



CONCEITOS INICIAIS DE ESTATÍSTICA

MÓDULO 1 – AS SÉRIES ESTATÍSTICAS / DADOS ABSOLUTOS E RELATIVOS

Prof. Rogério Rodrigues

I) SÉRIES ESTATÍSTICAS :

Uma vez feita a coleta de dados de uma pesquisa estatística , é necessário apresentá-los de uma forma sintética e expressiva – sem perder as características de precisão primitivas . Uma das formas mais usuais de apresentação é sob a forma de *tabelas* .

Uma **série estatística** é toda tabela que apresenta a distribuição de um conjunto de dados estatísticos em função da *época* , *do local* ou da *espécie* .

Exemplos :

a) **PREÇO DO ACÉM NO VAREJO**
SÃO PAULO – 1989 - 1994

ANOS	PREÇO MÉDIO (US\$)
1989	2,24
1990	2,73
1991	2,12
1992	1,89
1993	2,04
1994	2,62

Fonte : APA

b) **G.L.T. S. A. - INDÚSTRIA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS**
Vendas por unidade da federação - 1975

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	VENDAS (em milhares de cruzeiros)
Minas gerais	4.000
Paraná	2.230
Rio Grande do Sul	6.470
Rio de Janeiro	8.300
São Paulo	10.090
Outros	420
TOTAL – BRASIL	31.510

Fonte : Departamento de Análise de Mercado

c) **G.L.T. S. A. - INDÚSTRIA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS**
Vendas por linha de produto - 1975

LINHA DE PRODUTO	VENDAS (em milhares de cruzeiros)
Linha A	6.450
Linha B	9.310
Linha C	15.750
TODOS OS PRODUTOS	31.510

Fonte : Departamento de Análise de Mercado

Um série estatística pode ter como variável a *época*, o *fator geográfico*, a *espécie* ou os três; daí os quatro tipos de séries estatísticas a seguir.

I-1) Série temporal, histórica, evolutiva, cronológica ou marcha :

Neste caso, a variável é a época e os elementos fixos são os fatores geográficos e especificativos. Exemplo dessa série é a primeira tabela da página anterior; observe que, nessa tabela, o único caráter variável é o tempo, representado pelos anos.

I-2) Série geográfica, espacial, territorial ou de localização :

Neste caso, a variável é o fator geográfico e os elementos fixos são os fatores temporais e especificativos. A segunda tabela da página anterior é um exemplo dessa série; nela, o caráter variável é o geográfico, aqui representado pelos estados do Brasil.

I-3) Série específica ou categórica :

Neste caso, cujo exemplo é a terceira tabela da página anterior, o que varia é a espécie, representada pelas linhas de produto.

I-4) Distribuição de frequência ou seriação :

Neste caso, todos os elementos – época, local e espécie – são fixos, mas os dados referentes ao fenômeno pesquisado são apresentados de acordo com a sua significância ou magnitude.

Exemplos :

a) NÚMERO DE EMPREGADOS POR CLASSE DE SALÁRIO NO ESTADO DE S. PAULO – 1.968

Classes de Salários (Cr\$)	Número de empregados
Até 80	41.326
De 80 a 119	123.236
De 120 a 159	428.904
De 160 a 199	324.437
De 200 a 399	787.304
De 400 a 599	266.002
De 600 a 799	102.375
De 800 a 999	56.170
1.000 a mais	103.788
TOTAL	2.233.542

Fonte : Serviço de Estatística da Previdência e Trabalho

Observemos que as classes de salários – espécies - variam, mas o registro do número de empregados de cada classe dá a frequência com que cada classe aparece.

b) **UNIDADE DA FEBEM – FICTÍCIA - NÚMERO DE INTERNOS POR FAIXA DE IDADE - JANEIRO DE 2.003 .**

Faixas Etárias (anos)	Número de Crianças
0 - 5	120
6 - 10	150
11 – 15	80
16 – 18	10
TOTAL	360

Neste caso , a faixa etária – espécie – varia , mas a série dá a frequência com que cada faixa é contemplada no registro .

II) TABELAS DE DUPLA ENTRADA :

As tabelas , em geral , são simples , ou seja , possuem uma coluna de variáveis e uma coluna para algum atributo de cada variável . Muitas vezes é necessário registrar mais de uma variável para a melhor compreensão de algum fenômeno e , então , recorre-se à conjugação de séries , gerando a chamada *Tabela de Dupla entrada* .

EXEMPLOS :

a) **TERMINAIS TELEFÔNICOS EM SERVIÇO
1.991 - 1.993**

REGIÕES	1.991	1.992	1.993
Norte	342.938	375.658	403.494
Nordeste	1.287.813	1.379.101	1.486.649
Sudeste	6.234.501	6.729.467	7.231.634
Sul	1.497.315	1.608.989	1.746.232
Centro-oeste	713.357	778.925	884.822

Fonte : Ministério das Comunicações

Neste caso , houve uma conjugação das séries temporal e geográfica .

b) **POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA POR SETOR DE ATIVIDADE - BRASIL**

SETOR	POPULAÇÃO (1.000 habitantes)		
	1.940	1.950	1.960
Primário	8.968	10.255	12.163
Secundário	1.414	2.347	2.962
Terciário	3.620	4.516	7.525

Fonte : IPEA

Neste caso , houve uma conjugação das séries temporal e de espécie .

III) DADOS ABSOLUTOS E DADOS RELATIVOS :

Se , depois da coleta de dados , esses dados não forem processados além do que se obteve na coleta , esses dados são *Absolutos* ; mas , comumente esses dados são comparados em forma de razões matemáticas – quocientes . Daí , surgem os *percentuais* , os *índices* , os *coeficientes* e as *taxas* ; esses dados são *Relativos* .

III-1) Percentuais :

Os percentuais são razões expressas em partes por 100 , ou seja , quanto em cada 100 . Então , por exemplo , se num conjunto com 100 elementos , 40 são diferenciados , esses últimos representam 40% do conjunto .

EXEMPLO : A série fictícia a seguir representa uma pesquisa entre os torcedores de uma comunidade de Belo Horizonte .

CLUBE	Número de Torcedores
AMÉRICA	420
ATLÉTICO	1.470
CRUZEIRO	1.610
TOTAL	3.500

Calculemos os percentuais de cada torcida , em relação ao total de entrevistados .

$$\rightarrow \text{AMÉRICA : } \frac{420}{3500} \times 100\% = 12\% .$$

$$\rightarrow \text{ATLÉTICO : } \frac{1470}{3500} \times 100\% = 42\%$$

$$\rightarrow \text{CRUZEIRO : } \frac{1610}{3500} \times 100\% = 46\%$$

III -2) Índices :

Os *índices* são razões entre duas grandezas numéricas relativas a objetos diferentes . São exemplos de índices :

$$\rightarrow \text{Produção per capita} = \frac{\text{Produção bruta (em unidades monetárias)}}{\text{População}}$$

$$\rightarrow \text{Densidade demográfica} = \frac{\text{População}}{\text{Superfície (em quilômetros quadrados)}}$$

$$\rightarrow \text{Quociente intelectual} = \frac{\text{Idade mental}}{\text{Idade cronológica}} \times 100$$

$$\rightarrow \text{Índice cefálico} = \frac{\text{Diâmetro transversal do crânio}}{\text{Diâmetro longitudinal do crânio}} \times 100$$

III – 3) Coeficientes :

Os coeficientes são razões entre o número de ocorrências de um atributo em grupo e o número de elementos desse grupo .

EXEMPLOS :

$$\rightarrow \text{Coeficiente de natalidade} = \frac{\text{número de nascimentos}}{\text{população total}}$$

$$\rightarrow \text{Coeficiente de mortalidade} = \frac{\text{número de óbitos}}{\text{população total}}$$

III – 4) Taxas :

As taxas são os coeficientes multiplicados por uma potência de 10 .

EXEMPLOS :

$$\rightarrow \text{Taxa de natalidade} = \text{coeficiente de natalidade} \times 1.000$$

$$\rightarrow \text{Taxa de mortalidade} = \text{coeficiente de mortalidade} \times 1.000$$

EXERCÍCIOS :

1) Dada a série seguinte , faça o que se pede a seguir .

PRODUÇÃO DE BORRACHA NATURAL 1.991 - 1.993

ANOS	TONELADAS
1.991	29.543
1.992	30.712
1.993	40.663

FONTE : IBGE

- a) Classifique a série dada ;
- b) No triênio em questão , calcule a média de produção anual ;
- c) Calcule os percentuais anuais , em relação à produção no triênio ;
- d) Calcule a diferença percentual de um ano par outro .

2) Segundo o IBGE , em 1.992 , Minas Gerais tinha uma população de 15.957,6 milhões de habitantes , uma superfície de 586.624 km² , nasceram 292.036 pessoas e morreram 99.281 pessoas .com base nesses dados , calcule :

- a) O índice de densidade demográfica ;
- b) A taxa de natalidade ;
- c) A taxa de mortalidade .

3) Uma escola apresentava, no final do ano , o seguinte quadro :

SÉRIES	MATRÍCULAS	
	MARÇO	NOVEMBRO
1 ^a	480	475
2 ^a	458	456
3 ^a	436	430
4 ^a	420	420
TOTAL	1.794	1.781

- Calcule a taxa de evasão por série ;
- Calcule a taxa de evasão da escola .
- Que tipo de tabela é essa ?

4) Considere a série estatística abaixo :

EVOLUÇÃO DAS RECEITAS DO CAFÉ INDUSTRIALIZADO - JAN/ABR – 1.994

MESES	VALOR (US\$ milhões)
Janeiro	33,3
Fevereiro	54,1
Março	44,5
Abril	52,9
TOTAL	184,8

FONTE : dados fictícios

- Como se distribuem as receitas em relação ao total ?
- Qual é o desenvolvimento das receitas de um mês para o outro ?
- Qual é o desenvolvimento das receitas em relação ao mês de janeiro ?
- Classifique a série apresentada .

5) Procure em jornais e revistas exemplos de séries estatísticas , copie-os e classifique cada uma delas .

6) Pesquise , na secretaria de sua faculdade , os dados necessários para o preenchimento da tabela abaixo e obtenha uma amostragem proporcional , considerando

- os períodos como estratos ;
- os sexos como estratos .

MATRÍCULAS PARA O CURSO DE ADMINISTRAÇÃO NO SEGUNDO SEMESTRE DE 2.003

PERÍODOS	SEXO	
	MASCULINO	FEMININO
1 ^o		
2 ^o		
3 ^o		
4 ^o		

- 7) Verificou-se , em 1.993 , o seguinte movimento de importação de mercadorias : 14.839.804 t , oriundas da Arábia Saudita , no valor de US\$ 1.469.104.000 ; 10.547.889 t , dos Estados Unidos , no valor de US\$ 6.034.946.000 ; e 561.024 t , do Japão , no valor de US\$ 1.518.843.000 .
- a) Montar a série correspondente aos dados acima , sabendo que eles foram fornecidos pelo Ministério da Fazenda . Classifique essa série ;
- b) Calcule os percentuais de divisas em relação aos Estados Unidos .
- 8) Complete a tabela abaixo ,considerando os dados relativos por 1 , por 100 e por 1.000 .

ESCOLAS	Nº DE ALUNOS	DADOS RELATIVOS		
		POR 1	POR 100	POR 1.000
A	175	0,098	9,8	98
B	222			
C	202			
D	362			
E	280			
F	540			
TOTAL	1.781	1,000	100,0	1.000

- 9) Uma frota de 40 caminhões , transportando , cada um , 8 toneladas , dirige-se a duas cidades A e B . Na cidade A são descarregados 65% desses caminhões , por 7 homens , trabalhando 7 horas. Os caminhões restantes seguem para a cidade B , onde 4 homens gastam 5 horas para o seu des – carregamento . Em que cidade se obteve melhor produtividade .