

Exercícios de variáveis aleatórias com resposta usando R (<http://www.r-project.org/>)

Considerando as variáveis aleatórias discretas (VAD) e suas funções de probabilidades, as contínuas (VAC) e suas funções de densidade de probabilidades, ambas as famílias estudadas em aulas.

Com finalidades de treinamento, direcionamento das provas práticas e preparação para as disciplinas subsequentes, responda as questões abaixo.

## 1 VAD

### 1.1 Bernoulli

A probabilidade de sucesso de uma VAD  $X$  é  $p = 1/6$ :  $X \sim Bin(n = 1, p = 1/6)$ . Qual a probabilidade de  $X$  assumir (sucesso) os valores:

1. Um?
2. Dois?
3. Três?
4. Quatro?
5. Cinco?
6. Seis?

### 1.2 Binomial

Suponha que numa linha de produção a probabilidade de se obter uma peça defeituosa (sucesso) é  $p = 1/10$ . Toma-se uma amostra de 10 peças, para inspeção:  $X \sim Bin(n = 10, p = 0,1)$ . Qual a probabilidade de se obter:

1. Uma peça defeituosa?
2. Nenhuma peça defeituosa?
3. Duas peças defeituosas?
4. No mínimo duas peças defeituosas?
5. No máximo duas peças defeituosas?

### 1.3 Poisson

Considere um processo que têm uma taxa de  $1/5$  defeitos por unidade:  $X \sim Poisson(\lambda = 0,2)$ . Qual a probabilidade de uma unidade qualquer apresentar:

1. Dois defeitos?
2. Um defeito?
3. Zero defeito?

## 2 VAC

### 2.1 Normal

Uma VAC  $X$  segue distribuição normal:  $X \sim N(\mu = 10, \sigma = 2)$ . Qual a probabilidade de  $X$  assumir valores:

1. Menor que 10?
2. Entre 5 e 10?
3. Entre 12 e 15?
4. Maior que 11?
5. Qual o quantil que delimita 10% dos maiores valores?
6. Qual o quantil que delimita 10% dos menores valores?

## 2.2 t

Uma VAC X segue distribuição t:  $X \sim t(n = 10)$ . Qual a probabilidade de X assumir valores:

1. Menor que 0?
2. Entre -1 e 0?
3. Entre 1 e 2?
4. Menor que -2 e maior que 2?
5. Qual o quantil que delimita 5% dos maiores valores?
6. Qual o quantil que delimita 5% dos menores valores?

## 2.3 Qui-quadrado

Uma VAC X segue distribuição  $\chi^2$ :  $X \sim \chi^2(n = 10)$ . Qual a probabilidade de X assumir valores:

1. Menor que 5?
2. Entre 10 e 20?
3. Entre 20 e 30?
4. Maior que 25?
5. Qual o quantil que delimita 5% dos maiores valores?
6. Qual o quantil que delimita 5% dos menores valores?

## 2.4 F

Uma VAC X segue distribuição F de Snedecor:  $X \sim F(n1 = 5, n2 = 12)$ . Qual a probabilidade de X assumir valores:

1. Menor que 0.5?
2. Entre 0 e 3?
3. Maior que 5?
4. Qual o quantil que delimita 5% dos maiores valores?
5. Qual o quantil que delimita 5% dos menores valores?

## 3 Inferência

Uma amostra aleatória simples de tamanho 20 foi retirada de um processo de produção. Os dados são apresentados na Tabela 1. Estime o intervalo de confiança para a média populacional ( $\mu$ ) do processo.

Tabela 1 – Amostra do processo de produção, Ilhês/BA - 2014

	amo
1	94.34
2	103.21
3	101.25
4	113.53
5	87.12
6	103.23
7	102.67
8	104.00
9	104.59
10	121.50
11	110.86
12	100.37
13	103.88
14	98.56
15	92.79
16	109.19
17	98.35
18	118.38
19	101.41
20	106.64

## 4 Respostas

### 4.1 Bernoulli

1. 0.167
2. 0.167
3. 0.167
4. 0.167
5. 0.167
6. 0.167

### 4.2 Binomial

1. 0.387
2. 0.349
3. 0.194
4. 0.264
5. 0.93

### 4.3 Poisson

1. 0.016
2. 0.164
3. 0.819

### 4.4 Normal

1. 0.5
2. 0.494
3. 0.152
4. 0.309
5. 12.563
6. 7.437

### 4.5 t

1. 0.5
2. 0.33
3. 0.134
4. 0.073
5. 1.812
6. -1.812

### 4.6 Qui-quadrado

1. 0.109
2. 0.411
3. 0.028
4. 0.005
5. 18.307
6. 3.94

### 4.7 F

1. 0.229
2. 0.945
3. 0.01
4. 3.106
5. 0.214

### 4.8 Inferência

$$99.95 \leq \mu \leq 107.64$$