linhas

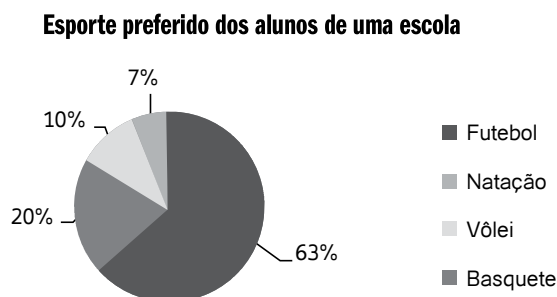
Neste gráfico é usada uma linha para representar a série estatística. Seu principal objetivo é evidenciar a tendência do fenômeno ou a forma como o ele está crescendo ou decrescendo através de um período de tempo. Seu traçado deve ser realizado considerando o eixo "x", horizontal, que representa a escala de tempo e o eixo "y", vertical, que representa a frequência observada dos valores.

Veja o exemplo a seguir



2.3 Gráfico em setores

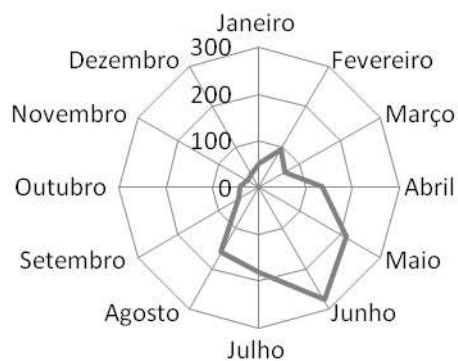
O gráfico de setor ou "pizza" como também é chamado, mostra o tamanho proporcional de itens que constituem uma série de dados para a sua soma. É utilizado principalmente quando se pretende comparar cada valor da série com o total.



2.4 Gráfico polar

Neste tipo de gráfico, a série de dados é representada por meio de um polígono. Ideal para representar séries temporais cíclicas, como a variação da precipitação pluviométrica ao longo do ano. Para sua construção, divide-se uma circunferência em tantos arcos quantos forem os dados a representar. Pelos pontos de divisas traçam-se raios. Em cada raio é representado um valor da série, marcando-se um ponto cuja distância ao centro é diretamente proporcional a esse valor e, em seguida, unem-se os pontos. No Excel, o nome da ferramenta a ser utilizada é RADAR e o traçado do gráfico é interno à circunferência.

Precipitação pluviométrica em uma cidade - 2008



Fonte: Dados Hipotéticos

2.5 Cartograma

O cartograma é a representação sobre uma carta geográfica (mapa). Este gráfico é empregado quando o objetivo é o de figurar os dados estatísticos diretamente relacionados a áreas geográficas ou políticas.



Volume Armazenado(%)

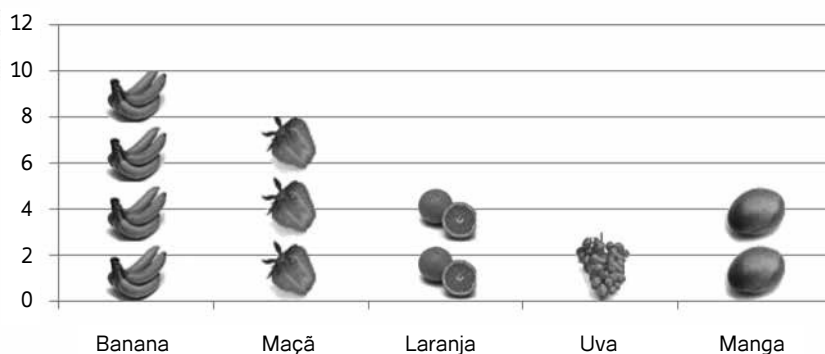
De 0 a 9%	De 10 a 19%	De 20 a 29%	De 30 a 39%
De 40 a 49%	De 50 a 59%	De 60 a 69%	De 70 a 79%
De 80 a 89%	De 90 a 99%	De 100 - acima	

2.6 Pictogramas

É a apresentação de uma série estatística por meio de símbolos representativos de um fenômeno. A representação gráfica consta de figuras.

Veja o exemplo a seguir

Frutas preferidas pelas crianças de uma escola



Saiba Mais



Importante. Ao construir um gráfico, evitar

- muitas linhas, para não ficar muito poluído;
- legendas e símbolos dos eixos muito pequenos;
- símbolos em tamanhos diferentes;
- desperdício de espaço;
- muitas marcas de escala.

Atividades de avaliação



1. Segundo a Revista Y, o número de supermercados (em 100 unidades) em algumas cidades brasileiras em 2005 foi o seguinte: 80 em Belo Horizonte, 47 em Brasília, 69 em Curitiba, 72 em Porto Alegre, 144 no Rio de Janeiro e 399 em São Paulo. Organize os dados numa tabela e represente-os graficamente com um gráfico de colunas.
2. O quadro a seguir é o resultado de uma pesquisa sobre a preferência de atividade física em uma academia. Construa um gráfico de setores para representar o resultado.

ATIVIDADE FÍSICA DA ACADEMIA	
Atividade física	Quantidade de alunos
Musculação	30
Futebol	20
Natação	25
Hidroginástica	10
Ginástica	15

Dados Hipotéticos

3. Usando gráfico em barras, represente as tabelas a seguir

PRODUÇÃO DE ARROZ POR REGIÃO 2009	
Regiões	Quantidade (em toneladas)
Norte	946,2
Nordeste	1145,8
Centro-Oeste	1157,1
Sudeste	195,7
Sudeste	8571,5

Dados Hipotéticos

PRODUÇÃO DE PETRÓLEO BRUTO DO BRASIL 2000 - 2004	
Anos	Quantidade (em 1000m³)
2000	36180
2001	36410
2002	37164
2003	38011
2004	38200

Dados Hipotéticos

4. Em um Restaurante X, o número de clientes no segundo semestre de 2009 foi o seguinte, (respectivamente, de julho a dezembro): 930, 820, 1080, 1230, 1190, 1740. Represente os dados através do gráfico em linhas.
5. Pesquise em jornais e em revistas dois exemplos de pictograma e cartograma.

Capítulo

4

Tabelas e Séries Estatísticas

Objetivos

- Explicitar a importância das tabelas e os seus principais elementos.
- Apresentar as principais séries estatísticas.

1. Tabelas

Um dos objetivos da estatística é sintetizar os valores que uma ou mais variáveis podem assumir para que possamos ter uma visão global de uma variação. Para isso, a Estatística apresenta esses valores em forma de tabelas e gráficos, que irão nos fornecer rápidas e seguras informações a respeito das variáveis em estudo, o que permite decisões administrativas e pedagógicas mais coerentes e científicas.

Os elementos de uma tabela são os seguintes.

- **Título:** deve responder às seguintes questões:
 - O que? (assunto ou fato a ser representado).
 - Onde? (o local onde ocorreu o fenômeno).
 - Quando? (a época ou tempo em que se verificou o fenômeno).
- **Cabeçalho:** parte da tabela na qual é designada a natureza do conteúdo de cada coluna.
- **Corpo:** parte da tabela composta por linhas e colunas.
- **Linhas:** parte do corpo que contém uma sequência horizontal de informações.
- **Colunas:** parte do corpo que contém uma sequência vertical de informações.
- **Coluna Indicadora:** coluna que contém as discriminações correspondentes aos valores distribuídos pelas colunas numéricas
- **Casa ou célula:** parte da tabela formada pelo cruzamento de uma linha com uma coluna.
- **Rodapé:** espaço aproveitado em seguida ao fecho da tabela, em que são colocadas as notas de natureza informativa (fonte, notas e chamadas).
- **Fonte:** refere-se à entidade que organizou ou forneceu os dados expostos.

- **Notas e Chamadas:** são esclarecimentos contidos na tabela (nota - conceituação geral; chamada - esclarecer minúcias em relação a uma célula).

Exemplo:

Tabela 01 – Total do acervo das bibliotecas, impressos e multimídia por área de conhecimento do CNPQ - 2009

Área (CNPq)	Livros	
	Títulos	Volumes
Ciências exatas e da terra	216	1133
Ciências biológicas	87	171
Engenharia/tecnologia	-	-
Ciências da saúde	48	63
Ciências agrárias	05	06
Ciências social aplicadas	2694	1581
Ciências humanas	460	1139
Total	3510	4093

A apresentação de quadros e tabelas está regida pelas Normas de Apresentação Tabular (IBGE, 1979) e pelas Normas de Apresentação Tabular (Conselho Nacional de Estatística, 1958).

1.1 Quadros

Denomina-se **quadro** a apresentação de dados de forma organizada, para cuja compreensão não seria necessária qualquer elaboração matemático-estatística.

Qualquer que seja seu tipo, sua identificação aparece na parte inferior precedida da palavra “Quadro”, seguida de seu número de ordem, de ocorrência de algarismos arábicos, do respectivo título, da legenda explicativa e da fonte, se necessário.

1.2 Tabelas

São conjuntos de dados estatísticos, associados a um fenômeno, dispostos numa determinada ordem de classificação. Expressam as variações qualitativas e quantitativas de um fenômeno.

A finalidade básica da tabela é resumir ou sintetizar dados de maneira a fornecer o máximo de informação num mínimo de espaço.

São ainda características das tabelas

- Toda tabela deve ter significado próprio, dispensando consultas ao texto.
- Não devem ser apresentadas tabelas nas quais a maior parte dos casos indiquem inexistência do fenômeno.
- Caso sejam utilizadas tabelas reproduzidas de outros documentos, a prévia autorização do autor se faz necessária, não sendo mencionada na mesma.
- O título é colocado na parte superior precedido da palavra “Tabela” e de seu número de ordem em algarismos arábicos, bem como do respectivo título, centrados na largura útil das páginas.
- As fontes citadas na construção de tabelas e notas eventuais aparecem no rodapé após a linha de fechamento; utilizam-se traços horizontais para fechar as linhas externas, separando os cabeçalhos do conteúdo da tabela e fechando a tabela.
- Evitam-se traços verticais para separar as colunas e traços horizontais para separar as linhas.
- A tabela deve ser colocada em posição vertical, para facilitar a leitura dos dados.
- No caso em que isso seja impossível, deve ser colocada em posição horizontal, com o título voltado para a margem esquerda da folha.
- Se a tabela (ou quadro) não couber em uma página, deve ser continuado na página seguinte; nesse caso, o final não será delimitado por traço horizontal na parte inferior, e o cabeçalho será repetido na página seguinte.

Tabela 1

TABELA FACULDADES			
Faculdade	Novos alunos	Alunos de graduação	Alteração
Universidade Cedar	110	103	+7
Faculdade Elm	223	214	+9
Academia Maple	197	120	+77
Faculdade Pine	134	121	+13
Instituto Oak	202	210	-8
Universidade xxx	24	20	+4
Faculdade Eee	43	53	-10
Academia Mmm	3	11	-8
Faculdade Ppp	9	4	+5
Instituto Okk	53	52	+1

Dados hipotéticos

2. Séries estatísticas

É toda tabela que apresenta a distribuição de um conjunto de dados estatísticos em função da época, do local e da espécie e que determina o surgimento de quatro tipos fundamentais de séries estatísticas:

- **Série temporal ou cronológica:** é a série cujos dados estão dispostos em correspondência com o tempo, ou seja, varia o tempo e permanece constante o fato e o local.

Exemplo:

Tabela 2

ALUNOS MATRICULADOS NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UNIVERSIDADE A	
Ano	Alunos matriculados
2007	17.300
2008	17.500
2009	16.837
2010	18.200

Dados Hipotéticos

- **Série geográfica ou territorial:** é a série cujos dados estão dispostos em correspondência com o local, ou seja, varia o local e permanecem constantes a época e o fato.

Tabela 3

ALUNOS MATRICULADOS NAS UNIDADES DO INTERIOR NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UNIVERSIDADE A - 2009	
Cidades	Alunos matriculados
Cidade A	550
Cidade B	1.605
Cidade C	610
Cidade D	689
Cidade E	1.288
Cidade F	340

Fonte: Dados Hipotéticos

- **Série específica ou qualitativa:** é a série cujos dados estão dispostos em correspondência com a espécie ou qualidade, ou seja, varia o fato e permanecem constantes a época e o local.

Veja o exemplo a seguir.

Tabela 4

ALUNOS MATRICULADOS NA UNIVERSIDADE A - 2009	
Alunos	Alunos matriculados
Graduação	16.837
Pós-graduação	1.048

Dados Hipotéticos

- **Série mista ou composta:** a combinação entre duas ou mais séries constituem novas séries denominadas "compostas" e apresentadas em tabelas de dupla entrada. O nome da série mista surge de acordo com a combinação de pelo menos dois elementos.

Tabela 5

EVOLUÇÃO DAS MATRICULAS DOS ALUNOS DA UNIVERSIDADE A - 2007 - 2009			
Alunos	Anos		
	2007	2008	2009
Graduação	17.300	17.500	16.837
Pós-graduação	997	1.010	1.048

Dados Hipotéticos

Referências



BARBETA, P.A., REIS, M.M., BORNIA, A.C. **Estatística para Cursos de Engenharia e Informática**, São Paulo: Atlas, 2004.

BOLFARINE, Heleno & BUSSAB, Wilton O. **Elementos de Amostragem**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

BUSSAB, Wilton de OI., MORETTIN, Pedro A. **Estatística Básica**. São Paulo: Saraiva, 2002.

COSTA, F.S. **Introdução Ilustrada à Estatística**. São Paulo: Harbra, 1998.

CRESPO, A. **Estatística Fácil**. Rio de Janeiro: Saraiva, 1996.

FONSECA, Jairo Simon da. **Introdução a Estatística**. Rio de Janeiro: LTC, 1993.

JAIRO, Simon da Fonseca, MARTINS, Gilberto de Andrade. **Curso de Estatística**, São Paulo: Atlas, 1996.

MARTINS G.A. **Estatística Geral e Aplicada**. São Paulo: Atlas, 2001.

MEYER, Paul L. **Aplicações a Estatística**. Rio de Janeiro: LTC, 1992.

MIRSHAWKA, V. **Probabilidade e Estatística para Engenharia**, São Paulo: Nobel, 1978.

MORETTIN, Pedro A. **Estatística Básica**. São Paulo: Saraiva.2008.

PEREIRA, Wilson., TANAKA, Oswaldo K. **Estatística - Conceitos Básicos**, São Paulo: Makron Books, 1990.

ROSS, Sheldon. **A First Course in Probability**. 7. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2005.

SPIEGEL M. R. **Estatística**. (Coleção Schaum). São Paulo: Editora Afiliada 1993.

TRIOLA M. F. **Introdução à Estatística e Probabilidade Exercícios Resolvidos e Propostos**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

TRIOLA, Mario F. **Introdução a Estatística**. Rio de Janeiro: LTC. 2005.

VIEIRA, S. **Estatística Experimental**. São Paulo: Atlas, 1999.