

Estatística Descritiva

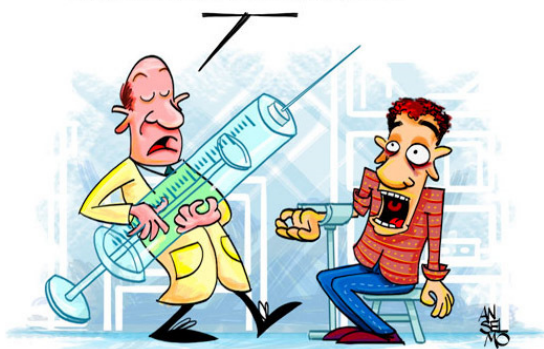
1ª Lista de Exercícios – 2º sem/2024 – Profª. Rosani Gardin

Essa lista deverá ser resolvida, individualmente, e entregue até 06/09/2024 para compor a média final.

Obs.: Avaliação 1 (P1) agendada para dia 06/09/2024

1. Para cada item abaixo, identifique se é uma população ou uma amostra:

AQUI NO LABORATÓRIO NÓS NÃO ACREDITAMOS EM AMOSTRAS ESTATÍSTICAS. NÃO É SÓ UM POQUINHO DE SANGUE QUE VAI SER SUFICIENTE PRA PROVAR SE O SENHOR ESTÁ OU NÃO DOENTE, NÃO É VERDADE?



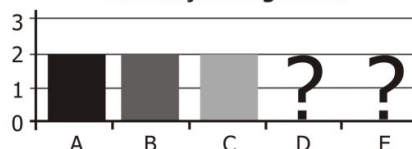
- Marca de 200 automóveis cadastrados na cidade de SP
 - Cor de todas as camisas vendidas no mês
 - Preço de 5 celulares de uma grande loja de celulares
 - Altura de todos os alunos de uma sala
 - Altura de todos os alunos de uma determinada sala de uma universidade
 - Salário de todos os funcionários de uma empresa
 - Consumo mensal de energia elétrica de todas as empresas de uma zona industrial
 - Concentração de Betacaroteno em 50 cenouras de uma grande plantação de cenouras
2. Classifique cada uma das variáveis a seguir (quantitativa discreta, quantitativa contínua, qualitativa nominal e qualitativa ordinal).
- Gênero
 - Salário
 - Classe social
 - Nº de funcionários de uma empresa
 - Marca do automóvel
 - Nº de pessoas que são favoráveis a pena de morte
 - Tamanho dos refrigerantes (pequeno, médio, grande)
 - Volume de um líquido
 - Método de pagamento (à vista, com cheque, com cartão de crédito)
 - Altura
 - Cor dos olhos
 - Nº de computadores fabricados
 - País de origem
 - Estado nutricional (desnutrido, normal, sobrepeso, obeso)
 - Nível de escolaridade (analfabeto, ensino fundamental, ensino médio, ensino superior, pós-graduado)
 - Número de filhos
 - Fumante (sim, não)
 - Pressão sanguínea sistólica (milímetros de mercúrio)

3. (ENADE – 2009) Os 81 aprovados em um vestibular, todos com notas distintas, foram distribuídos em duas turmas, de acordo com a nota obtida no concurso: os 41 primeiros foram colocados na turma A, e os 40 seguintes, na turma B. As médias das duas turmas no concurso foram calculadas. Depois, no entanto, decidiu-se passar o último colocado da turma A para a turma B. Com esse procedimento, é CORRETO afirmar que:

- A média da turma A melhorou, mas a da turma B piorou.
- A média da turma A piorou, mas a da turma B melhorou.
- As médias das turmas podem melhorar ou piorar, dependendo das notas dos candidatos.
- As médias de ambas as turmas melhoraram.
- As médias de ambas as turmas pioraram.

4. (ENEM – 2009) Cinco equipes A, B, C, D e E disputaram uma prova de gincana na qual as pontuações recebidas podiam ser 0, 1, 2 ou 3. A média das cinco equipes foi de 2 pontos. As notas das equipes foram colocadas no gráfico a seguir, entretanto, esqueceram de representar as notas da equipe D e da equipe E.

Pontuação da gincana



Mesmo sem aparecer às notas das equipes D e E, pode-se concluir que os valores da **moda** e da **mediana** são, respectivamente:

- 1,5 e 2,0
- 2,0 e 1,5
- 2,0 e 2,0
- 2,0 e 3,0
- 1,5 e 3,0

5. (CESGRANRIO - Analista de Comercialização e Logística Jr. - Petrobras - 2010) Considere a amostra de uma variável aleatória, cujos valores estão todos expressos em uma mesma unidade:

36	38	26	40	40	28	46	40	38	28
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

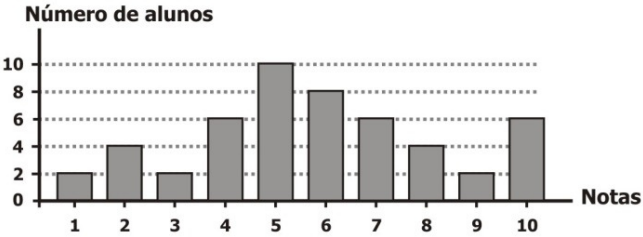
Sobre essa amostra, tem-se que:

- A média é igual à mediana.
 - A média é maior que a moda.
 - Se retirarmos um dos valores da amostra, a média, necessariamente, será alterada.
 - A mediana é maior que a moda.
 - A mediana é maior que a média.
6. Segundo a Agência Nacional de Energia – Aneel (2008), o consumo de energia é um dos principais indicadores do desenvolvimento econômico e do nível de qualidade de vida de qualquer sociedade. Ele reflete tanto o ritmo de atividade

dos setores industrial, comercial e de serviços, quanto à capacidade da população para adquirir bens e serviços tecnologicamente mais avançados, como eletrodomésticos e eletroeletrônicos. Segundo informações disponíveis pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE (2015) foi coletada uma amostra de 30 unidades consumidoras em relação ao consumo mensal de energia elétrica, em kWh, subdivididos por classe. Para os estabelecimentos comerciais e os industriais, foram considerados, somente, os de pequeno porte. Os dados estão na tabela a seguir. Construa um gráfico de colunas para a classe e uma distribuição de frequências para o consumo mensal de energia elétrica.

Nº	Classe	Consumo mensal de energia elétrica, em kWh
1	Residencial	236,0
2	Residencial	95,0
3	Residencial	304,0
4	Comercial	195,6
5	Industrial	420,0
6	Industrial	198,5
7	Residencial	232,0
8	Rural	145,8
9	Residencial	152,2
10	Industrial	587,5
11	Poder Público	149,5
12	Comercial	200,4
13	Comercial	326,5
14	Industrial	240,7
15	Residencial	213,0
16	Residencial	110,0
17	Poder Público	236,4
18	Comercial	358,0
19	Residencial	189,3
20	Industrial	285,0
21	Industrial	341,3
22	Residencial	273,6
23	Industrial	531,0
24	Industrial	476,4
25	Residencial	269,3
26	Industrial	350,0
27	Industrial	429,5
28	Industrial	195,0
29	Comercial	215,0
30	Industrial	362,8

7. (Ibmec) Chama-se mediana de um conjunto de 50 dados, ordenados em ordem crescente, o número x dado pela média aritmética entre o 25º e o 26º dado. Observe, no gráfico a seguir, uma representação para as notas de 50 do primeiro semestre de Ciências Econômicas em determinada prova.



A mediana das notas dos 50 alunos de Ciências Econômicas nessa prova foi igual a:

- a) 3

b) 4

c) 5
- d) 6

e) 7

8. Os Quartis da distribuição de notas, de 0 a 100 pontos, de uma prova aplicada em um sistema de avaliação foram:

$$(Q1) = 35; (Q2) = 47; (Q3) = 66$$

Um intervalo no qual se encontram aproximadamente 50,0% das notas dessa prova é:

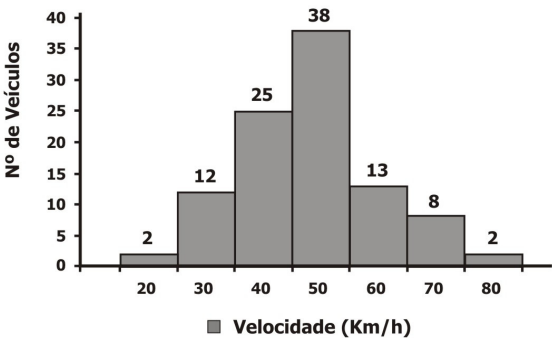
- a) (0 a 35)

b) (35 a 47)

c) (35 a 66)
- d) (47 a 66)

e) (66 a 100)

9. Um sistema de radar programado para registrar automaticamente a velocidade de todos os veículos trafegando por uma avenida, onde passam em média 300 veículos por hora, sendo 60 km/h a velocidade máxima permitida. Um levantamento estatístico dos registros do radar permitiu a elaboração da distribuição percentual de veículos de acordo com sua velocidade aproximada.



A **velocidade média** dos veículos que trafegam nessa avenida é de:

- a) 35 km/h

b) 48 km/h

c) 55 km/h
- d) 76 km/h

e) 90 km/h

10. Num concurso público, a prova para o cargo de engenheiro civil, tinha duração mínima de 1 hora (60 minutos) e máxima de 3 horas e 30 minutos (210 minutos), ou seja, os candidatos não poderiam sair antes do horário mínimo previsto e permanecer no máximo 3 horas e 30 minutos depois do início da prova. Na tabela abaixo, os candidatos estão distribuídos conforme o tempo decorrido e a sua respectiva saída da prova.

Tempo decorrido (em minutos)	Nº de candidatos
60 — 120	46
120 — 180	28
180 — 240	16

Considerando a tabela de distribuição dos candidatos, segundo o tempo decorrido e a sua respectiva saída da prova, responda na ordem: qual é o tipo da variável tempo decorrido, qual o tempo médio decorrido (em minutos) e quantos candidatos saíram antes de completar 3 horas. Assinale a alternativa **CORRETA**:

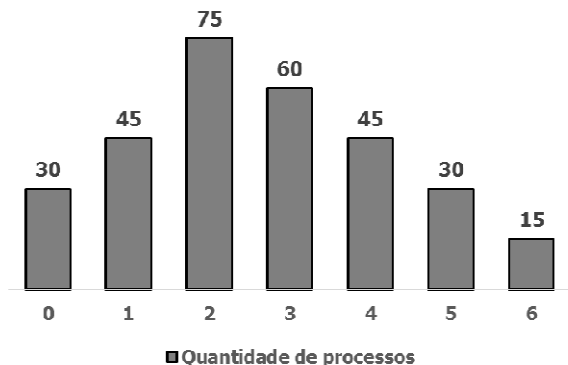
- a) Variável quantitativa contínua; tempo médio decorrido = 130 minutos e 74 candidatos.

b) Variável quantitativa discreta; tempo médio decorrido = 130 minutos e 28 candidatos.

c) Variável quantitativa discreta; tempo médio decorrido = 100 minutos e 28 candidatos.

- d) Variável quantitativa contínua; tempo médio decorrido = 100 minutos e 74 candidatos.
- e) Variável quantitativa contínua; tempo médio decorrido = 105 minutos e 28 candidatos.

11. (FCC – Analista - CNMP/2015) Analisando a quantidade diária de processos autuados (eixo y) em uma repartição pública, durante um período, obteve-se o seguinte gráfico em que as colunas representam o número de dias em que foram autuadas as respectivas quantidades de processos constantes no eixo horizontal.



A soma dos valores respectivos da mediana e da moda supera o valor da média aritmética (quantidade de processos autuados por dia) em:

- a) 1,85 d) 0,85
- b) 0,50 e) 1,35
- c) 1,00

12. Nos itens a seguir, determine a média, a mediana, a moda, o Q1, o Q3, a amplitude total, o desvio padrão (dispersão absoluta), a variância e o coeficiente de variação (dispersão relativa).

Situação 1 – O tempo, em segundos, que uma amostra de sete carros esportivos leva para ir de zero a 100 km por hora.

3,9 4,0 4,8 4,8 4,8 4,8 5,1

Situação 2 – O nível de colesterol, em mg/dL, de todos os funcionários de uma determinada empresa.

154 216 171 188 229 203 184 173 181 147

Situação 3 – Consumo de energia, em kWh, de uma residência em um determinado ano. Os dados a seguir são dos 9 primeiros meses.

140 160 145 150 175 180 195 145 150

13. Um órgão do governo está interessado em determinar padrões sobre o investimento em educação, por habitante, realizado pelas prefeituras. De uma amostra de dez cidades, foram obtidos os valores (em reais) do quadro abaixo:

Cidade	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Investimento	26	16	14	10	19	15	19	16	19	18

- a) Calcule o investimento médio;
- b) Calcule o investimento mediano;
- c) Calcule o desvio padrão do investimento;
- d) Calcule o coeficiente de variação;
- e) Receberão um programa especial às cidades com valores de investimento inferiores à média menos duas

vezes o desvio padrão. Alguma cidade receberá o programa?

14. (EMPLASA – 2014) Ao realizar uma pesquisa sobre a principal causa do sucesso de uma empresa, foram consultados pequenos empresários e os dados obtidos estão na tabela. Alguns dados foram substituídos pelas letras.

CAUSA DO SUCESSO	FREQUÊNCIA	FREQUÊNCIA RELATIVA
Presença de um bom administrador	528	0,44
Bom conhecimento do mercado	x	0,26
Dinheiro próprio	204	y
Perseverança do dono	t	z
Aproveitamento das oportunidades	60	w
Capacidade de correr riscos	12	0,01

Obtendo-se os valores de x, y, t, z, e w, pode-se afirmar que a alternativa correta é:

- a) $t = 100$.
- b) $y = 0,20$.
- c) $x + w = 312,05$.
- d) $y + t = 120,1$.
- e) $y + z + w = 0,50$.

15. (ENADE – 2003) Nos onze primeiros meses do ano, uma empresa de aviação vendeu as seguintes quantidades de aviões a jato: 4, 8, 7, 10, 3, 5, 12, 5, 8, 2, 8. A média, a moda, a mediana e a variância foram, respectivamente, iguais a:

	Média	Moda	Mediana	Variância
a)	6,5455	7	6,5	3,0451
b)	6,5455	6,5	6,5	9,2727
c)	6,5455	8	7	9,2727
d)	7,6798	8	5	9,2727
e)	7,6798	8	7	3,0451

16. (FEFRJ – 2006) Considere os números (9; 5; 3; 15; 1 e 9). Os valores da média aritmética, da mediana, da moda e do desvio padrão são respectivamente:

- a) 7; 7; 9 e 4,62
- b) 9; 7; 15 e 4,52
- c) 7; 9; 15 e 4,72
- d) 8; 9; 9 e 4,52
- e) 8; 9; 15 e 4,82

17. (Marinha do Brasil – 2020) Dada a distribuição amostral abaixo, calcule a média e a moda (pela fórmula de Czuber) e assinale a alternativa correta.

Peso (kg)	Nº de pacientes
50 — 60	11
60 — 70	16
70 — 80	20
80 — 90	18
90 — 100	13

- a) 75,77 e 78,77
- b) 74,87 e 75,00
- c) 75,77 e 76,67
- d) 77,82 e 75,00
- e) 78,67 e 70,00

18. (FCC - Analista Ministerial/Administração - MPE-AP - 2012) Ao considerar uma curva de distribuição normal, com uma média como medida central, temos a variância e o desvio padrão referentes a esta média. Em relação a estes parâmetros:

- A variância é uma medida cujo significado é a metade do desvio padrão.
- A variância é calculada com base no dobro do desvio padrão.
- O desvio padrão é a raiz quadrada da variância.
- A média dividida pelo desvio padrão forma a variância.
- A variância elevada ao quadrado indica qual é o desvio padrão.

19. (NUCEPE - Perito Criminal/Química - PCPI - 2018) A intoxicação por nitrato pode levar a um aumento severo da taxa de oxidação da hemoglobina a metahemoglobina, que é incapaz de ligar-se e transportar oxigênio. Por conta disto, o monitoramento da concentração de nitrato na água destinada ao consumo humano é muito importante. Nesta perspectiva, foram coletadas dez amostras de água de um bebedouro público e procedeu-se à determinação do teor de nitrato, por meio do método simplificado do salicilato, com auxílio de um espectrômetro UV-visível. A partir dos dados da Tabela seguinte, indique a alternativa que apresenta os valores corretos da média da concentração e desvio-padrão, respectivamente.

Amostras	Conc. NO_3^- ($\mu\text{g/mL}$)
1	0,527
2	0,523
3	0,525
4	0,524
5	0,525
6	0,516
7	0,526
8	0,499
9	0,528
10	0,561

- 0,525 e 0,015
- 0,508 e 0,002
- 0,520 e 0,021
- 0,512 e 0,009
- 0,518 e 0,032

20. (ANPAD - 2002) Numa empresa o salário médio dos homens é de R\$ 750,00 com desvio padrão de R\$ 150,00. Qual deve ser o salário médio das mulheres sabendo-se que o desvio padrão é de R\$ 130,00 e que o coeficiente de variação é o mesmo que o dos homens?

- R\$ 570,00
- R\$ 600,00
- R\$ 650,00
- R\$ 750,00
- R\$ 770,00

21. (ANAC - 2007) Observe a amostra a seguir:

14	15	7	5	5
----	----	---	---	---

Um coeficiente de variação para esses dados é aproximadamente igual a:

- 46%
- 62%
- 124%
- 53%
- 38%

22. (ENADE - 2009) A prefeitura de uma cidade quer conhecer o padrão de consumo mensal de energia elétrica e de água de duas de suas regiões: uma delas com residências de alto padrão de construção e outra com residências de baixo padrão de construção. O Estatístico responsável pelo estudo solicitou, junto às companhias de distribuição de energia elétrica e de água, os valores para o consumo mensal de energia elétrica e de água das residências de uma amostra aleatória de cada região. Por questões de sigilo, as companhias distribuidoras forneceram um resumo dos dados solicitados, a saber, média e desvio-padrão do consumo nas residências amostradas, apresentados na tabela a seguir.

Região	Insumo	Nº de residências amostradas	Média amostral	Desvio-padrão amostral
Alto Padrão	Energia Elétrica (kWh)	200	240	60
	Água (m^3)		750	75
Baixo Padrão	Energia Elétrica (kWh)	600	100	60
	Água (m^3)		200	40

Com base nas informações dessa tabela, o Estatístico conclui que:

- As residências de alto padrão apresentam variabilidade relativa do consumo de água maior do que aquelas de baixo padrão.
- As residências de alto padrão e de baixo padrão apresentam variabilidades relativas similares quanto ao consumo de energia elétrica.
- Entre as residências de baixo padrão, o consumo de água apresenta variabilidade relativa maior do que a do consumo de energia elétrica.
- Entre as residências de baixo padrão, o consumo de água apresenta variabilidade relativa similar à do consumo de energia elétrica.
- Entre as residências de alto padrão, o consumo de água apresenta variabilidade relativa menor do que a do que a variabilidade relativa do consumo de energia elétrica.

23. Na pandemia de Covid-19, Carla resolveu completar a renda familiar vendendo pães caseiros. Ela organizou uma tabela com as vendas de um determinado dia da semana para analisar e planejar as vendas diárias futuras. Determine a média, a mediana, a moda, a amplitude total, o desvio padrão e o coeficiente de variação dessa distribuição de frequências.

Pão Caseiro (unidade)	Nº
1	7
2	11
3	9
4	5
5	2

24. A tabela a seguir traz a faixa salarial em que se enquadram todos os funcionários de uma empresa do setor alimentício.

Faixa Salarial (em reais)	Nº de funcionários
1200 — 2400	6
2400 — 3600	18
3600 — 4800	15
4800 — 6000	13

6000 — 7200	5
7200 — 8400	3

Responda os itens a seguir:

- A porcentagem da terceira classe;
- O ponto médio da quarta classe;
- A frequência acumulada da segunda classe;
- A amplitude da classe;
- A média;
- A mediana (método de interpolação linear);
- A moda (fórmula de Czuber);
- O desvio padrão;
- O coeficiente de variação.

25. (FADESP – Químico – COSANPA/2017) Algumas determinações do teor de sódio em água (em mg.L⁻¹) foram executadas (em triplicata) paralelamente por quatro laboratórios e os resultados são mostrados na tabela abaixo:

Replicatas	Laboratório			
	1	2	3	4
1	30,30	30,90	30,30	30,50
2	30,40	30,80	30,70	30,40
3	30,00	30,60	30,40	30,70
Média	30,20	30,77	30,47	30,53
Desvio Padrão	0,20	0,15	0,21	0,15

Utilize essa tabela para responder à questão.

O laboratório que apresenta o maior erro padrão é o número:

- 1
- 2
- 3
- 4

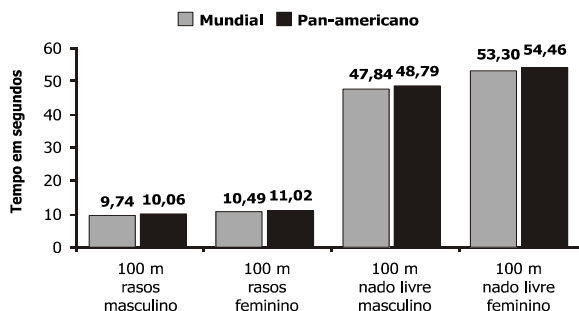
27. Devido a tantos questionamentos sobre o Meio Ambiente, várias ações estão sendo tomadas para despertar a nossa consciência ecológica (*compreensão do homem em cuidar do meio ambiente*). Isso nos mostra que toda a população também é responsável pela conservação do nosso planeta. Um grupo de alunos de engenharia civil visitou várias obras e retirou a quantidade de água parada, em litros, de cada. Uma amostra de 60 dessas obras, em relação à quantidade de água parada retirada, está na tabela a seguir. Os dados estão ordenados. (leia da esquerda para a direita, uma linha por vez).

3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7
7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	9	9
9	9	9	9	9	10	11	11	11	11	11	11	12	12	12
13	13	13	13	14	14	15	16	17	17	18	19	19	20	23

Utilizando os dados acima, determine cada item abaixo:

- Qual é o tipo de variável "quantidade de água parada"?
- Calcule a quantidade média, em litros, de água parada para os dados não agrupados;
- Calcule a quantidade mediana, em litros, de água parada para os dados não agrupados;
- Calcule a moda da quantidade, em litros, de água parada para os dados não agrupados;
- Calcule o 1º e o 3º quartil (Q1 e Q3) da quantidade, em litros, de água parada para os dados não agrupados;
- Calcule o desvio padrão da quantidade, em litros, de água parada para os dados não agrupados;
- Calcule a variância da quantidade, em litros, de água parada para os dados não agrupados;
- Calcule o coeficiente de variação da quantidade, em litros, de água parada para os dados não agrupados;
- Calcule a amplitude total da quantidade, em litros, de água parada;
- Construa uma distribuição de frequência;
- Calcule a quantidade média, em litros, de água parada para a distribuição de frequência (dados agrupados);
- Calcule a quantidade mediana, em litros, de água parada para a distribuição de frequência (dados agrupados);
- Calcule a moda da quantidade, em litros, de água parada para a distribuição de frequência (dados agrupados);
- Calcule a variância da quantidade, em litros, de água parada para a distribuição de frequência (dados agrupados);
- Calcule o desvio padrão da quantidade, em litros, de água parada para a distribuição de frequência (dados agrupados);
- Calcule o coeficiente de variação para a distribuição de frequência (dados agrupados);
- Com base nas medidas calculadas para os dados não agrupados, verifique se a curva é simétrica ou não.

26. O gráfico mostra as marcas obtidas, em segundos, até setembro de 2007, nos recordes mundiais e pan-americanos, em quatro modalidades esportivas: provas de 100 metros rasos, masculino, 100 metros rasos, feminino, 100 metros nado livre, masculino, e 100 metros nado livre, feminino.



Fonte: Folha Online-Esporte, Adaptado.

Com base nos dados do gráfico, assinale a alternativa **CORRETA**:

- Em duas das quatro modalidades, os recordes pan-americanos e mundiais são iguais.
- Nos 100 metros nado livre, masculino, a diferença entre os dois recordes, pan-americano e mundial, é exatamente 2 segundos.
- O tempo correspondente ao recorde mundial nos 100 metros rasos, feminino, é um terço do tempo correspondente ao recorde mundial nos 100 metros nado livre, feminino.
- Nos 100 metros rasos, a média aritmética entre os recordes pan-americanos masculino e feminino é exatamente 10,54 segundos.
- Nos 100 metros nado livre, feminino, a média aritmética entre os recordes mundial e pan-americano é exatamente 53,1 segundos.

- r) Faça um histograma da quantidade de água parada para a distribuição de frequência;
s) Faça um polígono de frequências da quantidade de água parada para a distribuição de frequência;
t) Faça uma ogiva da quantidade de água parada para a distribuição de frequência.

Gabarito da 1ª lista de exercícios

1.

- a) Amostra
b) População
c) Amostra
d) População
e) Amostra
f) População
g) População
h) Amostra

2.

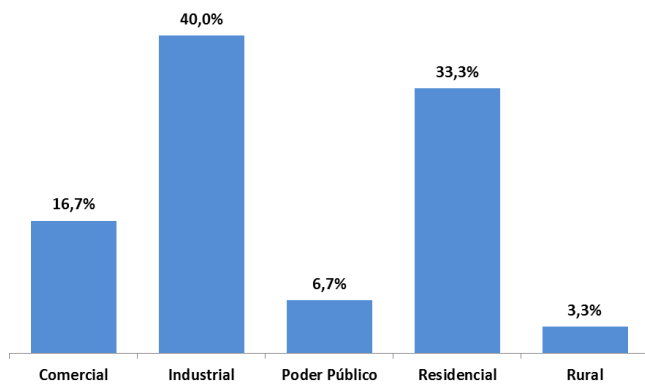
- a) Qualitativa Nominal
b) Quantitativa Contínua
c) Qualitativa Ordinal
d) Quantitativa Discreta
e) Qualitativa Nominal
f) Quantitativa Discreta
g) Qualitativa Ordinal
h) Quantitativa Contínua
i) Qualitativa Nominal
j) Quantitativa Contínua
k) Qualitativa Nominal
l) Quantitativa Discreta
m) Qualitativa Nominal
n) Qualitativa Ordinal
o) Qualitativa Ordinal
p) Quantitativa Discreta
q) Qualitativa Nominal
r) Quantitativa Contínua

3. Alternativa D

4. Alternativa C

5. Alternativa E

6. Distribuição do Consumo de Energia Elétrica, em kWh, na Rede por Classe. Empresa de Pesquisa Energética, 2015.



Fonte: EPE, 2015

Distribuição do Consumo de Energia Elétrica, em kWh, na Rede. Empresa de Pesquisa Energética, 2015.

Consumo, em kWh	Nº	%
95,0 – 185,0	5	16,7
185,0 – 275,0	13	43,3
275,0 – 365,0	7	23,3
365,0 – 455,0	2	6,7
455,0 – 545,0	2	6,7
545,0 – 635,0	1	3,3
Total	30	100

Fonte: EPE, 2015

7. Alternativa D

8. Alternativa C

9. Alternativa B

10. Alternativa A

11. Alternativa A

12.

Medidas	Situação 1	Situação 2	Situação 3
Média	4,6 segundos	184,6 mg/dL	160 kWh
Mediana	4,8 segundos	182,5 mg/dL	150 kWh
Moda	4,8 segundos (modal)	Não tem (Amodal)	145 e 150 kWh (Bimodal)
Q1	4,0 segundos	171 mg/dL	145 kWh
Q3	4,8 segundos	203 mg/dL	177,5 kWh
Amplitude Total	1,2 segundos	82 mg/dL	55 kWh
Desvio Padrão	0,458 segundos	24,475 mg/dL	19,039 kWh
Variância	0,21 segundos ²	599,04 mg/dL ²	362,5 kWh ²
Coefficiente de Variação	9,96%	13,26%	11,9%

13.

- a) Investimento médio = R\$ 17,20
b) Investimento mediano = R\$ 17,00
c) Desvio padrão do investimento = R\$ 4,18
d) Coeficiente de variação = 24,3%
e) Não, pois nenhuma cidade está abaixo do limite para receber o programa especial.

14. Alternativa C

15. Alternativa C

16. Alternativa A

17. Alternativa C

18. Alternativa C

19. Alternativa A

20. Alternativa C

21. Alternativa D

22. Alternativa E

23.

Média	2,529 unidades
Mediana	2 unidades
Moda	2 unidades
Amplitude total	4 unidades
Desvio	1,161 unidades
C.V.	45,9%

27.

- a) A variável é quantitativa contínua
- b) média amostral: $\bar{X} = 9,8$ litros (*dados não agrupados*)
- c) mediana: $Md = 9$ litros (*dados não agrupados*)
- d) moda: $Mo = 7$ litros (conjunto modal) (*dados não agrupados*)
- e) 1º quartil: $Q1 = 7$ litros
3º quartil: $Q3 = 12,5$ litros (*dados não agrupados*)
- f) desvio padrão amostral: $s = 4,6425$ litros (*dados não agrupados*)
- g) variância amostral: $s^2 = 21,5523$ litros² (*dados não agrupados*)
- h) coeficiente de variação: $cv = 47,37\%$ (*dados não agrupados*)
- i) amplitude total: $At = 20$ litros
- j) resolução na tabela abaixo

(lembre-se de calcular a amplitude de classe, ou seja, $Ac = At/raiz(n)$)

Intervalo de classe	f_i	PM (x_i)	fr_i	%	F_{ac}	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 \cdot f_i$
3 – 6	10	4,5	0,167	16,67	10	45	202,5
6 – 9	18	7,5	0,300	30,00	28	135	1012,5
9 – 12	14	10,5	0,233	23,33	42	147	1543,5
12 – 15	9	13,5	0,150	15,00	51	121,5	1640,25
15 – 18	4	16,5	0,067	6,67	55	66	1089
18 – 21	4	19,5	0,067	6,67	59	78	1521
21 – 24	1	22,5	0,017	1,67	60	22,5	506,25
Total	$\Sigma = 60$	-----	$\Sigma = 1$		-----	$\Sigma = 615$	$\Sigma = 7515$

- k) média amostral: $\bar{X} = 10,25$ litros (*dados agrupados*)
- l) mediana: $Md = 9,429$ litros (*dados agrupados*)
- m) moda: $Mo = 8$ litros (conjunto modal) (*dados agrupados*)
- n) variância amostral: $s^2 = 20,53$ litros² (*dados agrupados*)
- o) desvio padrão amostral: $s = 4,53$ litros (*dados agrupados*)
- p) coeficiente de variação: $cv = 44,2\%$ (*dados agrupados*)
- q) A curva não é simétrica, ela tem assimetria à direita (média > mediana > moda).

24.

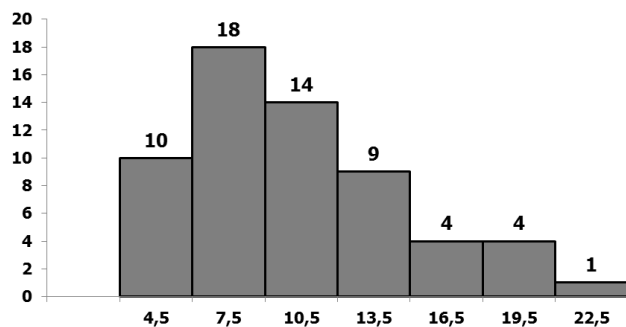
- a) Porcentagem da terceira classe = 25%
- b) Ponto médio da quarta classe = R\$ 5400
- c) Frequência acumulada da segunda classe = 24
- d) Amplitude da classe = R\$ 1200
- e) Média = R\$ 4240
- f) Mediana = R\$ 4080
- g) Moda = R\$ 3360
- h) Desvio padrão = R\$ 1564,097
- i) Coeficiente de variação = 36,89%.

25. Alternativa C

26. Alternativa D

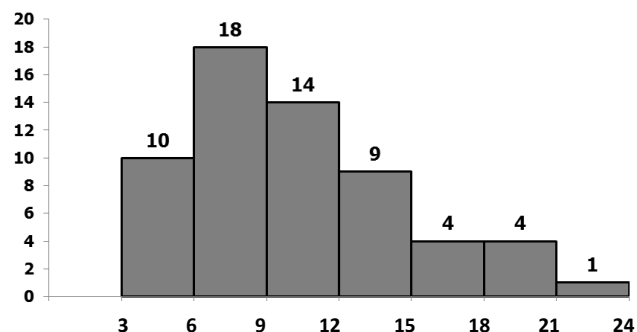
r) Histograma de frequência pelos pontos médios

Distribuição da quantidade, em litros, de água parada em obras.



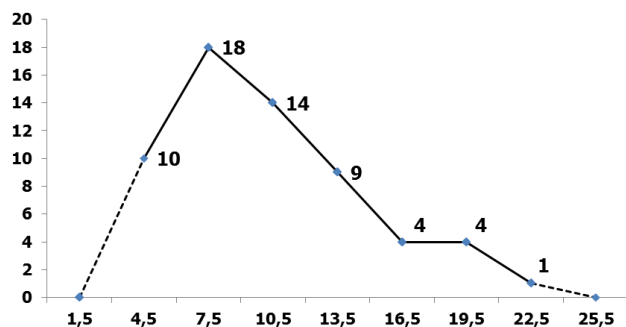
r) Histograma de frequência pelos limites de classes

Distribuição da quantidade, em litros, de água parada em obras.



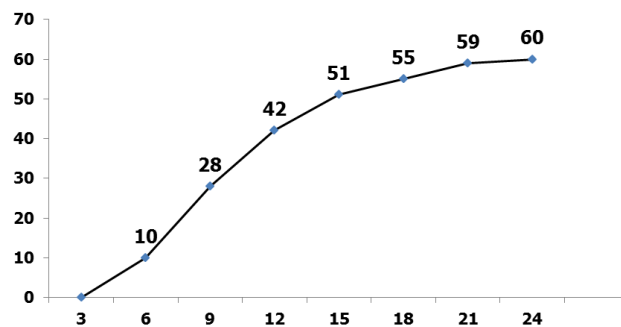
s) Polígono de frequência

Distribuição da quantidade, em litros, de água parada em obras.



t) Ogiva (frequência cumulativa)

Distribuição acumulada da quantidade, em litros, de água parada em obras.



Extra (para refletir): Do ponto de vista técnico e ético, qual crítica deve fazer ao analisar a situação apresentada na tirinha abaixo?



<http://www.flickr.com/photos/12110586@N06/sets/72157603793439369>.