

Nome:

B. I.: N^o de Estudante:

Curso:

Unidade Curricular: Estatística Computacional Código: 21043

Data: Ano Letivo: 2016/17

Docente: Amílcar Oliveira Classificação:

PARA A RESOLUÇÃO DO e-Fólio B, ACONSELHA-SE QUE:

- Verifique se o ficheiro que recebeu está correto. O e-Fólio é composto por 4 grupos de questões e termina com a palavra FIM.
- Dado que o e-Fólio tem um tempo para resolução suficientemente prolongado, espera-se que as respostas sejam apresentadas com letra legível, com boa apresentação e organização. Deve fazer à parte o trabalho de rascunho e enviar apenas a versão final "limpa". Respostas ilegíveis não serão cotadas, pelo que deve verificar com atenção antes de enviar.
- Depois de ter realizado o e-Fólio deve digitalizá-lo (em alternativa pode fazer a resolução diretamente em formato digital) e entregá-lo na forma de um único ficheiro em formato pdf com tamanho máximo de 8 Mbytes, na página moodle da unidade curricular, em "e-Fólio B" até ao final do dia 24 de maio de 2017.
- Justifique cuidadosamente todas as suas respostas. Apresente todos os passos que entenda necessários para a compreensão do seu raciocínio.
- O e-Fólio é para resolver de forma individual. Pode utilizar recursos externos (pesquisa online, literatura, etc) mas não pode pedir ajuda a terceiros nem discutir os problemas com os colegas.
- Faça uso do Software R em todas as operações e cálculos que efetuar e apresente todos os outputs obtidos.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E COTAÇÃO:

- A cotação total deste e-Fólio é de **4 valores**, distribuídos da seguinte forma:
1.) 1.1 val. ; 2.) 1.1 val. ; 3.) 0.9 val. ; 4.) 0.9 val.

1. Uma variável aleatória discreta X tem uma função massa de probabilidade

X	0	1	2	3	4
p	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3

- a) Use o Método da Inversão para gerar uma amostra de tamanho 1000 da distribuição de X .
- b) Construa uma tabela de frequências relativas e compare as probabilidades empíricas obtidas com as probabilidades teóricas.
- c) Repita o processo usando a função `sample()` do R.

2. Considere a seguinte função densidade de probabilidade

$$f_X(x) = 4x^3, \quad x \in [0, 1]$$

- a) Tendo em vista a geração de NPAs, mostre que a esta função é aplicável o Método da Inversão.
- b) Utilize o Método da Inversão para obter uma amostra de tamanho 1000 de X .
- c) Represente os valores gerados num histograma, trace no mesmo gráfico a função densidade de probabilidade e compare as funções empírica e teórica.

- 3.a) Use a simulação de Monte Carlo para obter uma estimativa do integral $\int_0^5 x^3 dx$.
- 3.b) Escreva uma função que use a simulação de Monte Carlo para estimar a função distribuição acumulada de uma $Beta(3, 3)$, e, use a função criada para estimar $F(x)$ para $x = 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9$. Compare as estimativas obtidas com os valores devolvidos pela função `pbeta()` do R.

4. Considere as seguintes amostras de dados referentes a duas variáveis aleatórias X e Y .

X	12	13	20	14	14	15	10	11	16	17	18	17	15	14	12
Y	11	13	18	14	13	14	12	10	15	16	18	13	10	10	11

- a) Obtenha o coeficiente de correlação R , entre as duas variáveis.
- b) Obtenha uma estimativa bootstrap para o erro padrão do coeficiente de correlação R .

FIM