



Faculdade de Medicina – Universidade Federal do Ceará

**Elaborado por
Eduardo Rebouças Carvalho
Hermano Alexandre Lima Rocha**

Medidas de Variabilidade

As medidas de tendência central nos dão uma idéia da concentração dos dados em torno de um valor. Entretanto, é preciso também conhecer suas características de espalhamento ou dispersão – medidas de variabilidade(ou dispersão).

QUAL A IMPORTÂNCIA DESSAS MEDIDAS DE VARIABILIDADE ?

Vejam exemplo abaixo!!!

Série A	Série B	Série C
1	1	1
1	44	8
2	45	11
3	46	14
5	48	28
6	48	30
6	49	37
7	50	48
93	50	52
94	51	62
94	52	70
95	52	72
97	54	84
98	55	91
98	55	92
100	100	100
800	800	800
16	16	16
50	50	50

As três séries têm a mesma média = 50, e a mesma mediana = 50. Têm também a mesma amplitude de variação: de 1 a 100. No entanto, é óbvio que a distribuição dos valores individuais nas três séries é inteiramente diferente e, no caso, dizer que os dados variam de 1 a 100 não revela ainda essa diferença. Outras medidas são necessárias, portanto, para descrever a variação com mais eficiência.

* As medidas de variabilidade mais usadas são desvio padrão e variância (quadrado do desvio padrão).

- Amplitude é definida como a diferença do menor ao maior valor de um conjunto de dados. Na série 7-3-4-6-1-6-7-6-5, a amplitude é $6=(7-1)$; É considerada uma medida de dispersão muito satisfatória para grupos pequenos de dados.

* DESVIO PADRÃO E VARIÂNCIA

- Nem me perguntem o que significa desvio padrão. **Porém, o importante nesse momento é saber para que serve essa medida de dispersão.**

Considere essa série: 7-3-4-6-1-6-7-6-5. A média $\bar{x}$ é igual a 5. Para o cálculo do desvio padrão e da variância é necessário diminuir cada observação pela média $(x - \bar{x})$. Essa diferença é chamada de **desvio médio** $(x - \bar{x})$. Depois eleva-se o valor do desvio médio ao quadrado $(x - \bar{x})^2$. Feito isso, soma-se os desvios médios ao quadrado – no exemplo abaixo essa soma é 32. Divide-se esse valor pelo número de observações - 1 ($n - 1$), obtendo-se, portanto a variância de uma amostra. Veja exemplo.

Cálculo da variância e do desvio padrão.		
x	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$
7	+ 2	4
3	- 2	4
4	- 1	1
6	+ 1	1
1	- 4	16
6	+ 1	1
7	+ 2	4
6	+ 1	1
5	0	0
45	0	32

$$\text{variância} = s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1} = \frac{32}{9 - 1} = \frac{32}{8} = 4$$

$$\text{desvio padrão} = s = \sqrt{4} = 2$$

OBSERVE QUE A FÓRMULA DA VARIÂNCIA EM UMA AMOSTRA (n= número de elementos de uma amostra) É DIFERENTE DA FÓRMULA DE VARIÂNCIA EM UMA POPULAÇÃO (N=NÚMEROS DE ELEMENTOS DE UMA POPULAÇÃO).

A variância de uma amostra é usualmente denotada por s^2 e é definida pela fórmula:

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}$$

A variância de uma população é representada por σ^2 (sigma-dois ou sigma ao quadrado) e é dada pela fórmula:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \mu)^2}{N}$$

O desvio padrão nada mais é do que a raiz quadrada(positiva) da variância. O desvio padrão de uma amostra é denotado por s e o da população por σ (sigma).

Portanto, desvio padrão mede dispersão. E o faz mais ou menos do mesmo modo que o desvio médio, ou seja, medindo o afastamento médio dos dados em relação à média do conjunto. A diferença é que, tomando o quadrado dos desvios, o desvio padrão obtém uma espécie de média ponderada desses desvios, onde desvios maiores entram com peso maior que os desvios menores.