

## ESTATÍSTICA – PROVA #2

PONTOS: 20. NOTA: 10

- 1) Qual o teste estatístico você usaria para estabelecer a relação sabidamente não linear entre duas variáveis independente (ambas medidas em escala paramétrica)? (1 pt)  
**Resposta:** Coeficiente de correlação de Spearman ( $r$ ).
- 2) Com base num teste de correlação entre duas variáveis independentes medidas na escala de proporção, responda o que se segue:
  - a. Como se chama o coeficiente resultante desta relação? (1 pt)  
Resposta: Coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ );
  - b. Caso o resultado deste teste tenha sido  $-0,90$ , como você interpretaria esse resultado?  
**Resposta:** o resultado demonstrou uma relação inversa e forte (magnitude). O aumento de uma variável está relacionado à diminuição da outra variável. (1 pt)
- 3) Um professor testou a relação entre as medidas obtidas em um teste num grupo de alunos com um segundo teste, exatamente igual e no mesmo grupo de alunos em um outro momento. Qual o teste estatístico usado para determinar a relação entre os dados coletados? Como os resultados são normalmente apresentados e qual a possível variação deste coeficiente?  
**Resposta:** Coeficiente de correlação intraclasse. Indicado pelo  $R$ . O  $R$  varia de 0 a 1,0. (3 pts)
- 4) Qual teste estatístico tem como pressupostos para a sua utilização o que se segue?  
Os dados foram retirados de uma população com distribuição normal; as amostras foram selecionadas de forma aleatória desta população alvo; os grupos tinham variâncias homocedásticas; a variável de desfecho foi medida na escala paramétrica (escala intervalar ou de razão ou proporção).  
Resposta: Teste t independente (1 pt)
- 5) Um pesquisador selecionou dois grupos de indivíduos de uma população com distribuição normal, a partir de amostras aleatórias, porém de duas faixas etárias diferentes (30 a 40 anos e 50 a 65 anos). O objetivo foi testar a hipótese de que os dois grupos não diferiam nos valores de consumo de oxigênio obtidos a partir de um teste de 12 minutos na pista. Para tal, testou-se a hipótese de que as médias dos dois grupos não difeririam significativamente a 99,9% de probabilidade. Ao fazer a análise, encontrou um  $p = 0,005$ . Responda o seguinte:
  - a. Qual o teste estatístico usado e por quê? (1 pt)  
**Resposta:** Teste t independente, pois são grupos diferentes (independentes).
  - b. Que tipo de escala foi usada para medir a variável dependente? (1 pt)  
**Resposta:** escala de razão ou proporção (paramétrica).
  - c. Com base no critério usado, houve diferença estatisticamente significativa? (1 pt)  
**Resposta:** Não houve diferença estatística significativa.
  - d. A hipótese foi rejeitada ou confirmada? Justifique. (1 pt)  
**Resposta:** a hipótese foi confirmada, pois o  $p$  encontrado ( $= 0,005$ ) foi maior que  $0,001$  ( $p$  alvo).
- 6) Quando você está testando uma hipótese de que as médias de dois grupos independentes diferem significativamente a 99,9% de probabilidade, o que realmente isto significa? Como esta probabilidade se compara com 99,0% e 95,0%, ou seja, qual hipótese seria mais conservador ou mais difícil de se encontrar diferença estatística.

**Resposta:** 99,9% de probabilidade de a diferença ser real e não ter ocorrido por acaso. A probabilidade de 99,9% é mais conservadora que a 99,0% e de 95,0%. Assim, 99,9% é mais difícil de se obter diferenças significativas. (1 pt)

- 7) Um pesquisador submeteu dois grupos de atletas a um teste de carga máxima com o objetivo de testar a hipótese de que dois grupos de atletas diferentes não diferiam nos valores de força máxima, embora treinassem de maneira muito diferente. A hipótese foi testada para um  $p < 0,05$ . Ao fazer a análise estatística encontrou-se um  $p = 0,054$ . Com base nos resultados encontrados responda o seguinte:

a. A hipótese foi confirmada ou rejeitada? (1 pt)

**Resposta:** A hipótese foi confirmada.

b. Justifique sua resposta. (1 pt)

**Resposta:** Justifica-se pelo fato de não ter havido diferença entre os grupos pois o  $p$  encontrado (0,054) não foi menor que o  $p$  alvo (0,05)

c. O pesquisador usou um teste  $t$  dependente para testar a diferença proposta. Este teste está correto? Justifique a resposta. (1 pt)

**Resposta:** O teste utilizado está incorreto, pois não se trata de medida repetida. Portanto deveria ter sido usado um teste  $t$  independente.

- 8) Um professor, na preparação de seus alunos objetivando o uso de técnicas antropométricas para um estudo de campo, realizou um treinamento que envolvia dois de seus alunos. Cada um dos dois alunos realizou as mesmas medidas no mesmo grupo de indivíduos em dois momentos distintos, sem que um soubesse dos resultados do outro e que nenhum dos avaliadores ao realizar as medidas num segundo momento, soubesse dos valores do primeiro momento. Qual a ferramenta estatística deve o professor usar para determinar a consistência das medidas Inter e Intra-avaliadores. Justifique sua resposta.

**Resposta:** Coeficiente de correlação intraclassa para a consistência inter e intra-avaliadores. A análise se justifica pelo fato de em cada uma das situações estão sendo testadas as relações entre variáveis dependentes, pois em ambos os casos são de medidas repetidas. (2 pts)

- 9) Um pesquisador realizou, no início de uma temporada de competição, um teste em um grupo de nadadores, para determinar as modificações na gordura corporal destes atletas. Ao longo da temporada, repetiu este mesmo teste após dois, três e cinco meses após o início do estudo. Assim, foram feitas as medidas nos tempos 1 (teste inicial), 2 (2 meses), 3 (3 meses) e 4 (5 meses) ao longo da temporada. Pergunta-se: (a) Qual o teste estatístico usado e qual a letra que o representa, para testar a hipótese nula (não haverá diferença entre os diferentes momentos)? (b) Caso não haja diferença significativa entre as condições, o que deve ser feito em seguida? (c) Quais as premissas para usar o teste indicado? (3 pts)

**Resposta:**

(a) ANOVA a um caminho (ou oneway) com medidas repetidas, representado pela letra  $F$ ;

(b) Em caso desta análise não mostrar diferença significativa, nada deve ser feito em seguida;

(c) Premissas: (a) dados retirados de uma população com distribuição normal; (b) amostra escolhida aleatoriamente da população alvo; (c) esfericidade (homogeneidade de variância e covariância); dados medidos em escala paramétrica (razão); medidas repetidas.