

Variância populacional

CITAÇÃO

Martins, M. E. G. (2014)
Variância populacional,
Rev. Ciência Elem., V2(04):263
doi.org/10.24927/rce2014.263

EDITOR

José Ferreira Gomes,
Universidade do Porto

RECEBIDO EM

21 de julho de 2011

ACEITE EM

03 de outubro de 2011

PUBLICADO EM

31 de dezembro de 2014

COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2014.
Este artigo é de acesso livre,
distribuído sob licença Creative
Commons com a designação
[CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite
a utilização e a partilha para fins
não comerciais, desde que citado
o autor e a fonte original do artigo.

rce.casadasciencias.org



Maria Eugénia Graça Martins

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Variância populacional de uma variável de tipo quantitativo, é o valor médio dos quadrados dos desvios relativamente ao valor médio, dos dados que se obtêm quando se observa essa variável sobre todos os elementos da população, que assumimos finita. Representa-se por σ^2 .

Se representarmos o resultado da observação da variável quantitativa, sobre todos os elementos da população, por x_1, x_2, \dots, x_N , e o valor médio por μ , então a variância populacional obtém-se a partir da expressão

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}$$

Como se identifica população com a variável aleatória, correspondente à característica em estudo sobre a população (desde que quantitativa), tanto se pode falar em variância da população como da variável aleatória.

Mais genericamente, se tivermos uma variável aleatória X discreta (com um número finito ou infinito numerável de valores distintos) em que a distribuição de probabilidades é o conjunto $\{x_i, p_i\}, i = 1, 2, \dots, M$ ou $\{x_i, p_i\}, i = 1, 2, \dots$, com valor médio μ , então

$$\sigma^2 = \sum_i \left((x_i - \mu)^2 \times p_i \right) \quad \text{ou} \quad \text{Var}(X) = E \left\{ (X - E(X))^2 \right\}$$

admitindo-se que a série converge.

Por exemplo, se considerarmos a população constituída pelo número de irmãos de todos os 28 alunos da turma A do 8º ano da escola ABC, no ano letivo 2011-2012,

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

podemos falar na variável aleatória X , que representa o “número de irmãos” de um aluno escolhido ao acaso na referida turma, com a seguinte distribuição de probabilidades:

x_i	0	1	2	3	4
$P_i = P(X=x_i)$	3/28	12/28	8/28	4/28	1/28

Então, o valor médio da população ou da variável aleatória X será igual a 1,6, donde a variância populacional virá

$$\sigma^2 = \frac{(1 - 1,6)^2 + (2 - 1,6)^2 + (1 - 1,6)^2 + \dots + (1 - 1,6)^2}{28} = 0,96$$

ou

$$\sigma^2 = (0 - 1,6)^2 \times \frac{3}{28} + (1 - 1,6)^2 \times \frac{12}{28} + (2 - 1,6)^2 \times \frac{8}{28} + (3 - 1,6)^2 \times \frac{4}{28} + (4 - 1,6)^2 \times \frac{1}{28} = 0,96$$

A característica populacional variância representa-se pela letra grega σ^2 , mas se precisarmos de identificar que se refere à variável aleatória X , representamos por $\text{Var}(X)$. É uma medida de dispersão ou variabilidade da distribuição de probabilidade da variável aleatória.

Uma vez que a variância envolve a soma de quadrados, a unidade em que se exprime não é a mesma que a da variável. Assim, para obter uma medida da variabilidade ou dispersão com as mesmas unidades que a variável, tomamos a raiz quadrada da variância e tem-se o desvio padrão populacional que é a medida que geralmente se utiliza para medir a variabilidade da variável relativamente à medida de localização valor médio.

A variância amostral s^2 utiliza-se como estimativa do parâmetro σ^2 .