

DISTRIBUIÇÃO NORMAL

- [Teórica](#)
 - [Definição da v.a.](#)
 - [Notação](#)
 - [Parâmetros](#)
 - [Função de probabilidade](#)
 - [Média](#)
 - [Variância](#)
 - [Distribuição normal estandardizada](#)
 - [Função de distribuição acumulada](#)
 - [Relação media e desvio padrão](#)
- [Código Python](#)
 - [Biblioteca](#)
 - [Calcular \$X = x\$](#)
 - [Calcular \$X \leq x\$](#)
 - [Calcular \$X > x\$](#)
 - [Calcular \$z < X \leq x\$](#)
 - [Calcular \$x\$ pela percentagem](#)
- [Exercícios](#)

Teórica

Definição da v.a.

X v.a. representa uma distribuição simétrica.

Notação

$$X \sim N(\mu, \sigma^2)$$

Parâmetros

μ -> representa a média

σ^2 -> representa a variância

Função de probabilidade

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}, \quad x \in \mathbb{R}$$

Média

$$E(X) = \mu$$

Variância

$$VAR(X) = \sigma^2$$

Distribuição normal estandardizada

$$X \sim N(\mu, \sigma^2) \Rightarrow Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \sim N(0, 1)$$

Função de distribuição acumulada

$$F(X) = P(X \leq x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2} dt$$

Relação media e desvio padrão

- Na distribuição normal aproximadamente 68% da população difere da media menos de 1 desvio padrão :

$$P(\mu - \sigma < X < \mu + \sigma) \approx 0.68$$
- Na distribuição normal aproximadamente 95% da população difere da media menos de 2 desvio padrão :

$$P(\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma) \approx 0.95$$
- Na distribuição normal aproximadamente 99.7% da população difere da media menos de 3 desvio padrão :

$$P(\mu - 3\sigma < X < \mu + 3\sigma) \approx 0.997$$

Código Python

Biblioteca

```
from scipy import stats
```

Calcular X = x

```
stats.norm.pmf(x, u, o)
```

Calcular $X \leq x$

```
stats.norm.cdf(x, u, o)
```

Calcular $X > x$

```
1 - stats.norm.cdf(x, u, o)
```

Calcular $z < X \leq x$

```
stats.norm.cdf(x, u, o) - stats.norm.cdf(z, u, o)
```

Calcular x pela percentagem

```
stats.norm.ppf(p, u, o)
```

Exercícios