Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Departamento de Ciências Exatas
Bioestatística
Profª. Cristiane Mariana Rodrigues da Silva

Lista de Exercícios
Intervalo de Confiança e Testes de Hipóteses

1. Sabendo-se que $Z \sim N(0;1)$ e usando a tabela da distribuição normal padrão, calcular:
   a. $P(0 < Z < 2{,}14)$
   b. $P(0 < Z < 1{,}50)$
   c. $P(0 < Z < 1{,}00)$
   d. $P(-2{,}17 < Z < 0)$
   e. $P(-3{,}01 < Z < 0)$
   f. $P(-2{,}17 < Z < 1{,}50)$
   g. $P(-3{,}01 < Z < 1{,}00)$
   h. $P(Z > 0)$
   i. $P(Z > 1{,}00)$
   j. $P(Z < -1{,}00)$
   k. $P(Z < 1{,}00)$
   l. $P(1{,}00 < Z < 3{,}01)$
   m. $P(2{,}00 < Z < 3{,}00)$
   n. $P(-3{,}01 < Z < -2{,}17)$
   o. $P(-3{,}00 < Z < -2{,}50)$

2. Calcular as porcentagens esperadas de tomates em cada uma das classes, para o sistema de classificação I.

Classificação	Diâmetro
Pequeno	até 50 mm
Médio	de 50 mm a 60 mm
Grande	acima de 60 mm

Porcentagens Esperadas
__________%
__________%
__________%

$$P(X < 50) = P(Z < -1{,}43) =$$
$$P(50 < X < 60) = P(-1{,}43 < Z < 0) =$$
$$P(X > 60) = P(Z > 0) =$$

3. Sabendo-se que a quantidade consumida de feijão por dia em um restaurante universitário segue uma distribuição aproximadamente normal com média 100kg e desvio padrão 10kg, calcular:
   - A probabilidade de em um dia escolhido ao acaso:
   a. ser consumida uma quantidade acima de 125kg de feijão;
   b. ser consumida uma quantidade de até 130kg de feijão;
   c. ser consumida uma quantidade entre 90 e 110kg de feijão;
   d. faltar feijão, se forem preparados 115kg de feijão;
   - A quantidade Q de feijão que deverá ser preparada de modo que:
   e. a probabilidade de se consumir acima de Q kg seja 0,10;
   f. a probabilidade de se consumir abaixo de Q kg seja 0,80;
   g. a probabilidade de não faltar feijão seja 0,95.

4. Para se avaliar a intensidade da infestação de uma área por uma espécie de lagarta, foram observadas 32 parcelas quanto ao número de lagartas, obtendo-se uma média 3,3 lagartas por parcela e variância 3,2 (lagartas por parcela)^2. Construir os intervalos de 95 e 99% de confiança para o número médio de lagartas na área total.

5. Os bônus dados para os 10 novos jogadores da Seleção Brasileira de Futebol são usados para estimar o bônus médio para todos os novos jogadores. A média amostral é de R$ 65.890,00 com s = R$ 12.300,00. Qual é o intervalo de confiança de 90% estimado para a média da população?

6. Os analistas de uma empresa supuseram que a renda de seus clientes seja normalmente distribuída. Baseando-se nos dados fornecidos aqui, a que conclusão você chega ao nível de 1%?

Renda ($1000)	Frequência
Menos do que 35	1
35-40	4
40-45	26
45-50	97
50-55	96
55-60	65
60-65	8
65-70	2
Acima de 70	1

7. Considere a tabela 2 x 2 abaixo, na qual estão os resultados de um estudo que investiga a efetividade dos capacetes de segurança de bicicleta na prevenção de lesões na cabeça. Os dados consistem de uma amostra aleatória de 793 indivíduos envolvidos em acidentes ciclísticos durante um período especificado de um ano*.

Lesão na Cabeça	Uso de capacete		Total
	Sim	Não	
Sim	17	218	235
Não	130	428	558
Total	147	646	793

*THOMPSON et al., A Case-Control Study of the Effectiveness of Bycicle Safety Helmets. *The New England Journal of Medicine*, v. 320, 25 de maio 1989, p. 1361-1367.

Para examinar a efetividade dos capacetes de segurança de bicicleta, desejamos saber se há associação entre o incidente de lesão na cabeça e o uso dos capacetes pelos indivíduos envolvidos em acidentes. Efetue um teste de significância sob nível de 5%.

Gabarito

1. .:
   a. 0,4838
   b. 0,4332
   c. 0,3413
   d. 0,4850
   e. 0,4987
   f. 0,9182
   g. 0,8400
   h. 0,50
   i. 0,1587
   j. 0,1587
   k. 0,8413
   l. 0,1574
   m. 0,0214
   n. 0,0137
   o. 0,0049

2. ..

Classificação	Diâmetro
Pequeno	até 50 mm
Médio	de 50 mm a 60 mm
Grande	acima de 60 mm

Porcentagens Esperadas

___7,64___%

__42,36___%

__50,00___%

$$P(X < 50) = P(Z < -1{,}43) = 0{,}0764$$
$$P(50 < X < 60) = P(-1{,}43 < Z < 0) = 0{,}4236$$
$$P(X > 60) = P(Z > 0) = 050$$

3. .:
   a. 0,00621;
   b. 0,00865;
   c. 0,68268;
   d. 0,06681;
   e. 112,8kg;
   f. 108,4kg;
   g. 116,4kg.

4. ..

$$IC_{95\%}(\mu) = 3{,}3 \pm Z_T\sqrt{\frac{3{,}2}{32}} = 3{,}3 \pm 1{,}96\sqrt{\frac{3{,}2}{32}} = (2{,}68;3{,}92)$$

$$IC_{99\%}(\mu) = 3{,}3 \pm Z_T\sqrt{\frac{3{,}2}{32}} = 3{,}3 \pm 2{,}57\sqrt{\frac{3{,}2}{32}} = (2{,}49;4{,}11)$$

5. ..

$$IC_{90\%}(\mu) = 58{,}76 \le \mu \le 73{,}02$$

6. ..

$\chi^2 = 5{,}98 < 11{,}348$. Não rejeite Ho.

7. ..

$\chi^2 = 28{,}255$. Rejeite Ho.

```
Chi-Sq = 28.255.
```

Conclusão: p-valor obtido é < 0.05, então, rejeita-se Ho.

Se uma observação (a estatística Chi-square nesse exemplo) não é rara (improvável, p<5% ou p<0.05) sob determinada Hipótese (a Ho), então não é evidência contra essa hipótese (Ho).