

6.3 Lista # 13 - Lista Computacional

1. Seja a variável aleatória $U \sim \text{Uniforme}(0, 1)$ e a variável aleatória $X = \frac{-\ln U}{0,5}$. Simule esta transformação e analise-a através dos seguintes passos:
 - (a) Gere 10.000 números aleatórios de acordo a uma distribuição uniforme $(0, 1)$;
 - (b) Calcule os valores correspondentes de X , obedecendo a transformação indicada;
 - (c) Faça um histograma (densidade) dos valores de X obtidos;
 - (d) Compare graficamente o histograma obtido com a função de densidade de probabilidade exata (neste caso, uma exponencial com parâmetro $0,5$);
 - (e) Calcule a $P\{X < 2\}$ e compare com a frequência dos valores observados menores que dois;
 - (f) Calcule a média amostral e a variância amostral e compare-as com os valores exatos. No caso da distribuição exponencial eles são dados por: $\mu_X = \frac{1}{\lambda}$ e $\sigma_X^2 = \frac{1}{\lambda^2}$, em que λ é o parâmetro da distribuição exponencial.

2. Simule a soma de duas variáveis aleatórias independentes uniformemente distribuídas no intervalo $(0, 1)$ e analise seu resultado seguindo passos similares àqueles listados no exercício anterior, ou seja:
 - (a) Gere duas séries com 10.000 números aleatórios de acordo a uma distribuição uniforme $(0, 1)$;
 - (b) Calcule os valores correspondentes a sua soma;
 - (c) Faça um histograma (densidade) dos valores da soma obtida;
 - (d) Compare graficamente o histograma obtido com a função de densidade de probabilidade exata (determinada em sala);
 - (e) Calcule a $P\{X < 1,5\}$ e compare com a frequência dos valores observados menores que $1,5$;
 - (f) Calcule a média amostral e a variância amostral e compare-as com os valores exatos. Determine os valores exatos (Use a densidade determinada em sala).