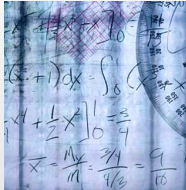


Estatística Aplicada

Noções Introdutórias e utilização do computador



Quarta aula - Tabelas e Gráficos

Análise Descritiva

Uma vez coletados os dados, não é conveniente apresentá-los para análise, sob a forma a que se chegou pela simples apuração.

- Conjunto de valores extenso
- Desorganizados
- Seu exame requer maior atenção

Pedro Menezes - 2008 2

Tabelas e Gráficos

Análise Descritiva

A lista original de valores apresentada de uma forma mais simples e compacta, permitirá uma interpretação mais adequada dos dados.

- Utilização de tabelas
- Utilização de gráficos

Pedro Menezes - 2008 3

Tabelas e Gráficos

Tabelas e Gráficos

Tabelas

Características básicas

Pedro Menezes - 2008 4

Tabelas e Gráficos

Tabelas

Características básicas: Título

É a parte superior da tabela, na qual se indicam a natureza do fato, o local e a época em que o fenômeno foi observado.

(Responder: o que?, quando? e onde?)

Ex.: Produção Brasileira de Trigo - Período 1986 a 2000

Pedro Menezes - 2008 5

Tabelas e Gráficos

Tabelas

Características básicas: Cabeçalho

É a parte da tabela que indica a natureza do fenômeno. Especifica o conteúdo das colunas.

Ex.: tipo, unidade, quantidade, salário, idade, tonelada, metro, etc.

Pedro Menezes - 2008 6

Tabelas

Características básicas: Rodapé

Localiza-se logo após a linha "grás" que encerra a tabela. Espaço destinado à colocação da fonte de tais informações.

Pedro Menezes - 2008 7

Tabelas

Características básicas: Fonte

É a origem das informações da tabela. Localiza-se no rodapé da mesma.

Ex.: IBGE, FGV, Secretaria da Fazenda, etc.

Pedro Menezes - 2008 8

Tabelas

Exemplo

Tabela 1 - Resultados das EOA-PD em indivíduos normais (N=200 orelhas)

Estatísticas	Frequências			
	16Hz	24Hz	48Hz	64Hz
Média	6,76	3,47	4,40	8,94
Desvio Padrão	6,98	6,69	6,65	8,16
Valor mínimo	-19	21	-18	-22
Mediana	7,00	4,00	5,00	9,00
Valor máximo	25	32	24	27
% EOA-PD ≥ 0	86,50	75,00	75,50	91,50

Fonte: Menezes et al. (2002)

Pedro Menezes - 2008 9

Tabelas

Regras gerais para a apresentação das tabelas

- 1 – Cada tabela deve ter significação própria de modo a favorecer a interpretação.
- 2 – Nenhuma casa deve ficar em branco.
- 3 – Evitar a apresentação de tabelas com poucas informações.

Pedro Menezes - 2008 10

Tabelas

Regras gerais para a apresentação das tabelas (Não fazer)

	Pretokleto [10 ³ m ³]	BPK ₂ [ton]	TN [ton]	TP [ton]
CCN Koper	4,3	635	122	17
Izola ¹	2,5	641		16
CCN Piran	3,4	320	99	10
CCN Ajdovščina	2,8	256	4,2	3,0
CN Dobrovo	0,06		0,2	0,1
CN Idrija	0,9	2,5	0,4	0,8
CN Sezana	0,2	1,3	2,1	1,1
CN Tolmin	0,3			0,6
Simplj	14,5	1928	318	49

Vir: Agencija RS za okolje
¹ ocena

Pedro Menezes - 2008 11

Tabelas

Regras gerais para a apresentação das tabelas

- 4 – Nenhuma tabela deverá ser disposta de maneira que a leitura exija a mudança de posição do papel.
- 5 – As tabelas não são fechadas lateralmente.

Pedro Menezes - 2008 12

Tabelas

Regras gerais para a apresentação das tabelas (Não Fazer)

Precambriano
Paleozoico
Mezozoico
Cenozoico

Pré-Cambriano: Archaico, Proterozoico (Criotério, Algoniano, Cambriano)

Paleozoico: Permiano, Carbonífero, Silúrio, Devoniano, Carbonífero, Permiano

Mezozoico: Cretáceo, Jurássico, Triássico

Cenozoico: Quaternário (Holoceno, Pleistoceno), Terciário (Eoceno, Oligoceno, Mioceno)

Pedro Menezes - 2008 13

Tabelas

Regras gerais para a apresentação das tabelas

7 – A espessura das linhas do corpo da tabela é proporcional à sua ordem de grandeza

8 – Não existem linhas horizontais

9 – Sinais:

- (-) quando o valor numérico é nulo, zero
- (...) quando não se dispõe de dados no momento
- (?) quando há dúvidas sobre a exatidão de determinado valor
- (0) quando o valor numérico é bem menor do que a unidade utilizada

Pedro Menezes - 2008 14

Tabelas

Regras gerais para a apresentação das tabelas (Não Fazer)

Idade Média de Ingresso no Serviço Público Federal por Concurso Público - 1995 a 2002 -

Ano	Idade
1995	31
1996	33
1997	34
1998	33
1999	33
2000	35
2001	33
2002	34

Pedro Menezes - 2008 15

Tabelas

Arredondamento de números

Se o número a ser eliminado for 0, 1, 2, 3 ou 4 , arredondamento por falta (permanece o mesmo)

Ex.: $4,273 = 4,27$ (para duas casas depois da vírgula)

Pedro Menezes - 2008 16

Tabelas

Arredondamento de números

Se o número a ser eliminado for 6, 7, 8 ou 9, arredondamento por excesso (passa para o seguinte)

Ex.: $4,278 = 4,28$

Pedro Menezes - 2008 17

Tabelas

Arredondamento de números

O caso do número 5 – (Res. 886 de 06/10/66 - IBGE)

Se o número antecessor à referência 5 for par, ele é mantido. Se for ímpar, será aumentado de uma unidade.

Exs: $3,445 = 3,44$ $3,335 = 3,34$

Pedro Menezes - 2008 18

Tabelas

Distribuição por frequência

Algumas vezes é necessário agrupar os dados em tabelas de distribuição de frequências, que é uma das formas mais usadas para sintetizar os dados.

Pedro Menezes - 2008 19

Tabelas

Distribuição por frequência: Roteiro

Dados Brutos Ex.: 13, 18, 10, 10, 17, 07, 12, 13, 00, 19, 01, 18, 02, 08, 04
13, 19, 05, 07, 14, 19, 02, 03, 10, 02, 09, 12, 08, 18.

Pedro Menezes - 2008 20

Tabelas

Distribuição por frequência: Roteiro

Dados Ordenados (Rol) Ex.: 00, 01, 02, 02, 02, 03, 04, 05, 07, 07, 08, 08, 09, 10, 10, 10, 12, 12, 13, 13, 13, 14, 17, 18, 18, 18, 19, 19, 19.

Pedro Menezes - 2008 21

Tabelas

Distribuição por frequência: Roteiro

Formação da série

METRO		n
00 a 05		7
05 a 10		6
10 a 15		9
15 a 20		7
Σ ou N ou n		29

Classes de Frequência (CLASSES) →

Frequências de Classes (FREQUÊNCIAS) ←

Limites de Classes →

Pedro Menezes - 2008 22

Tabelas

Distribuição por frequência: Simbologia

1 — 5 ou 1 a 5	- O limite inferior pertence à classe e o superior não
1 — 5	- O limite inferior não pertence à classe e o superior sim
1 — 5	- Os dois limites pertencem a classe
1 — 5	- Os dois limites <u>não</u> pertencem a classe

Pedro Menezes - 2008 23

Tabelas

Distribuição por frequência: Determinação do número de classes

O número de classes numa distribuição de frequências é representado por **K**.

Número escasso:

- Dados originais condensados
- Pouca informação se poderá extrair da tabela

Muitas classes:

- Haverá frequências nulas ou muito pequenas
- O resultado será uma distribuição irregular
- Prejudicial à interpretação do fenómeno como um todo

Pedro Menezes - 2008 24

Tabelas e Gráficos

Tabelas

Distribuição por frequência: Determinação do número de classes

Fórmula de Sturges:

$$K = 1 + 3,3 \cdot \log_{10} N$$

onde: N = Número de observações
K = Número de classes

Podemos aumentar ou diminuir o número de classes e arredondar uma amplitude decimal. Use o bom senso

Pedro Menezes - 2008 26

Tabelas e Gráficos

Tabelas

Exercício 1:

Foram realizados 100 testes de medidas lineares observando-se que o menor valor encontrado foi 2 m e o maior 49 m. Através da fórmula de Sturges determine o número de classes e monte uma tabela.

$$K = 1 + 3,3 \cdot \log_{10} N$$

Pedro Menezes - 2008 26

Tabelas e Gráficos

Tabelas

Resposta 1:

$K = 1 + 3,3 \cdot \log 100 = 7,6 = 7$ classes (bom senso)

49 m - 2m = 49-0 m $\rightarrow 49/7 = 7$ m por classe, assim:

0	--	07
07	--	14
14	--	21
21	--	28
28	--	35
35	--	42
42	--	49

$$K = 1 + 3,3 \cdot \log_{10} N$$

Pedro Menezes - 2008 27

Tabelas

Exercício 2:

Foram realizados 500 testes para provas de um concurso, que variaram de 0 a 100. Através da fórmula de Sturges determine o número de classes e monte uma tabela.

$$K = 1 + 3,3 \cdot \log_{10} N$$

Pedro Menezes - 2008 28

Tabelas

Resposta 2:

$K = 1 + 3,3 \cdot \log 500 = 9,9 = 10$ classes (bom senso)

0 - 100 pontos $\rightarrow 100/10 = 10$ pontos por classe, assim:

0 -- 10	70 -- 80
10 -- 20	80 -- 90
20 -- 30	90 -- 100
30 -- 40	
40 -- 50	
50 -- 60	
60 -- 70	

$$K = 1 + 3,3 \cdot \log_{10} N$$

Pedro Menezes - 2008 29

Tabelas

Abreviaturas

X_i	n_i	h_i	$k = c - n_i$	$f_{ac} \uparrow$	$f_{ac} \downarrow$	f_r	$f_{ac} \uparrow$	$f_{ac} \downarrow$	$f_i \%$	$f_{ac} \uparrow$	$f_{ac} \downarrow$
00 a 05	15	2,5	5	15	140	0,1071	0,1071	1,0000	10,71	10,71	100,00
05 a 10	20		5								
10 a 15	30		5								
15 a 20	40		5								
20 a 25	25		5								
25 a 30	10		5								
Σ	140					1,0000			100,00		

Pedro Menezes - 2008 30

Tabelas e Gráficos

Tabelas

Abreviaturas

f_i = Freqüência absoluta simples

PM = Ponto Médio

$$PM = \left(\frac{\text{Limite inferior} + \text{Limite superior}}{2} \right)$$

Ex1. $2 + 49 / 2 = 25,5$ m

Pedro Menezes - 2008 31

Tabelas e Gráficos

Tabelas

Abreviaturas

h = $I_c = c$ = Intervalo de classe

h = Limite superior - Limite inferior

Ex1. $49 - 2 = 47$ m

Pedro Menezes - 2008 32

Tabelas e Gráficos

Tabelas

Abreviaturas

$f_{ac \uparrow}$ = Freqüência absoluta acumulada crescente

$f_{ac \downarrow}$ = Freqüência absoluta acumulada decrescente

f_r = Freqüência relativa simples

Pedro Menezes - 2008 33

Tabelas e Gráficos

Tabelas

Abreviaturas

$f_i = \frac{f_i}{\sum f_i}$ Ex: $f_i = \frac{15}{140} = 0,1071$

$f_i \% = \text{Frequência absoluta percentual}$

$f_i \% = \frac{f_i}{\sum f_i} \cdot 100$ Ex: $f_i \% = \frac{15}{140} \cdot 100 = 10,71\%$

Pedro Menezes - 2008 34

Tabelas e Gráficos

Gráficos

Representação dos dados

A representação gráfica normalmente consiste em uma forma mais útil e elegante de apresentação das características analisadas.

Pedro Menezes - 2008 35

Tabelas e Gráficos

Gráficos

Vantagens

a - Causam melhor impressão visual
b - Em conjunto com as tabelas, facilitam a análise e a interpretação

Desvantagens

a - Demora na confecção
b - Valores arredondados
c - Pequeno número de elementos

Pedro Menezes - 2008 36

Gráficos

Objetivos

1º. Gráficos são usados para apresentar visualmente dados numéricos,
(maior facilidade e rapidez de compreensão)

2º. São utilizados para apresentar conclusões ou resultados de uma análise.

Pedro Menezes - 2008 37

Gráficos

Classificação

- Gráficos de Informação
- Gráficos de Análise

Pedro Menezes - 2008 38

Gráficos

Classificação: Gráficos de Informação

- Gráficos destinados principalmente ao público em geral
- Visualização rápida e clara
- Tipicamente expositivos
- Dispensando comentários explicativos adicionais

Pedro Menezes - 2008 39

Gráficos

Classificação: Gráficos de Análise

Os gráficos de análise prestam-se melhor ao trabalho estatístico, fornecendo elementos úteis à fase de análise dos dados, sem deixar de ser também informativos.

Pedro Menezes - 2008 40

Gráficos

Classificação: Gráficos de Análise

Inclui-se, muitas vezes, um texto dissertativo, chamando a atenção do leitor para os pontos principais revelados pelo gráfico ou pela tabela.

Pedro Menezes - 2008 41

Gráficos

Classificação: Gráficos de Análise

Colunas • Comparar grandezas

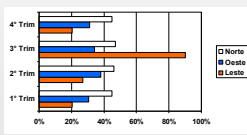
Frequência	Acceptance %
1 kHz	65
2 kHz	55
3 kHz	50

Pedro Menezes - 2008 42

Gráficos

Classificação: Gráficos de Análise

Barras • Comparar grandezas



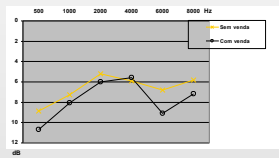
Trimestre	Norte	Oeste	Leste
4º Trim	40%	30%	20%
3º Trim	30%	40%	20%
2º Trim	20%	30%	40%
1º Trim	10%	20%	30%

Pedro Menezes - 2008 43

Gráficos

Classificação: Gráficos de Análise

Linhas • Tendência de tempo ou categorias



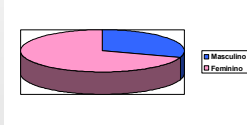
Tempo	Com venda	Sem venda
0	0	0
1000	2	1
2000	4	2
3000	6	3
4000	8	4
5000	6	3
6000	4	2
7000	2	1
8000	0	0

Pedro Menezes - 2008 44

Gráficos

Classificação: Gráficos de Análise

Pizza • Contribuição de cada valor para um total



Sexo	Contribuição
Masculino	40%
Feminino	60%

Pedro Menezes - 2008 45

Gráficos

Classificação: Gráficos de Análise

Dispersão • Comparar valores

Category	Leste (Red)	Oeste (Yellow)	Norte (Green)
1	20	30	40
2	30	40	50
3	40	50	60
4	50	60	70
5	60	70	80

Pedro Menezes - 2008 46

Gráficos

Classificação: Gráficos de Análise

Área • Exibe tendência de cada valor de tempo ou categoria

Quarter	Leste (Orange)	Oeste (Blue)	Norte (White)
1º Trim	20	30	40
2º Trim	30	40	50
3º Trim	40	50	60
4º Trim	50	60	70

Pedro Menezes - 2008 47

Gráficos

Classificação: Gráficos de Análise

Rosca • Gráfico de pizza com diversas séries

Quarter	Proportion
1º Trim	25%
2º Trim	25%
3º Trim	25%
4º Trim	25%

Pedro Menezes - 2008 48
