

CE301 - Estatística Básica - Exame Final

1o. Semestre 2025

Nome: _____

Data: ____/____/____ GRR: _____ Assinatura: _____

- 1) (2,0 pts) Os números abaixo mostram as notas de um grupo de alunos em duas avaliações:

Aluno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Prova 1	35	39	50	47	33	17	17	80	23	51	2	21	20	12	81
Prova 2	65	63	80	72	65	35	62	72	50	60	32	59	40	68	79

- Calcule média, variância e coeficiente de variação das notas em cada avaliação.
- Calcule quartis, amplitude e amplitude interquartilica de cada avaliação. Faça um diagrama *box-plot* para comparar as notas das duas avaliações.
- Usando as medidas e o gráfico acima, compare o rendimento dos alunos nas duas provas.
- Qual gráfico você faria para visualizar a relação (associação) entre os resultados das duas provas? Qual medida estatística poderia ser usada para quantificar a associação entre os resultados? Explique o que esta medida indicaria.

-
- 2) (3,0 pts) O Índice de Qualidade do Ar (IQA) é uma representação dos níveis de concentração de poluição do ar, varia numa escala entre 0 e 400, e ajuda a determinar quando se espera que a qualidade do ar seja prejudicial. Para efetuar o monitoramento de poluentes no ar em uma determinada área foram coletadas amostras. Os níveis de concentração de poluição do ar, medidos em IQA, são fornecidos a seguir.

Tabela 1: Níveis de concentração de poluição do ar (IQA)

203.3	166.9	225.4	182.1	189.9	125.2	171	183.6	174.9	191.1	172	192
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-------	-------	-------	-----	-----

- Caracterize o nível de poluição na área através de um resumo estatístico adequado dos dados.
- A legislação afirma que se o índice estiver acima de 200 IQA a qualidade do ar na área é considerada em nível de atenção e sujeita a intervenção para controle. Baseando-se nos dados, e um nível de significância de 5%, você indicaria a intervenção na área?

Num relatório foram reportadas análises dos dados (Tabela 1) que incluíam as informações a seguir:

O nível de poluição na área expresso pela média aritmética dos valores medidos nas amostras é de 181.45 IQA. A margem de erro é de 11.87 IQA obtida pela expressão $z \cdot 25/\sqrt{12}$ com $z = 1.645$ obtido da distribuição normal, e considerando-se que a variância dos índices é conhecida e igual a 25^2 IQA².

Na análise estatística apresentada no relatório:

- Qual a população, a variável aleatória e a amostra no contexto deste problema?
- Qual a estimativa intervalar e seu nível de confiança?

- e) Quais as suposições utilizadas na análise?
 - f) Como os resultados poderiam ser utilizados para determinar se deve ou não haver intervenção na área?
-

3) (0,5 pt) Em um teste múltipla escolha há 5 questões e cada questão tem 5 alternativas das quais apenas uma é correta. Assumindo independência entre as questões, qual é a probabilidade de um indivíduo acertar por mero acaso alguma questão?

4) (1,0 pt) Acredita-se que numa certa população, 20% de seus habitantes sofrem de algum tipo de alergia medicamentosa e são classificados como alérgicos. Sendo alérgico, a probabilidade de ter reação a um certo antibiótico é 0.5. Dentre os não alérgicos essa probabilidade é de apenas 0.05.

- (a) Qual a probabilidade de uma pessoa dessa população ter reação ao fazer uso do antibiótico?
 - (b) Uma pessoa dessa população teve reação ao fazer uso do antibiótico. Qual é a probabilidade dela ser do grupo não alérgico?
-

5) (1,5 pts) Um fabricante afirma que sua vacina contra gripe imuniza 85% dos sujeitos tomam a vacina. Uma amostra de 25 indivíduos entre os que tomaram a vacina foi sorteada e testes foram feitos para verificar a imunização ou não desses indivíduos.

- a) Qual seria a estimativa pontual e a intervalar (com confiança de 90%) da proporção p de imunizados na população vacinada se fossem observados 18 imunizados dentre os 25 avaliados?
 - b) Se fossem observados 18 imunizados dentre os 25 vacinados, haveria evidência suficiente contra o fabricante e poderíamos concluir que o percentual de imunização é inferior a 85% ao nível de significância de 5%?
 - c) Qual deveria ser o tamanho da amostra em um novo estudo para que a margem de erro fosse de no máximo 0,02 com 90% de confiança? Use a estimativa pontual de p obtida no item anterior.
-

6) (2,0 pts) Um indivíduo vai participar de uma competição que consiste em responder questões que são lhe são apresentadas sequencialmente. Com o nível de conhecimento que possui, a chance de acertar uma questão escolhida ao acaso é de 75%. Neste contexto, para cada diferente situação apresentada a seguir, defina a variável aleatória, sua distribuição de probabilidades e indique sem fazer os cálculos como você obteria a probabilidade solicitada. Se preciso, faça suposições necessárias e adequadas em cada caso.

- (a) Se for responder até errar uma pergunta, qual a probabilidade de conseguir acertar quatro ou mais questões?
 - (b) Se for responder cinco perguntas, qual a probabilidade de acertar quatro ou mais?
 - (c) Se for responder até acertar a terceira pergunta, qual a probabilidade de errar apenas uma?
 - (d) Se o candidato selecionar aleatoriamente seis questões de um banco de 40 questões das quais o candidato sabe a resposta de 30 delas (75%), qual a probabilidade de acertar ao menos cinco delas.
-