

**LISTA 4: MEDIDAS DESCRITIVAS - SME0123**

**Exercício 1.** O que acontece com a média, com a variância e com o desvio padrão de um conjunto de dados quando:

- Cada observação é multiplicada por 2.
- Soma-se 10 a cada observação.
- Subtrai-se a média geral de cada observação.
- De cada observação, subtrai-se a média geral e divide-se pelo desvio padrão.

**Exercício 2.** Uma indústria de componentes eletrônicos está interessada em determinar a vida útil de certo tipo de bateria. Uma amostra, em horas, segue abaixo:

123	116	122	110	175	126	125	111	118	117
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- Encontre a média e a mediana amostrais.
- Qual característica nessa amostra é responsável pela considerável diferença entre as duas?

**Exercício 3.** Um estudo dos efeitos do tabagismo nos padrões de sono é conduzido. A medida observada é o tempo, em minutos, que se leva para dormir. Os dados obtidos são:

Fumantes	69,3	56,0	22,1	47,6	53,2	48,1	52,7	34,4
	60,2	43,8	23,2	13,8				
Não Fumantes	28,6	25,1	26,4	34,9	29,8	28,4	38,5	30,2
	30,6	31,8	41,6	21,1	36,0	37,9	13,9	

- Encontre a média amostral em cada grupo.
- Encontre o desvio-padrão amostral em cada grupo.
- Faça um gráfico de pontos e um histograma de cada grupo.
- Comente o tempo de impacto que o fumo aparenta ter no tempo que se leva para dormir.

**Exercício 4.** Os dados a seguir correspondem aos recordes de atletas em 10 países nas Olimpíadas de Los Angeles em 1984 em algumas provas de atletismo.

Mulheres				
País	100m (seg)	400m (seg)	3000m (min)	Maratona (min)
Argentina	11,61	54,50	9,79	178,52
Brasil	11,31	52,80	9,77	168,75
Chile	12,00	54,90	9,37	171,38
Colômbia	11,60	53,26	9,46	165,42
Alemanha	11,01	48,16	8,75	148,53
França	11,15	51,73	8,98	155,27
Portugal	11,81	54,30	8,84	151,20
Canadá	11,00	50,06	8,81	149,50
USA	10,79	50,62	8,50	142,72
Kenya	11,73	52,70	9,20	181,05
Homens				
Argentina	10,39	46,84	14,04	137,72
Brasil	10,22	45,21	13,62	133,13
Chile	10,24	46,20	13,61	134,03
Colômbia	10,43	46,10	13,49	131,35
Alemanha	10,16	44,50	13,21	132,23
França	10,11	45,28	13,34	132,30
Portugal	10,53	46,70	13,13	128,22
Canadá	10,17	45,68	13,55	131,15
USA	9,93	43,86	13,20	128,22
Kenya	10,46	44,92	13,10	129,75

- Separadamente por gênero e modalidade, faça uma análise descritiva dos recordes.
- Através de gráficos do tipo boxplot, faça uma comparação entre os sexos nas quatro modalidades. Em qual delas, ha maior diferença entre homens e mulheres?

**Exercício 5.** Na companhia A, a média dos salários é de R\$ 10.000,00 e o 3º quartil é R\$ 5.000,00.

- Se você se apresentasse como candidato a essa firma e se o seu salário fosse escolhido ao acaso entre todos os possíveis salários, o que seria mais provável: ganhar mais ou menos do que R\$ 5.000,00?
- Suponha que na companhia B a média dos salário é de R\$ 7.000,00 e a variância é praticamente zero e que, lá, o seu salário também fosse escolhido ao acaso. Em qual companhia você se apresentaria para arrumar emprego?

**Exercício 6.** Mostre que o coeficiente de correlação de Pearson está entre -1 e 1.

**Exercício 7.** Uma indústria utiliza um determinado reagente químico (X) para obter uma dada substância (Y). Foram realizados 5 experimentos e as quantidades do reagente e da substância em cada um deles são as seguintes:

Reagente (mg)	6,0	5,5	5,0	7,5	12,5
Substância (mg)	2,0	3,0	3,5	4,0	5,0

- Construa o gráfico de dispersão entre as variáveis X e Y.
- Determine o coeficiente de correlação de Pearson de X e Y.
- A quantidade de reagente utilizada está relacionada com a quantidade de substância produzida? De que forma? Justifique.
- Se um outro reagente Z for utilizado para a obtenção da mesma substância (Y) e se o seu coeficiente de correlação de Pearson com a substância for  $\rho_{yz} = 1$ , como seria o gráfico de dispersão entre Y e Z?

**Exercício 8.** Muitas vezes, a determinação da capacidade de produção instalada para certo tipo de indústria é um processo difícil e custoso. Como alternativa, pode-se estimar a capacidade de produção através da escolha de uma outra variável de medida mais fácil e que esteja linearmente relacionada com ela. Suponha que foram observados os valores para as variáveis: capacidade de produção instalada (X), potência instalada (Y) e área construída (Z). Com base num critério estatístico, qual das variáveis você escolheria para estimar a capacidade de produção instalada?

X (ton.)	4	5	3	5	8	9	10	11	12	12
Y (1000 kW)	1	2	1	3	3	5	5	7	6	7
Z (100m)	6	7	10	11	11	9	12	12	11	14

**Exercício 9.** Acredita-se que a resistência a tensão da borracha siliconada seja uma função da temperatura de cura. Um estudo foi realizado, no qual amostras de 12 espécimes de borracha foram preparadas usando temperaturas de cura de 20º e 45º. Os dados mostram os valores de resistência a tensão, em megapascal:

20º	2,07	2,14	2,22	2,03	2,21	2,03
	2,05	2,18	2,09	2,14	2,11	2,02
45º	2,52	2,15	2,49	2,03	2,37	2,05
	1,99	2,42	2,08	2,42	2,29	2,01

- Calcule a média, a mediana, a variância, o desvio padrão, o primeiro e o terceiro quartis para cada uma das amostras.
- Construa os gráficos de caixas (boxplots) da resistência a tensão em temperaturas baixas e altas.
- A temperatura de cura parece ter influência na resistência a tensão baseando-se nos gráficos? Comente.
- Alguma outra coisa parece ser influenciada pelo aumento na temperatura de cura? Explique.
- O aumento nas temperaturas parece influenciar a variabilidade de resistência a tensão? Explique.