

Intervalos de confiança

Outra forma de realizar inferências sobre a média populacional (μ) ou “verdadeira média” é construindo intervalos (limites inferior e superior) prováveis para o verdadeiro valor do parâmetro μ com um certo nível de confiança, $100(1 - \alpha)\%$, desejado. É comum usar os seguintes valores para α : 0,01, 0,05 e 0,10, que correspondem, respectivamente, a intervalos de 99%, 95% e 90% de confiança.

Intervalos de confiança (IC) para uma média estão diretamente ligados aos testes de hipóteses para uma média. Tomemos, por exemplo, o teste t -Student.

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{s/\sqrt{n}}$$

Agora isolemos μ na equação.

$$\mu = \bar{X} - t \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Para construir um intervalo, digamos de 95% de confiança, tomemos por exemplo o valor na tabela bilateral da distribuição t para $\alpha = 0,05$, com 9 graus de liberdade, o que significa $t = \pm 2,26$. Substituindo este valor na equação, teremos os limites

$$\bar{X} - 2,26 \frac{s}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + 2,26 \frac{s}{\sqrt{n}}$$

como sendo o intervalo provável para μ com 95% de confiança.

Exemplo: com base nos dados de densidade populacional de nematóides usado em aula, temos que: $\bar{X} = 152,1$, $s = 13,4$, $n = 10$ e $\alpha = 0,05$. Logo, temos o seguinte IC para a média da densidade (μ):

$$152,1 - 2,26 \frac{13,4}{\sqrt{10}} \leq \mu \leq 152,1 + 2,26 \frac{13,4}{\sqrt{10}}$$

Assim, temos 95% de confiança de que a verdadeira média μ esteja entre 142,5 e 161,6 nematóides por centímetro cúbico de solo. Com essa informação, poderíamos facilmente responder a hipótese H_0 de que a verdadeira média é 150. A resposta seria: *aceita-se H_0 com 5% de erro*, pois o valor 150 está incluído no IC de 95%. No entanto, se a hipótese de interesse fosse $H_0 : \mu = 170$, a resposta seria: *rejeita-se H_0 com 5% de erro*.

Exercício: Foram coletados dados de infestação (%) por broca gigante em 7 talhões de cana-de-açúcar, selecionados aleatoriamente de uma fazenda, obtendo-se os seguintes resultados:

7 3,8 5,4 4,3 4,6 6,5 4,1

Sabe-se que uma intervenção por controle químico deve ser feita se o nível de infestação da fazenda for superior a 5%. Você acredita que a intervenção é necessária?