

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

Exercícios de Mat020

1) Admita que você tivesse a intenção de analisar o comportamento da variável X em uma população e tivesse possibilidade de investigá-la em todos os seus elementos da população. Pelo exposto, complete o quadro abaixo:

VARIÁVEL X	CLASSIFICAÇÃO DE X (NOM. ORD. QUANT.)
Idade	
Direção do vento	
Classificação no vestibular	
Número de acidentes	
Tipo sanguíneo	
Posto funcional	
Número de faltas	
Distância	

2) Admita que você tivesse a intenção de analisar o comportamento da variável X em uma população e tivesse possibilidade de investigá-la em todos os seus elementos da população. Pelo exposto, complete o quadro abaixo:

VARIÁVEL X	CLASSIFICAÇÃO DE X (NOM. ORD. QUANT.)
Cor da pele	
Posto da hierarquia militar	
Número de cancelamentos	
Número de desistências	
Altura do aluno	
Profissão	
Classificação no campeonato	
Velocidade do veículo	

3) Considere uma turma de 50 alunos de Ciências, na qual foi realizado o levantamento de 4 variáveis de interesse apresentadas abaixo. Pelo exposto, pede-se:

3.1 Classificar as variáveis apresentadas;

3.2 Elaborar as correspondentes tabelas de distribuição de frequências(fazer na variável 4 o primeiro intervalo igual a $0 \leq x < 2$).

OBS: usar a Norma de Apresentação Tabular em todas as tabelas)

Variável 1: Preferência clubística (I = Inter, G = Grêmio, O = Outros):

I O I I G I G I I I I G I I O I I G O I I I I I O
O I G I O O I O I G I I G G I I I I G I O O O I G

Variável 2: Classe sócio-econômica (A = Alta, B = Média, C = Baixa

B C A A B B B B A C C A C B B B A B B B C B B B C
C B B A B C A A B C C A B B B C A B C B C C C B B

Variável 3: Número de Vacinas tomadas:

3 1 2 2 3 1 0 4 4 4 3 2 2 3 3 3 2 3 4 0 0 1 2 3 1
2 3 1 3 3 2 2 3 4 2 3 1 0 2 4 4 3 3 2 3 3 2 1 3 2

Variável 4: Grau em Ciências:

2,3	4,6	6,4	6,0	7,0	5,6	1,0	1,3	8,5	9,8	9,3	9,4	3,2	4,1	6,1
3,4	1,6	7,8	6,8	4,0	5,1	3,6	1,6	4,6	6,8	7,3	7,8	8,0	7,1	6,0
7,1	6,8	7,6	7,0	5,2	4,6	1,3	2,0	3,5	6,9	8,2	4,0	6,0	7,0	6,9
7,5	5,5	6,2	5,8	8,3										

5) Os tempos dispendidos por 12 alunos (N=12), em segundos, para percorrer certo trajeto, sem barreira, foram 16, 17, 16, 20, 18, 16, 17, 19, 21, 22, 16, 23. Determine o valor, sem agrupar os dados:

5.1 da moda, mediana e da média;

5.2 da variância absoluta, do desvio padrão, da variância relativa e do coeficiente da variação.

6) Considerando uma população, de tamanho 16 (N=16), constituída de alunos, cuja variável de interesse X é o número de faltas de cada aluno, obteve-se:

0, 0, 1, 2, 2, 2, 4, 4, 4, 3, 0, 5, 4, 4, 3, e 2. Sem agrupar os dados determine o valor

6.1 da moda, mediana e da média;

6.2 da variância absoluta, do desvio padrão, da variância relativa e do coeficiente de variação.

7) Um professor de Educação Física, pediu a cada um dos 40 (N=40) alunos que executasse 5 (cinco) lances livres de bola ao cesto e anotou o número de sucessos, obtendo:

0, 0, 2, 0, 1, 2, 3, 0, 1, 2, 4, 5, 0, 1, 1, 2, 3, 2, 4, 5
1, 2, 0, 1, 2, 3, 2, 4, 3, 2, 2, 1, 0, 2, 2, 1, 2, 1, 2, 2. Pede-se

7.1 Agrupar os dados na distribuição mais adequada.

7.2 O número de alunos com menos de 3 sucessos.

7.3 A porcentagem de alunos com exatamente dois sucessos.

7.4 Determinar o número de sucessos mais freqüente entre os alunos.

7.5 Determinar o número de sucesso que ocupa a posição central da distribuição, tendo igual número abaixo e acima dele (divide a distribuição em duas partes iguais).

7.6 Determinar a média da distribuição.

7.7 Determinar as medidas absolutas de dispersão (variância absoluta e do desvio padrão)

7.8 Determinar as medidas relativas de dispersão (variância relativa e coeficiente de variação).

8) Você é responsável por uma classe de 50 alunos. As faltas as aulas em sua disciplina foram:

0	3	4	5	0	2	1	3	2	1
1	3	3	3	0	1	4	2	1	2
1	0	2	2	3	2	4	1	1	3
2	1	1	1	2	3	5	3	2	2
4	2	0	0	3	3	5	0	2	3

8.1 Construa a distribuição de freqüência para melhor apresentar e analisar estes dados.

8.2 Qual a porcentagem de alunos que tiveram falta abaixo de 4?

8.3 Qual a porcentagem de alunos que tiveram falta acima de 2?

8.4 Qual a falta que ocupa a posição central desta distribuição., tendo igual número de faltas abaixo e acima dela.

8.5 Se estivéssemos interessados na falta que ocorreu com maior freqüência, qual seria?

8.6 Qual o valor da média aritmética simples?

8.7 Calcule as medidas absolutas de dispersão (variância absoluta e do desvio padrão).

8.8 Calcule as medidas relativas de dispersão (variância relativa e coeficiente de variação).

9) Considere uma população constituída de 40 profissionais liberais que foram, questionados sobre o número de revistas e/ou jornais que os mesmos são assinantes, obteve-se a seguinte tabela:

Nº de Publicações	Nº de Profissionais
0	6
1	8
2	12
3	10
4	4
Σ	40

Pede-se:

- 9.1 A percentagem de profissionais que tem menos de 3 revistas e/ou jornais (publicações).
 9.2 O valor da moda, da mediana e da média aritmética simples.
 9.3 O valor da variância absoluta, do desvio padrão, da variância relativa e do coeficiente de variação.

10) Considerando alguns exercícios resolvidos anteriormente aponte a distribuição mais homogênea e a mais heterogênea.

11) Um professor da Matemática após aplicar uma prova na sua turma de 40 alunos, apurou:

1,6	7,0	4,4	2,6	6,3	7,0	4,5	2,6
6,3	0,8	5,3	6,8	6,1	2,7	4,4	6,8
6,1	2,0	5,9	8,7	7,5	0,8	5,3	8,7
6,8	3,2	9,5	8,0	6,8	3,2	9,5	5,7
7,5	2,7	4,5	5,7	1,6	2,0	5,9	8,0

Pelo exposto, pede-se:

- 11.1 A correspondente distribuição por intervalo, sendo a primeira classe $0 \text{ --- } 2$.
 11.2 O número de alunos com graus maior ou igual a 6.
 11.3 A percentagem de alunos com graus menor que 8.
 11.4 O valor da moda e da média dos graus.
 11.5 O valor da variância absoluta, do desvio padrão, da variância relativa e do coeficiente de variação dos graus. dos graus.

12) Considerando os resultados de uma prova de 20 questões realizada por 50 alunos, pode-se apurar em relação a variável **NÚMERO DE ACERTOS POR ALUNO** os seguintes resultados:

8	13	14	16	15	9	7	6	3	5
2	7	10	11	9	14	17	18	6	3
10	9	8	12	13	19	16	7	9	10
9	8	7	12	16	11	15	10	10	9
1	3	9	16	15	17	12	13	14	15

Pelo exposto, pede-se:

- 12.1 A correspondente distribuição por intervalo, sendo a primeira classe $0 \text{ --- } 4$.
 12.2 O número de alunos com número de acertos maior ou igual a 12.
 12.3 A percentagem de alunos com número de acertos menor que 8.
 12.4 O valor da moda e da média do número de acertos.
 12.5 O valor da variância absoluta e do desvio padrão do número de acertos.
 12.6 O valor da variância relativa e do coeficiente de variação.

13) Em certo dia foi realizado um levantamento a respeito das idades dos alunos de um curso noturno, obtendo-se a tabela abaixo:

Idades (anos)	Nº de Alunos
16 — 20	8
20 — 24	16
24 — 28	12
28 — 32	4
Σ	40

Considerando esta turma como uma população, determine:

- 13.1 A percentagem de alunos com menos de 24 anos.
 13.2 O valor da média aritmética simples e da moda.
 13.3 O valor da variância absoluta, do desvio padrão, da variância absoluta e do coeficiente de variação.

14) Em um levantamento realizado, em maio de 2003 nos 200 funcionários da empresa XK, em relação a variável salário expressa em unidades monetárias (u.m.), obteve-se a seguinte tabela:

Salário (u.m.)	Nº de Funcionários
0 — 2	26
2 — 4	32
4 — 6	34
6 — 8	40
8 — 10	28
10 — 12	22
12 — 14	18
Σ	200

Considerando os 200 funcionários como de uma população, determine:

- 14.1 A percentagem de funcionários que recebem salário maior ou igual a 2 u.m. e menor que 4 u.m.
 14.2 A porcentagem de funcionários que recebem menos de 8 u.m.
 14.3 O valor da moda e da média dos salários.
 14.4 O valor da variância amostral, do desvio padrão e do coeficiente de variação.

15 Considerando os dados de alguns exercícios resolvidos anteriormente como sendo obtidos de amostras, determine, para cada exercício, a **média amostral**, a **variância amostral** e o **desvio padrão amostral**.

16 Considerando que foi extraída uma amostra aleatória simples de 10 alunos de uma grande escola, cuja variável em estudo é a nota obtida em Matemática, obteve-se: 5, 7, 8, 6, 5, 4, 8, 9, 10 e 6. Determine a **média da amostra**, a **variância da amostra** e o **desvio padrão da amostra**.

17 Considerando que as três distribuições hipotéticas apresentam os valores indicados abaixo:

Valores obtidos em três distribuições hipotéticas

DISTRIBUIÇÃO		
A	B	C
N = 200	N = 50	N = 400
$\Sigma fx = 4000$	$\Sigma fx = 500$	$\Sigma fx = 3200$
$\Sigma fx^2 = 85000$	$\Sigma fx^2 = 5450$	$\Sigma fx^2 = 32000$

- 17.1 Determine os indicadores: média aritmética, variância absoluta, desvio padrão, variância relativa e coeficiente de variação.

17.2 Baseado nos resultados encontrados em 17.1 mencione a distribuição que apresenta maior homogeneidade e a que apresenta maior heterogeneidade.

18) Considere a tabela abaixo de quatro distribuições hipotéticas A, B, C e D.

A	B	C	D
$\mu = 8$ $\sigma^2 = 4$	$\mu = 100$ $\sigma^2 = 121$	$N = 100$ $\Sigma fx = 5000$ $\Sigma fx^2 = 256400$	$N = 200$ $\Sigma fx = 10000$ $\Sigma fx^2 = 507200$

Indique a distribuição que apresenta:

18.1 Maior homogeneidade;

18.2 Maior heterogeneidade.

19) Considerando os dados das populações A e B abaixo, pede-se identificar a MAIS HOMOGÊNEA

POPULAÇÃO A: $N = 80$ $\Sigma f X = 432$ $\Sigma f X^2 = 2800$.

POPULAÇÃO B: $N = 400$ $\Sigma f Y = 2600$ $\Sigma f Y^2 = 22192$.

20) Considerando os dados das populações A e B abaixo, pede-se identificar a MAIS HOMOGÊNEA

POPULAÇÃO A: $N = 200$ $\Sigma f X = 1\ 400$ $\Sigma f X^2 = 12\ 000$.

POPULAÇÃO B: $N = 500$ $\Sigma f Y = 2\ 000$ $\Sigma f Y^2 = 9\ 620$.

21) Os dados abaixo se referem às variações de crescimento de doações de sangue 25 Hospitais da Microrregião Oeste Baiana (Dados Fictícios).

9,9	18	22	27,2	32,9
10,3	18,3	22,6	27,3	33
13,1	18,4	23,5	28,9	36,4
13,9	20,3	23,7	29,9	38,3
15,7	21,7	23,8	32,3	39,2

a) Identifique a variável e classifique-a, agrupe esses dados em intervalos de classes.

b) Qual a medida que me fornece 35% das maiores variações de doações desses Hospitais? Calcule e interprete-a;

c) Qual o índice médio de crescimento das doações?

22) Assinale verdadeiro (V) ou falso (F) nas alternativas, justificando-as:

() Os resultados encontrados através da Estatística Descritiva para uma amostra são suficientes para tirar conclusões sobre uma determinada população;

() O 65º percentil me fornece o valor de 35% dos maiores valores do conjunto;

() O 65º percentil me fornece o valor de 65% dos menores valores do conjunto;

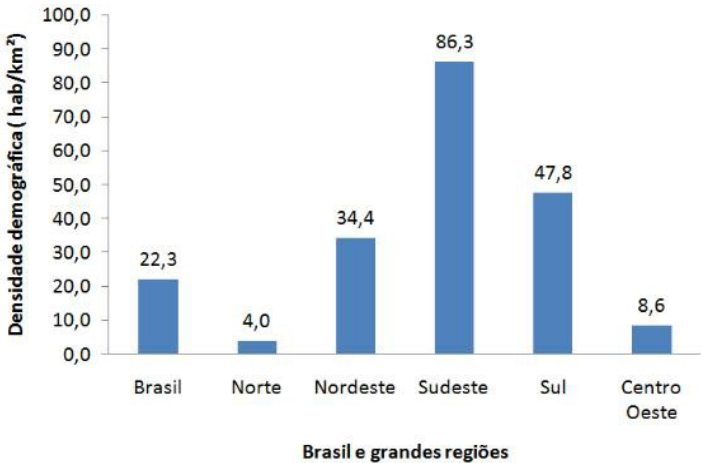
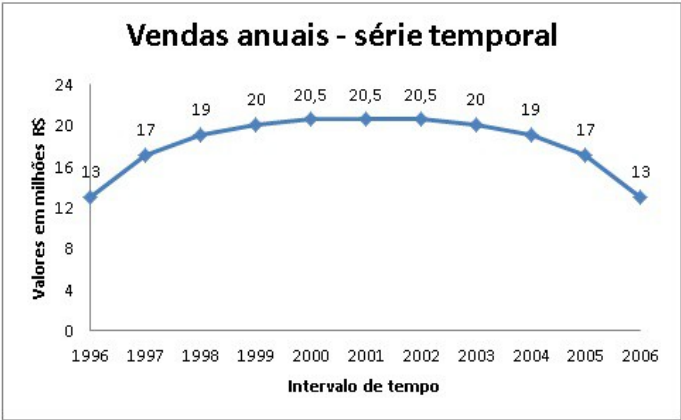
() O tempo de observação de um paciente na UTI se trata de uma variável quantitativa discreta;

23) Complete a tabela abaixo e, em seguida, determine as medidas:

a) média b) moda c) mediana d) desvio padrão e) coeficiente de variação

Classe	X_i	f_i	f_{ri}	Fac	$X_i f_{ri}$	$X_i^2 f_i$
-	90			4	15,4	
-			0,22			
-						
-			0,18			
-						
Σ		50				

24) Calcule a frequência relativa simples (expressa em %) das tabelas a seguir. Classifique também o tipo de série estatística representado em cada tabela.



25) Recentemente a gerência do Oak Tree Golf Course recebeu algumas reclamações sobre o estado dos gramados nos campos de golfe. Vários jogadores queixaram-se de que os gramados eram muito rápidos. Para avaliar esta reclamação, a Golf Association realizou uma pesquisa com 100 golfistas masculinos, cujos resultados encontram-se na tabela a seguir (ASW, 2009).

Handicaps*	Estado dos gramados	
	Muito rápidos	Ótimo
Menos de 15	10	40
15 ou mais	25	25

*Handicap – O golfe tem um sistema denominado *handicap* que possibilita a jogadores de diferentes níveis de habilidade disputarem uma partida entre si. O *handicap* possibilita tacadas de “vantagem” ao jogador menos experiente, as quais devem ser descontadas ao final do jogo. Jogadores profissionais jogam com *handicap* 0.

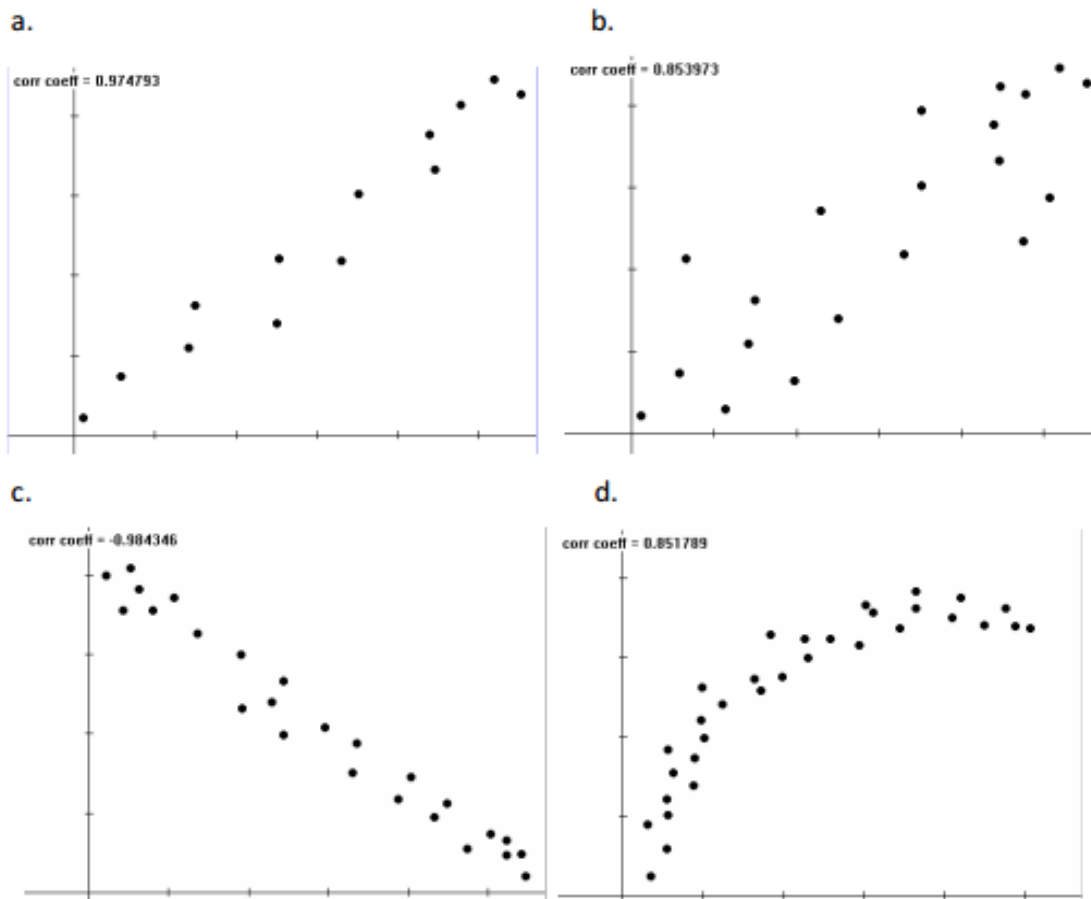
Parece haver relação entre o nível do jogador (de acordo com o número de handicaps) e a opinião sobre velocidade (estado) dos gramados? Justifique sua resposta com base no cálculo do coeficiente apropriado.

26) O Departamento de Produção pretende que seus funcionários façam um curso sobre ferramentas estatísticas, mas o Departamento de RH opõe-se alegando que tal curso contribui pouco para a produtividade dos funcionários. Para corroborar tal afirmação, o Departamento de RH fez pesquisas no chão da fábrica com duas amostras de funcionários (os que já tinham feito o curso e os que não tinham feito) e a respectiva produtividade medida em tempo de resposta. A produtividade era considerada alta quando o tempo de resposta era abaixo de 5 minutos e baixa quando o tempo de resposta era acima de 5 minutos. O resultado da pesquisa foi o seguinte:

	Fizeram o curso	Não fizeram o curso
Resposta < 5 minutos	15	18
Resposta > 5 minutos	5	16

Indique se há consistência ou não na posição do Departamento de RH. Você recomendaria que o curso fosse feito, ou não?

- 27) Os diagramas de dispersão a seguir apresentam também o coeficiente de correlação linear de Pearson r para os dados plotados. Analisando cada diagrama e o valor do coeficiente associado responda as seguintes questões:
- O valor do coeficiente de correlação linear ($|r| = 1$ significa forte correlação linear) corresponde à disposição dos pontos no diagrama?
 - Você recomendaria o modelo linear para descrever o relacionamento entre as variáveis? JUSTIFIQUE suas respostas.



- 28) Empresas de maior porte geram mais receita? Os dados a seguir mostram o número de empregados e a receita anual de uma amostra de 20 empresas da Fortune 1000 (Fortune, 17 de abril de 2000) (ASW, 2009).

Empresa	Empregados	Receita (milhões de dólares)	Empresa	Empregados	Receita (milhões de dólares)
Sprint	77.600	19.930	American Financial	9.400	3.334
Chase Manhattan	74.801	33.710	Fluor	53.561	12.417
Computer Science	50.000	7.660	Phillips Petroleum	15.900	13.852
Wells Fargo	89.355	21.795	Cardinal Health	36.000	25.034
Sunbeam	12.200	2.398	Borders Group	23.500	2.999
CBS	29.000	7.510	MCI Worldcom	77.000	37.120
Time Warner	69.722	27.333	Consolidated Edison	14.269	7.491
Steelcase	16.200	2.743	IBP	45.000	14.075
Georgia-Pacific	57.000	17.796	Super Value	50.000	17.421
Toro	1.275	4.673	H&R Block	4.200	1.669

- Prepare um diagrama de dispersão para mostrar a relação entre as variáveis receita e número de empregados.
- Calcule o coeficiente de correlação de Pearson para mensurar a relação entre estas duas variáveis.

29) Para cada um dos itens a seguir, indique a população em estudo e a amostra escolhida.

- a. Para determinar o rendimento de uma nova variedade de trigo em uma determinada zona rural, foram selecionadas 30 parcelas desta zona e o rendimento em toneladas por hectares foi medido.
- b. A fim de determinar o número de ovos de galinhas poedeiras de determinada raça foram consideradas 16 dessas galinhas e o número de ovos colocados em um mês foi contabilizado.
- c. Pretende-se fazer um estudo sobre o número de membros do agregado familiar, numa cidade. Para isso efetuou se um inquérito ao qual responderam 50 famílias.

30) Em relação a gráficos e medidas descritivas como instrumentos úteis na análise estatística, assinale V(verdadeiro) / F(falso) nas afirmações abaixo:

- I. O gráfico de barras representa, por meio de uma série de retângulos, quantidades ou frequências para variáveis qualitativas.
- II. O gráfico de setores é apropriado, quando se quer representar as divisões em relação a um montante total.
- III. O histograma pode ser construído utilizando-se, indistintamente, as frequências absolutas ou relativas de intervalos de classe.
- IV. O gráfico de linhas é indicado para representar séries geográficas.
- V. O desvio padrão é uma medida de dispersão, enquanto que a amplitude é uma medida de tendência central.

A sequência correta encontrada de cima para baixo é:

- a. V, V, V, V, V
- b. F, F, V, V, F
- c. V, V, V, F, F
- d. F, V, V, F, V