

CE008 - Introdução à Bioestatística - Prova 2

1. Na Alemanha, a distribuição dos pesos ao nascer de bebês com idade gestacional de 40 semanas é aproximadamente normal com média $\mu = 3500g$ e desvio-padrão $\sigma = 500g$.

(a) Tomando-se um recém-nascido com idade gestacional de 40 semanas desta população, qual é a probabilidade de que seu peso ao nascer seja menor do que 3000g?

[1] 0.16

(b) Que valor limita os 5% inferiores da distribuição de pesos ao nascer?

[1] 2677.57

(c) Qual a probabilidade de que somente 1 dentre 5 recém-nascidos tenha um peso ao nascer menor que 3000g?

[1] 0.4

(d) Dada uma amostra de 5 recém-nascidos com idade gestacional de 40 semanas desta população, qual é a probabilidade de que o peso médio dessa amostra seja menor do que 3000g?

[1] 0.01

(e) Que peso médio limita os 5% inferiores da distribuição dos pesos médios de amostras de tamanho 5?

[1] 3132.2

2. As distribuições das pressões sistólicas e diastólicas de mulheres diabéticas entre 30 e 34 anos têm médias desconhecidas. No entanto, seus desvios-padrão são $\sigma_s = 11,8mmHg$ e $\sigma_d = 9,1mmHg$, respectivamente.

(a) Uma amostra aleatória de 10 mulheres é selecionada dessa população. A pressão sanguínea sistólica média na amostra é $\bar{x} = 130mmHg$. Calcule um intervalo de confiança de 95% para μ_s , a verdadeira pressão sistólica média. Interprete este intervalo de confiança.

li ls

[1,] 122.69 137.31

Temos uma confiança de 95% de que este intervalo cobre a verdadeira pressão sistólica média de mulheres diabéticas entre 30 e 34 anos.

(b) A pressão diastólica média para a amostra de tamanho 10 é $\bar{x} = 84mmHg$. Encontre um intervalo de confiança de 90% para μ_d , a verdadeira pressão diastólica média da população.

li ls

[1,] 79.25 88.75

(c) Calcule um intervalo de confiança de 99% para μ_d . Como o intervalo de confiança de 99% se compara ao intervalo de 90%?

li ls

[1,] 76.58 91.42

O intervalo será mais amplo do que o anterior para que haja uma confiança maior de cobertura da verdadeira pressão diastólica média da população.

- (d) Os médicos desejam saber se a pressão diastólica média dessa população difere da pressão diastólica média da população geral de mulheres entre 30 e 34 anos que é 74,4 mmHg. Uma amostra de 10 mulheres diabéticas é selecionada e sua pressão diastólica média é $\bar{x} = 84 \text{ mmHg}$. De posse dessa informação, conduza um teste bilateral ao nível de significância de $\alpha = 5\%$. Qual é o valor-p do teste?

Estabelecendo as hipóteses: $H_0 : \mu_d = 74,4 \text{ mmHg}$ $H_a : \mu_d \neq 74,4 \text{ mmHg}$

Nível de significância: $\alpha = 0,05$

Estatística de teste: $se = 9,1/\sqrt{10} = 2,9$; $Z = (84 - 74,4)/2,9 = 3,31$

[1] "Valor-p: 0.001"

Como valor-p é menor do que $\alpha = 0,05$ temos evidência suficiente para rejeitar H_0 . Ao nível de significância de 5%, concluimos que a pressão diastólica média dessa população difere da pressão diastólica média da população geral de mulheres entre 30 e 34 anos.

Esta mesma conclusão teria sido obtida construindo-se o intervalo de confiança de 95% para a verdadeira pressão diastólica média de mulheres diabéticas entre 30 e 34 anos. Já que o valor segundo o intervalo abaixo o valor 74,4mmHg não é plausível para a média.

IC de 95% para PD média de mulheres diabéticas entre 30 e 34 anos:

[1] "(78.36,89.64)"

- (e) Sua conclusão teria sido diferente se você tivesse escolhido $\alpha = 1\%$ em vez de $\alpha = 5\%$.

Ao nível de 1% continuaríamos tendo evidência suficiente para rejeitar H_0 .

Esta mesma conclusão teria sido obtida observando-se o intervalo de confiança de 99% para a verdadeira pressão diastólica média de mulheres diabéticas entre 30 e 34 anos. Já que o valor segundo o intervalo de confiança de 99% o valor 74,4mmHg não é plausível para a média.

3. Para a população de bebês submetidos a cirurgia fetal para anomalias congênicas, a distribuição das idades gestacionais ao nascer é aproximadamente normal com média μ e desvio-padrão σ desconhecidos. Uma amostra aleatória de 14 desses bebês tem uma idade gestacional média de $\bar{x} = 29,6$ semanas e desvio-padrão de $s = 3,6$ semanas.

- (a) Construa um intervalo de confiança de 95% para a verdadeira média μ da população. Qual é o comprimento desse intervalo?

IC de 95% para a verdadeira idade gestacional média de bebês submetidos a cirurgia fetal para anomalias congênicas:

[1] "(27.52,31.68)"

[1] "O comprimento do IC de 95% é: 4.16 semanas"

- (b) De que tamanho uma amostra deveria ser para que o intervalo de confiança de 95% tenha comprimento de 3 semanas? Assuma que o desvio-padrão σ da população seja conhecido e que $\sigma = 3,6$ semanas.

[1] "A amostra deveria ser de tamanho n= 22"