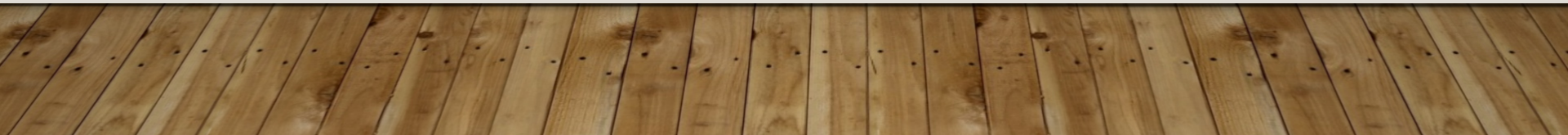


# DISTRIBUIÇÃO DE POISSON

---



# DISTRIBUIÇÃO DE POISSON

---

- DEFINIÇÃO:

É uma probabilidade discreta que se aplica a ocorrências de eventos ao longo de intervalos especificados.

# FÓRMULA

---

$$P(x) = \frac{\mu^x \cdot e^{-\mu}}{x!}$$

Onde:

$P(x)$  : é a variável aleatória.

$\mu$  : é o valor esperado ou número médio de ocorrências em um intervalo.

$e$  : 2,71828

# EXEMPLO I

---

- Suponha que é observado o número de chegadas a um caixa eletrônico de um banco durante um período de 15 minutos.
  - A probabilidade de uma pessoa chegar é a mesma para quaisquer dois períodos de tempo de igual comprimento.
  - A chegada ou não de uma pessoa em qualquer período de tempo é independente da chegada ou não de outra pessoa em qualquer outro período de tempo.



# EXEMPLO I

---

- Suponha que o número médio de pessoas que chegam no período de 15 minutos é 10, então:

isto é:

$$\mu = 10$$

$$P(x) = \frac{10^x \cdot e^{-10}}{x!}$$

# EXEMPLO I

---

- Sendo  $x$  o número de pessoas que chegam em qualquer período de 15 minutos, então a probabilidade de 5 chegadas em 15 minutos é dada por:

$$P(x = 5) = \frac{10^5 \cdot e^{-10}}{5!} = 0,0378$$

## EXEMPLO 2

---

- Ao analisar os impactos das bombas V-1 na Segunda Guerra Mundial, o sul de Londres foi dividido em 576 regiões, cada uma com área de  $0,25 \text{ km}^2$ . Um total de 535 bombas caíram na área combinada das 576 regiões.
  - a) Se uma região é selecionada aleatoriamente, ache a probabilidade de ela ter sido bombardeada exatamente duas vezes.

## EXEMPLO 2

---

- A distribuição de Poisson se aplica porque estamos lidando com as ocorrências de um evento (impacto de bombas) sobre algum intervalo (uma região com área de  $0,25 \text{ km}^2$  ).
- O número de impactos por região é:

$$\mu = \frac{n^\circ \text{ de impactos}}{n^\circ \text{ de regiões}} = \frac{535}{576} = 0,929$$



## EXEMPLO 2

---

- Como desejamos a probabilidade de exatamente dois impactos em uma região, fazemos:

$$x = 2 \text{ e } \mu = 0,929$$

$$P(x) = \frac{\mu^x \cdot e^{-\mu}}{x!}$$

$$P(x = 2) = \frac{0,929^2 \cdot e^{-0,929}}{2!} = 0,170$$