Unidade 2.2 - Síntese

Nesta aula, vimos os parâmetros de posição, os parâmetros de dispersão e suas respectivas propriedades.

Vimos também que a média dá uma ideia sobre o centro da distribuição, ou seja, corresponde ao "centro de gravidade" da distribuição.

Média
Variáveis discretas

$$\mu = E(X) = \sum_i x_i \, . P(x_i)$$

Variáveis contínuas

$$\mu = E(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} x \, . f(x) dx$$

Mediana é o ponto que divide a distribuição em duas partes equiprováveis.

$$\int_{-\infty}^{md} f(x) dx = \int_{md}^{+\infty} f(x) dx = {}^1\!/_2$$

Moda é o ponto, ou o conjunto de pontos, de maior probabilidade, no caso de variáveis discretas, e de maior densidade de probabilidade, no caso de variáveis contínuas.

Os parâmetros de dispersão caracterizam a variabilidade das distribuições.

A variância é calculada como o valor esperado dos desvios das medidas em relação à média, ou seja:

$$\sigma^2(X) = E[(X - \mu)^2]$$

Ou seja:

- no caso discreto,

$$\sigma^2 = \sum_k (x_k - \mu)^2 P(X = x_k)$$

- no caso contínuo,

$$\sigma^2 = \int_{-\infty}^{\infty} (x - \mu)^2 f(x)\, dx$$

Porém, podemos utilizar uma expressão com cálculos mais simples:

$$\sigma^2(X) = E(X^2) - [E(X)]^2$$

Em que temos:

Caso discreto:

$$E(X^2) = \sum_i x_i^2 \cdot p(x_i)$$

Caso contínuo:

$$E(X^2) = \int_{-\infty}^{+\infty} x^2 \,.\, f(x) dx$$

O desvio-padrão é a raiz quadrada da variância:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

O coeficiente de variação, por fim, é o quociente do desvio-padrão pela média:

$$c.v. = \frac{\sigma}{\mu}$$

As propriedades da média são:

$$E(k) = k, \quad se\ k\ for\ constante$$

$$E(X \pm Y) = E(X) \pm E(Y)$$

$$E(k\,X) = k\,E(X), \quad se\ k\ for\ constante$$

$$E(X\,Y) = E(X)E(Y), \quad se\ X\ e\ Y\ forem\ independentes$$

Seja φ(x) uma função de X:

Caso discreto:

$$E[\varphi(X)] = \sum_k \varphi(x_k).P(X = x_k)$$

Caso contínuo:

$$E[\varphi(X)] = \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi(x).f(x)dx$$

Propriedades da variância:

- $\sigma^2(X) \geq 0$
- $\sigma^2(k) = 0, k\ constante$
- $\sigma^2(X.k) = k^2.\sigma^2(x)$
- $\sigma^2(X \pm k) = \sigma^2(X)$
- $\sigma^2(X \pm Y) = \sigma^2(X) + \sigma^2(Y)$ para o caso de X e Y independentes

As propriedades do desvio-padrão decorrem das propriedades da variância.