

# XMAC02

## Métodos Matemáticos para Análise de Dados

Aula 07 – Distribuição de Poisson

# Distribuição de Poisson vs Binomial

2

## □ Similaridades

- ▣ Ambas são para dados discretos
- ▣ Ambas medem o número de sucessos

## □ Diferença

- ▣ Na distribuição de Poisson as possibilidades de sucesso são infinitas
- ▣ Exemplos:
  - Número de pessoas numa fila
  - Número de acidentes automobilísticos em 1 hora na cidade de São Paulo

# Distribuição de Poisson

## Propriedades

3

- ❑ Experimento produz resultados que podem ser classificados em sucessos ou fracassos.
- ❑ O número médio de sucessos ( $\mu$ ) que ocorrem no experimento é conhecido.
- ❑ Eventos são aleatórios. A ocorrência de um evento não influencia a ocorrência de outro.
- ❑ Os eventos de interesse são raros relativos à possibilidade de ocorrência desses eventos.

# Distribuição de Poisson

4

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

- ❑  $e$  : constante equivalente a 2,71828
- ❑  $\mu$ : número médio de sucessos
- ❑  $x$ : número de sucessos observados
- ❑  $P(x, \mu)$ : A probabilidade de que ocorram exatamente  $x$  sucessos no experimento de Poisson, dado que o número médio de sucessos é  $\mu$

# Distribuição de Poisson

## Exemplo

5

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

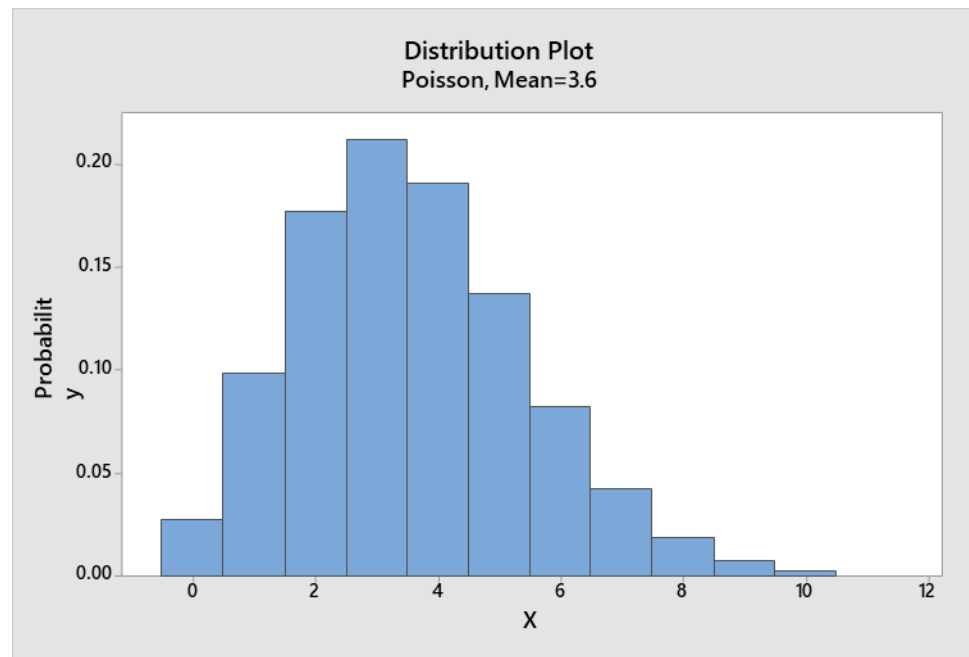
- ❑ Um caixa eletrônico é procurado por 3,6 pessoas a cada 10 minutos. Qual é a probabilidade de 7 pessoas procurarem o caixa em 10 minutos?
- $\mu = 3.6, x=7$
- $P(x; \mu) = (e^{-\mu}) (\mu^x) / x! = (e^{-3.6}) (3.6^7) / 7!$
- $= 0.02732 \times 7836.41 / 5040 = 0.0424$

# Distribuição de Poisson

## Exemplo

6

- ❑ Um caixa eletrônico é procurado por 3,6 pessoas a cada 10 minutos. Qual é a probabilidade de 7 pessoas procurarem o caixa em 10 minutos?
- ❑  $P(7; 3,6) = 0,0424$



# Distribuição de Poisson

7

- Média e variância
  - ▣ A média e a variância da distribuição de Poisson é igual a  $\mu$