



PUC-SP



6- Exercícios Distribuição Probabilidade

Prof . Erick Bacconi Gonçalves

Aluno: Fabiana 🚀 Campanari

EXERCÍCIO 1

1. Um processo de produção produz 10 itens defeituosos por hora. Encontre a probabilidade que 4 ou menos itens sejam defeituosos numa retirada aleatória por hora.

A fórmula da distribuição de Poisson é:

$$P(X = k) = \frac{e^{-\lambda} \cdot \lambda^k}{k!}$$

onde:

- ***X é o número de eventos (defeitos),***

- λ é a média esperada (número médio de defeitos por hora),
- k é o número de eventos que desejamos calcular a probabilidade,
 $P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2) + P(X = 3) + P(X = 4)$
- e é a constante de Euler, aproximadamente 2.718.

Queremos a probabilidade de 4 ou menos defeitos, ou seja, o que significa somar as probabilidades de

$$P(X \leq 4)$$

Exercício 2: Lâmpadas Defeituosas

Este exercício trata de uma ****distribuição binomial****, onde cada lâmpada tem uma chance de ser defeituosa ou não. A distribuição binomial é usada quando temos um número fixo de ensaios independentes e a probabilidade de sucesso (ser defeituoso) é a mesma em cada ensaio.

Aqui:

- A probabilidade de uma lâmpada ser defeituosa (p) é 1% ou 0.01.
- O número de lâmpadas (n) é 30.
- Queremos a probabilidade de mais que uma lâmpada ser defeituosa, ou seja, $\backslash(P(X > 1))$

A fórmula da distribuição binomial é:

$$P(X = k) = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1 - p)^{n-k}$$

onde:

- X é o número de lâmpadas defeituosas,
- p é a probabilidade de uma lâmpada ser defeituosa,
- n é o número total de lâmpadas,
- k é o número de lâmpadas defeituosas.

Ss

Exercício 1:

A probabilidade de que 4 ou menos itens sejam defeituosos em uma hora é aproximadamente **0,0293**** (ou **2,93%**).**

2. A experiência passada mostra que 1% das lâmpadas incandescentes produzidas numa fábrica são defeituosas. Encontre a probabilidade de mais que uma lâmpada numa amostra aleatória de 30 lâmpadas sejam defeituosas,


Exercício 2:

A probabilidade de que mais de uma lâmpada seja defeituosa em uma amostra de 30 lâmpadas é aproximadamente **0,0361**** (ou **3,61%**).**

Esses são os valores calculados com base nas distribuições Poisson e Binomial.

```
import math
```

Always show details

 Copy code

```
from scipy.stats import poisson, binom
```

```
# Exercício 1 - Distribuição de Poisson
```

```
# Parâmetros
```

```
lmbda = 10 # média de 10 defeitos por hora
```

```
# Probabilidade de 4 ou menos defeitos ( $P(X \leq 4)$ )
```

```
poisson_prob = poisson.cdf(4, lmbda)
```

```
# Exercício 2 - Distribuição Binomial
```

```
# Parâmetros
```

```
n = 30 # número de lâmpadas
```

```
p = 0.01 # probabilidade de uma lâmpada ser defeituosa
```

```
# Probabilidade de 0 defeituosos e 1 defeituoso
```

```
binom_prob_0 = binom.pmf(0, n, p)
```

```
binom_prob_1 = binom.pmf(1, n, p)
```

```
# Probabilidade de mais que 1 defeituoso ( $P(X > 1)$ )
```

```
binom_prob_more_than_1 = 1 - (binom_prob_0 + binom_prob_1)
```

```
poisson_prob, binom_prob_more than_1
```

