

**Métodos Computacionais para Estatística II**  
**Prof: Jony Arrais Pinto Junior**  
**Lista 03**

1. Gere uma amostra de tamanho 100 das seguintes distribuições:
  - (a) Uniforme $\{0, \dots, 10\}$
  - (b) Gama(2,3)
  - (c) Normal(3,9)
  - (d) Exponencial(7)
2. Faça um histograma para cada amostra obtida nos itens (b), (c) e (d) na questão anterior e plot no mesmo gráfico a função densidade de probabilidade das variáveis aleatórias correspondentes. Para a amostra obtida no item (a) faça um gráfico apropriado e plot a função de probabilidade da distribuição correspondente.
3. Para a variável  $X \sim \text{Poisson}(5)$ , faça o que se pede:
  - (a) Calcule  $P(X > 0)$
  - (b) Calcule  $P(3 \leq X < 12)$
  - (c) Encontre  $x_0$  tal que,  $P(X \leq x_0) = 0,76$
  - (d) Encontre  $x_0$  tal que,  $P(X > x_0) = 0,73$
4. Para a variável  $X \sim \text{Beta}(3,10)$ , faça o que se pede:
  - (a) Calcule  $P(X \geq 0,7)$
  - (b) Calcule  $P(0,2 \leq X < 0,25)$
  - (c) Encontre  $x_0$  tal que,  $P(X \leq x_0) = 0,20$
  - (d) Encontre  $x_0$  tal que,  $P(X > x_0) = 0,12$
5. Gere uma amostra de tamanho 200 para cada uma das variáveis a seguir e verifique por meio de um qqplot se a amostra gerada é proveniente de uma distribuição  $\chi^2(2)$ .
  - (a)  $N(10,5)$
  - (b)  $Gama(2,4)$
  - (c)  $Poisson(2)$
  - (d)  $\chi^2_{(2)}$
  - (e) Plote todos os gráficos feitos nos itens anteriores em uma mesma figura.
  - (f) Qual outra metodologia você poderia utilizar para verificar se as amostras geradas são provenientes de uma distribuição  $\chi^2(2)$ ? Faça.
6. Suponha que  $X \sim \text{Exponencial}(5)$  e  $Y \sim \text{Binomial}(15,0.3)$ . Calcule:
  - (a)  $P(X > 5)$
  - (b)  $P(2 < X \leq 9)$

- (c)  $P(X = 0)$
- (d)  $P(X < 2)$
- (e)  $P(Y = 2)$
- (f)  $P(Y < 5)$
- (g)  $P(-2 < Y < 6)$
- (h)  $P(2 < Y \leq 9)$
- (i)  $P(Y > 3)$

7. Suponha que  $X$  tem função densidade de probabilidade dada por

$$f(x) = \frac{x^3}{20}, \quad 1 \leq x \leq 3.$$

Calcule as seguintes probabilidades:

- (a)  $P(X > 2)$
  - (b)  $P(2 < X \leq 2,6)$
  - (c)  $P(X > 2,8)$
  - (d)  $P(X < 2) + P(X > 2,5)$
8. Plote a função de distribuição acumulada das seguintes variáveis aleatórias:
- (a) Uniforme(0,10)
  - (b) Gama(2,3)
  - (c) Normal(3,9)
  - (d) Exponencial(7)
  - (e)  $X$ , com  $f(x) = \frac{x^3}{20}$ ,  $1 \leq x \leq 3$
  - (f) Uniforme{0, 1, 2, 3}
9. Plote o gráfico da função de probabilidade e da função de distribuição acumulada das seguintes variáveis aleatórias:
- (a) Binomial(100,0.85), para os valores de -1 a 110
  - (b) Poisson(5), para valores de -5 a 25

| $x$ | $P(X = x)$ |
|-----|------------|
| 1   | 0,05       |
| 2   | 0,35       |
| 3   | 0,15       |
| 4   | 0,05       |
| 5   | 0,20       |
| 6   | 0,15       |
| 7   | 0,05       |

(c) , para valores de 0 a 10

10. Gere uma amostra de tamanho 100 de uma Exponencial(5) e acrescente uma linha vertical no histograma no valor da média da distribuição (na média da exponencial(5) e não na média da amostra).

11. Crie um data frame com as seguintes variáveis:
- Peso do indivíduo (gere 100 amostras de uma  $N(50, 25)$ )
  - Você Trabalha (gere 100 amostras de uma distribuição  $Bernoulli(0, 6)$ )
  - Nível de Escolaridade (gere 100 amostras da distribuição apresentada no item c da questão 10)
  - Proporção de questões certas (gere 100 amostras de uma  $Beta(2, 4)$ )
12. Utilizando os dados do arquivo *Banco de Métodos II - I* faça o que se pede:
- Um gráfico de setores para a variável situação atual de trabalho no qual apareçam os nomes das categorias e as porcentagens em cada uma delas.
  - Um gráfico de setores para a variável situação atual de trabalho no qual apareçam os nomes das categorias e dentro da pizza da categoria com maior percentual apareça escrito *Maior categoria*.
  - Faça um gráfico de dispersão da variável ansiedade e idade de modo que as categorias dos grupos fiquem de cores diferentes.
13. Seja  $X$  uma v.a. com função de probabilidade dada por:

| $x$ | $P(X = x)$ |
|-----|------------|
| 1   | 0,05       |
| 2   | 0,35       |
| 3   | 0,15       |
| 4   | 0,05       |
| 5   | 0,20       |
| 6   | 0,15       |
| 7   | 0,00       |
| 8   | 0,00       |
| 9   | 0,05       |

- Faça o gráfico de sua função de probabilidade de  $X$ .
- Faça o gráfico de  $F(x)$ ,  $x = 0, \dots, 12$ .