

CC0288 - Inferência Estatística I

Aula - 05/04/2023.

Prof. Maurício

1. Questão 36-Capítulo 5 do Bussab&Morettin

Houve uma denúncia por parte dos operários de uma indústria de que, toda vez que ocorria uma acidente em uma seção da indústria, ocorriam outros em outras seções mais ou menos no mesmo horário. Em outras palavras, os acidentes não estavam ocorrendo ao acaso. Para verificar esta hipótese foi feita uma contagem do número de acidentes por hora durante um certo número de dias(24 horas por dia). Os resultados da pesquisa foram apresentados no quadro a seguir:

Número de acidentes por hora	Número de horas
0	200
1	152
2	60
3	30
4	13
5	9
6	7
7	5
8	4

- Calcule o número médio de acidentes por hora nessa amostra?
- Se o número de acidentes por hora seguisse uma distribuição de Poisson com média igual à que você calculou, qual seria o número esperado de dias com 0, 1, 2, ... acidentes?
- os dados revelam que a suspeita dos funcionários é verdadeira?

Solução: Seja X número de acidentes por hora nessa indústria.

$$X \sim \text{Poisson}(\lambda), \lambda > 0.$$

A função de probabilidade de X é dada por:

$$f(x|\lambda) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} I_A(x), A = \{0, 1, 2, \dots\}.$$

Além disso:

$$\mu = E(X) = \lambda \quad e \quad \sigma^2 = Var(X) = \lambda.$$

A moda da Poisson é dada por

$$M_o = [\lambda]$$

se λ não é um natural.

Se for natural a distribuição é bimodal

$$Mo_1 = \lambda \quad \text{ou} \quad Mo_2 = \lambda - 1, \lambda = 1, 2, 3, \dots$$

A função geradora de probabilidade é dada por:

$$G(t) = e^{\lambda(t-1)}.$$

A função geradora de momentos é dada por:

$$G(t) = e^{\lambda(e^t-1)}.$$

Vamos usar o **R**:

```
>
> x=0:8;x
[1] 0 1 2 3 4 5 6 7 8
>
> f=c(200,152,60,30,13,9,7,5,4)
> ####tamanho da amostra
>
> n=sum(f);n
[1] 480
> xf=x*f
> x2f=x^2*f
>
> sx=sum(xf);sx
[1] 568
> sx2=sum(x2f);sx2
[1] 1848
>
>
> tab=cbind(x,f,xf,x2f);tab
  x    f  xf x2f
[1,] 0 200   0   0
[2,] 1 152 152 152
[3,] 2  60 120 240
[4,] 3  30  90 270
[5,] 4  13  52 208
[6,] 5   9  45 225
[7,] 6   7  42 252
[8,] 7   5  35 245
[9,] 8   4  32 256
>
> ####Vamos estimar lambda- média amostral
>
>
>
> xb=sx/n;xb
[1] 1.183333
>
> ####Vamos calcular a avriância amostral
>
```

3