Lista 4: Fundamentos Estatísticos para Ciência dos Dados

Ricardo Pagoto Marinho

20 de março de 2018

1.
   - O valor de k em que $P(X = k)$ é máxima é 3, com uma probabilidade de aproximadamente 0.25.
   - Visualmente, a faixa [0,6] é a na qual a probabilidade se aproxima mais a 1.
   - O entorno do valor nθ é o mais alto, já que no valor máximo de probabilidade é em 3.
   - pbinom(6,20,0.15)-pbinom(0-0.01,20,0.15)
     0.9780649
     Como esperado, o valor é próximo a 1 no intervalo [0,6]. A função pbinom faz o intervalo aberto com o valor passado, ou seja, (5,8]. Para corrigir, isso, subtrai-se 0.01.
   - qbinom(0.95,20,0.15)
     [1] 6
   - pbinom(6,20,0.15)
     [1] 0.9780649
   - Sim, 98% dos números foram menores ou iguais a 6.
   - dx<-dbinom(c(0:6),20,0.15)
     dx
     0.03875953 0.13679835 0.22933840 0.24282890 0.18212167 0.10284518 0.04537287
     sum(x==0)
     4
     sum(x==1)
     14
     sum(x==2)
     23
     sum(x==3)
     27
     sum(x==4)
     16
     sum(x==5)
     11
     sum(x==6)
     3
     Sim, os valores das probabilidades e das frequências relativas são parecidas.
2.
   -
   - Para $\lambda = 10$, o valor de $E(X)$ é próximo ao $P(X = k)$ máximo, porém para $\lambda = 0.73$ isso não ocorre.

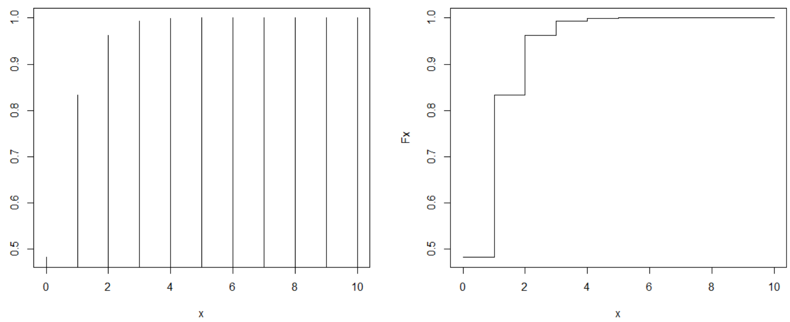

Figura 1: Distribuição de Poisson com $\lambda = 0.73$

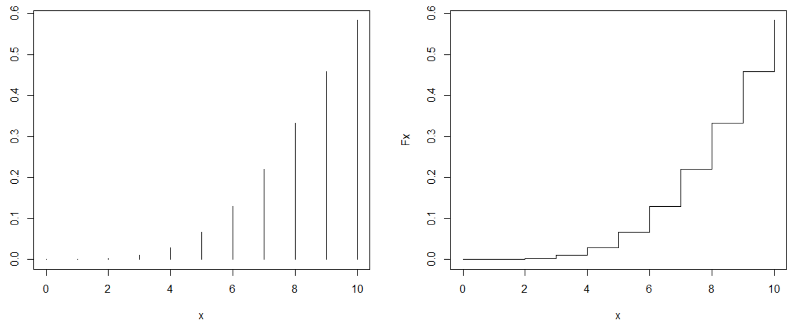

Figura 2: Distribuição de Poisson com $\lambda = 10$

- $\lambda = 0.73$: [1,10].
  $\lambda = 10$: [6,10].
- ppois(10,0.73)-ppois(1-0.01,0.73)
  [1] 0.518091
  ppois(10,10)-ppois(6-0.01,10)
  [1] 0.5159538
- rpois(200,0.73)
  2 1 1 0 1 1 0 0 3 3 1 0 0 0 1 2 1 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 1 0 1
  0 3 0 2 2 0 2 1 0 0 1 2 0 1 0 0 1 1 2 1 0 1 0 1 0 0 0 0 2 0 2 1 1 3 0
  0 1 1 2 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 2 0 0 1 0 1 1 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 2 0 2
  3 1 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 0 0 2 0 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 1
  0 0 1 1 0 1 1 0 1 2 2 1 2 0 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 2 2 0 0 2 1 1 1 0 1
  1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 4 0 0 1 0 0 1 0 0 2 1 1 1 1
  rpois(200,10)
  16 11 9 10 8 6 13 6 11 7 6 12 12 11 14 11 9 14 12 9 3 10 7 14 11
  8 12 8 8 16 5 10 9 9 14 13 17 10 6 11 6 11 14 4 10 7 12 10 9 7 11

13 14 21 13 8 5 10 13 8 8 9 1 12 7 11 12 6 8 7 9 11 10 9 8 9 8 15 14 8 10 12 6 17 13 13 12 14 14 13 18 9 15 12 13 11 8 7 5 10 13 15 7 11 10 10 16 8 7 12 12 13 7 13 12 10 8 8 12 11 7 11 11 9 12 4 5 15 8 6 9 10 6 12 9 11 7 7 10 11 4 13 8 21 8 7 13 3 10 11 10 11 13 8 14 9 7 14 8 10 3 7 9 7 12 9 11 8 12 9 8 7 13 9 11 4 15 11 8 14 9 7 13 11 17 9 11 7 9 11 6 10 13 14 6 10 9 7 11 8]

- dx<-dpois(c(0:6),0.73)
  dx
  0.4819089901 0.3517935628 0.1284046504 0.0312451316 0.0057022365 0.0008325265 0.0001012907
  sum(x==0)/200
  [1] 0.525
  sum(x==1)/200
  [1] 0.27
  sum(x==2)/200
  [1] 0.16
  sum(x==3)/200
  0.04
  sum(x==4)/200
  [1] 0.005
  sum(x==5)/200
  [1] 0
  sum(x==6)/200
  [1] 0
  dx
  4.539993e-05 4.539993e-04 2.269996e-03 7.566655e-03 1.891664e-02 3.783327e-02 6.305546e-02
  sum(x==0)/200
  [1] 0
  sum(x==1)/200
  [1] 0
  sum(x==2)/200
  [1] 0
  sum(x==3)/200
  [1] 0.01
  sum(x==4)/200
  [1] 0.01
  sum(x==5)/200
  [1] 0.035
  sum(x==6)/200
  [1] 0.085

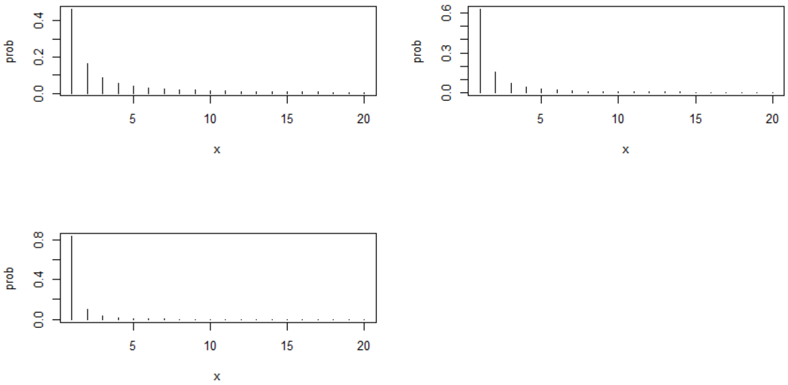

Figura 3: P(X=k), α =1/2,1,2

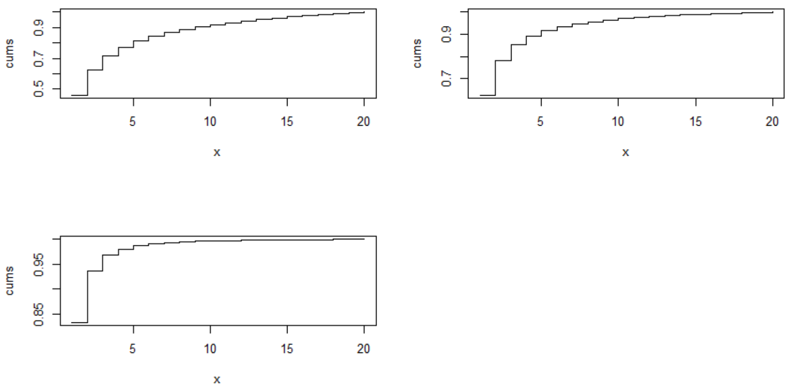

Figura 4: F(X=k),α =1/2,1,2

3.
   -
   - rzipf(400,1/2,1/2.262)

     2 1 1 5 4 2 2 1 1 5 1 1 1 2 1 1 4 1 2 5 1 1 1 4 2 4 2 4 1 1 2 12 4 6
     3 5 4 2 1 1 1 1 1 2 5 1 1 1 6 1 2 1 28 14 4 3 2 1 2 2 1 1 4 1 1 1 1
     3 1 14 6 1 9 1 4 1 1 4 2 2 3 4 1 2 2 4 1 5 1 1 4 4 1 1 9 14 1 1 1 1
     4 2 1 24 4 4 1 1 3 1 1 2 2 1 2 1 1 28 28 3 5 13 10 4 2 7 23 1 11 1
     3 1 1 1 1 1 3 1 3 2 5 1 1 23 1 1 1 2 7 3 9 1 14 1 4 1 2 1 4 4 20 20
     4 2 4 2 5 6 1 30 1 1 2 17 1 5 6 2 1 2 1 2 2 2 2 16 1 1 1 3 1 1 1 1 1
     1 1 2 2 3 3 1 1 1 1 2 25 2 2 3 1 11 24 5 31 4 4 1 2 3 1 7 2 3 17 5 1
     1 7 2 1 2 5 1 1 1 1 13 1 1 1 1 1 4 1 1 24 19 2 1 1 1 1 1 15 23 14 1
     1 16 1 4 4 2 1 2 1 7 2 2 1 5 20 1 2 3 1 21 1 1 1 2 1 10 1 1 12 1 2 1
     8 1 8 4 1 1 1 1 1 1 1 2 8 1 3 2 3 1 3 1 1 6 1 13 1 1 20 1 1 7 1 8 4

1 12 2 1 2 3 23 2 2 3 1 1 10 1 1 1 2 1 5 3 27 2 5 1 5 5 1 1 8 5 1 1
1 1 6 1 14 1 12 3 1 1 30 1 1 4 1 2 3 1 2 1 2 1 4 1 3 1 1 2 1 1 6 2 1
26 2 2 2 1 1 2 1 2 2 1 2