VARIÂNCIA E DESVIO PADRÃO

A variância é uma medida de dispersão que avalia o grau de homogeneidade dos valores da variável em torno da média. A definição da variância de uma variável aleatória discreta X é dada por:

$$\sigma^2(X) = Var(X) = E(X^2) - E^2(X)$$

$$E(x^2) - [E(x)]^2$$

onde:

$$E(X) = \sum_{i=1}^{k} x_i . P(x_i) \qquad E(X^2) = \sum_{i=1}^{k} x_i^2 . P(x_i)$$

Cuidado: $E^2(X) = [E(X)]^2$ que é diferente do valor de $E(X^2)$.

VARIÂNCIA E DESVIO PADRÃO

O desvio padrão da variável X corresponde à raiz quadrada da variância:

$$\sigma(X) = \sqrt{\sigma^2(X)}$$

$$DP(X) = \sqrt{Var(X)}$$

EXEMPLO

Uma loja possui a seguinte distribuição de vendas de geladeiras por semana:

x_i (vendas)	0	1	2	3	4
$P(X=x_i)$	0,20	0,30	0,30	0,15	0,05

Calcular o valor esperado e o desvio padrão da variável X tal que

X: número de vendas por semana.

$E(x) = \sum x \cdot P(x)$

$E(x) = 0 \cdot 0{,}20 + 1 \cdot 0{,}30 + 2 \cdot 0{,}30 + 3 \cdot 0{,}15 + 4 \cdot 0{,}05$

$E(x) = 1{,}55$

$E(x^2) = \sum x^2 \cdot P(x)$

$E(x^2) = 0^2 \cdot 0{,}20 + 1^2 \cdot 0{,}30 + 2^2 \cdot 0{,}30 + 3^2 \cdot 0{,}15 + 4^2 \cdot 0{,}05$

$E(x^2) = 3{,}65$

Variância:

$\sigma^2(x) = E(x^2) - E^2(x) =$

$= E(x^2) - [E(x)]^2 =$

$= 3{,}65 - [1{,}55]^2 =$

$= 1{,}25$

Desvio padrão:

$\sigma(x) = \sqrt{1{,}25} \cong 1{,}12$