

ANEXO V

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE	
FICHA DE EXPECTATIVA DE RESPOSTA DA PROVA ESCRITA	
Edital nº:	023/2018-PROGESP
Carreira:	(X) MAGISTÉRIO SUPERIOR () MAGISTÉRIO EBTT
Unidade Acadêmica:	DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA
Área de Conhecimento:	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO PARA TODAS AS QUESTÕES DISCURSIVAS

- Clareza e propriedade no uso da linguagem;
- Coerência e coesão textual;
- Domínio dos conteúdos, evidenciando a compreensão dos temas objeto da prova;
- Domínio e precisão no uso de conceitos;
- Coerência no desenvolvimento das ideias e capacidade argumentativa.

ITEM 1: Conceitos de Probabilidade - Experimento aleatório, incluindo exemplos (0,50); Espaço de probabilidade, incluindo demonstração de propriedades (2,00); Probabilidade condicional (1,00); Teorema de Bayes (1,00); Independência de eventos, incluindo exemplos (0,50).

Valor (0,00 a 5,00 pts)

Experimento aleatório, incluindo exemplos (0,50);

- ◆ Definir experimento aleatório, espaço amostral e evento.
- ◆ Exemplos de experimentos aleatórios (com espaço amostral e possíveis eventos).
- ◆ Definir σ -álgebra.

Espaço de probabilidade, incluindo demonstração de propriedades (2,00);

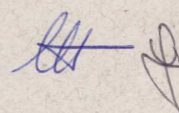
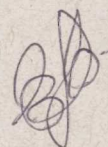
- ◆ Enunciar a definição axiomática de Kolmogorov de probabilidade.
- ◆ Enunciar as propriedades da probabilidade e demonstrar pelo menos 4 propriedades.

Probabilidade condicional (1,00);

- ◆ Definir probabilidade condicional, justificar que é uma medida de probabilidade.
- ◆ Enunciar a regra do produto de probabilidades (ou Teorema da multiplicação).

Teorema de Bayes (1,00);

- ◆ Enunciar o Teorema da probabilidade total.
- ◆ Enunciar o Teorema de Bayes.



Independência de eventos, incluindo exemplos (0,50).

- ◆ Definir independência de dois ou mais eventos e exemplificar.

ITEM 2: Variáveis Aleatórias Unidimensionais - Função de distribuição acumulada, incluindo exemplo (0,50); Principais distribuições de probabilidade: propriedades e exemplos (1,50); Funções de variáveis aleatórias, incluindo exemplos (2,00); Esperança, incluindo exemplo (0,50); Variância (0,50).

Valor (0,00 a 5,00 pts)

Função de distribuição acumulada, incluindo exemplo (0,50);

- ◆ Definir variável aleatória e exemplificar.
- ◆ Definir função de distribuição acumulada e enunciar suas propriedades.
- ◆ Definir variável aleatória discreta e contínua.
- ◆ Definir função de probabilidade e densidade, propriedades.

Principais distribuições de probabilidade: propriedades e exemplos (1,50);

- ◆ Distribuições discretas. Enunciar pelo menos 3 das seguintes distribuições de probabilidade junto com suas propriedades: uniforme discreta, binomial, geométrica, binomial negativa, hipergeométrica e Poisson.
- ◆ Distribuições contínuas. Enunciar pelo menos 3 das seguintes distribuições de probabilidade junto com suas propriedades: uniforme contínua, exponencial, gama, qui-quadrado, normal e beta.

Funções de variáveis aleatórias, incluindo exemplos (2,00);

- ◆ Variável aleatória discreta. Definir função de variável aleatória e obtenção da respectiva função de probabilidade, exemplos.
- ◆ Variável aleatória contínua. Definir função de variável aleatória e obtenção da respectiva função densidade, exemplos.

Esperança, incluindo exemplo (0,50);

- ◆ Definir esperança (casos discreto e contínuo), enunciar suas propriedades e exemplificar.

Variância (0,50).

- ◆ Definir variância e enunciar suas propriedades.

ITEM 3: Teoremas Limites - Convergência em probabilidade e lei fraca dos grandes números, incluindo exemplo (1,50); Convergência quase certa e lei forte dos grandes números, incluindo exemplo (1,50); Convergência em distribuição e teorema central do limite para variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas, incluindo demonstração do teorema central do limite (2,00).

Valor (0,00 a 5,00 pts)

Convergência em probabilidade e lei fraca dos grandes números, incluindo exemplo (1,50);

- ◆ Definir convergência em probabilidade, exemplo(s).
- ◆ Enunciar uma Lei Fraca dos grandes números, exemplo(s).

Convergência quase certa e lei forte dos grandes números, incluindo exemplo (1,50);

- ◆ Definir convergência quase certa, exemplo(s).
- ◆ Enunciar uma Lei forte dos grandes números, exemplo(s).

Convergência em distribuição e teorema central do limite para variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas, incluindo demonstração do teorema central do limite (2,00).

- ◆ Definir convergência em distribuição.
- ◆ Enunciar e provar o Teorema central do limite.

ITEM 4: Estimação de Parâmetros – Momentos, incluindo exemplos (1,00); Máxima verossimilhança, incluindo exemplos (1,00); Teorema de Rao-Blackwell (0,50); Estatísticas suficientes e completas: teorema de Lehmann-Scheffé (0,50); Informação de Fisher: Desigualdade de Cramer-Rao (0,50); Propriedades assintóticas: eficiência, consistência e normalidade assintótica (1,50).

Valor (0,00 a 5,00 pts)

Momentos, incluindo exemplos (1,00);

- ◆ Definir estimador pelo método dos momentos, dar pelo menos 2 exemplos.

Máxima verossimilhança, incluindo exemplos (1,00);

- ◆ Definir estimador de máxima verossimilhança (EMV), dar pelo menos 2 exemplos.

Teorema de Rao-Blackwell (0,50);

- ◆ Enunciar o Teorema de Rao-Blackwell.

Estatísticas suficientes e completas: teorema de Lehmann-Scheffé (0,50);

- ◆ Definir estatística suficiente, Teorema da fatoração.
- ◆ Definir estatística completa.
- ◆ Enunciar o Teorema de Lehmann-Scheffé.

Informação de Fisher: Desigualdade de Cramer-Rao (0,50);

- ◆ Definir informação de Fisher.
- ◆ Enunciar a desigualdade de Cramer-Rao.

Propriedades assintóticas: eficiência, consistência e normalidade assintótica (1,50).

- ◆ Enunciar consistência para o EMV.
- ◆ Enunciar eficiência para o EMV.
- ◆ Enunciar normalidade assintótica para o EMV.

ITEM 5: Intervalo de Confiança - Intervalo aleatório e interpretação (0,50); Quantidade pivotal, incluindo exemplo (0,50); Intervalos de confiança para populações normais (3,00); Intervalos para grandes amostras, incluindo exemplo (1,00).

Valor (0,00 a 5,00 pts)

Intervalo aleatório e interpretação (0,50);

- ◆ Definir intervalo de confiança e sua interpretação.

Quantidade pivotal, incluindo exemplo (0,50);

- ◆ Definir quantidade pivotal, exemplo(s).

Intervalos de confiança para populações normais (3,00);

- ◆ Definir intervalo de confiança para uma média com variância conhecida.
- ◆ Definir intervalo de confiança para uma média com variância desconhecida.
- ◆ Definir intervalo de confiança para uma variância com média desconhecida.
- ◆ Definir intervalo de confiança para a diferença de duas médias: (i) caso com variâncias iguais; (ii) caso com variâncias diferentes (razão conhecida e desconhecida).
- ◆ Definir intervalo de confiança para razão de duas variâncias.

Intervalos para grandes amostras, incluindo exemplo (1,00).

- ◆ Definir intervalo de confiança baseado no EMV, exemplo(s).

ITEM 6: Testes de Hipóteses - Conceitos básicos (1,00); Hipóteses simples: lema de Neyman-Pearson, incluindo exemplo (1,00); Hipóteses compostas: testes uniformemente mais poderosos (1,50); Teste da razão de verossimilhanças, incluindo exemplo (1,50).

Valor (0,00 a 5,00 pts)

Conceitos básicos (1,00);

- ◆ Definir hipóteses nula e alternativa, simples e composta.
- ◆ Definir região crítica e estatística de teste.
- ◆ Definir função poder e erros do Tipo I e II.
- ◆ Definir tamanho e nível de significância do teste.
- ◆ Valor-p.

Hipóteses simples: lema de Neyman-Pearson, incluindo exemplo (1,00);

- ◆ Enunciar o Lema de Neyman-Pearson, exemplo(s).

Hipóteses compostas: testes uniformemente mais poderosos (1,50);

- ◆ Definir teste uniformemente mais poderoso (UMP).
- ◆ Definir razão de verossimilhança monótona.
- ◆ Enunciar testes unilaterais UMP.

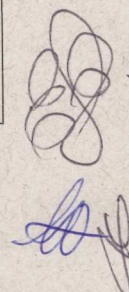
Teste da razão de verossimilhanças, incluindo exemplo (1,50).

- ◆ Definir teste da razão de verossimilhança, exemplo(s).
- ◆ Propriedade assintótica.

ITEM 7: Modelos de Regressão Linear Ordinário – Estimação dos parâmetros por quadrados mínimos e máxima verossimilhança (2,00), testes de hipóteses (1,00), análise de resíduos (1,50), predições (0,50).

Valor (0,00 a 5,00 pts)

Estimação dos parâmetros por quadrados mínimos e máxima verossimilhança (2,00);



- ◆ Obter os estimadores por mínimos quadrados.
- ◆ Obter os estimadores por máxima verossimilhança.
- ◆ Distribuição dos estimadores de mínimos quadrados.

Testes de hipóteses (1,00);

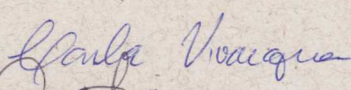
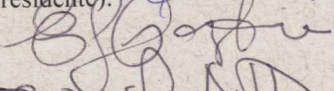
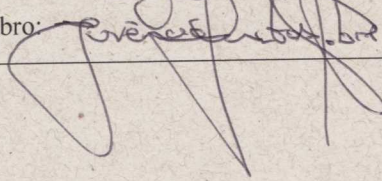
- ◆ Definir as hipóteses para os parâmetros.
- ◆ Enunciar as estatísticas teste.
- ◆ Especificar as suposições para o teste.

Análise de resíduos (1,50);

- ◆ Definir resíduo.
- ◆ Enunciar sobre gráficos de resíduos, suas utilidades e interpretações: resíduos vs. valor ajustado, resíduos vs. variável preditora, resíduos vs. índice, boxplot dos resíduos, gráfico quantil-quantil.
- ◆ Pontos influentes e valores extremos.
- ◆ Multicolinearidade.
- ◆ Independência: Teste de Durbin-Watson.
- ◆ Falta de ajuste.

Predições (0,50).

- ◆ Enunciar intervalo de predição para o valor esperado da variável resposta.
- ◆ Enunciar intervalo de predição para um novo valor observado.

Assinatura dos Membros da Comissão	1º membro (Presidente):  2º membro:  3º membro: 
------------------------------------	---