

Atividade Complementar – Crédito Trabalho

Cálculo da Variância

A variância amostral é uma medida da dispersão de um conjunto de valores, isto é, ela mede quanto os pontos se afastam do seu valor médio. Esta estatística tem diversas aplicações na Genética e no Melhoramento de Plantas, como, por exemplo, na quantificação da variabilidade genética, no estudo de populações naturais e na predição de ganhos com a seleção.

Como exemplo, seja x um conjunto de $n = 10$ valores, de tal forma que $x = (42,7; 39,0; 39,4; 37,6; 40,5; 32,9; 44,7; 38,0; 42,5; 32,7)$. Cada elemento desse conjunto pode ser especificado pelo uso de um índice subscrito. Neste caso, tem-se que $x_1 = 42,7$, $x_2 = 39,0$, $x_3 = 39,4$ e assim por diante, até $x_{10} = 32,7$.

Usando esta notação, a média desses valores pode ser obtida a partir da seguinte expressão:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

Em seguida, a variância amostral pode ser calculada com a seguinte fórmula:

$$s^2 = \left(\frac{1}{n-1}\right) \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Note que utilizamos a soma dos quadrados dos desvios para calcular a variância. Assim, conjuntos de valores com grandes desvios em relação à média resultarão em altas variâncias. Em contrapartida, conjuntos de valores com desvios pequenos apresentarão pequenas variâncias. Uma expressão equivalente para calcular a variância é:

$$s^2 = \left(\frac{1}{n-1}\right) \left(\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n} \right)$$

De posse desses conhecimentos, calcule a média e a variância dos conjuntos de valores x e y abaixo. Deixe seus cálculos explícitos, isto é, não inclua apenas o resultado final.

$$x = (42,7; 39,0; 39,4; 37,6; 40,5; 32,9; 44,7; 38,0; 42,5; 32,7)$$

$$y = (55,4; 56,8; 52,4; 32,4; 27,6; 30,2; 37,0; 44,7; 38,2; 45,3)$$