Cebraspe
Centro Brasileiro de Pesquisa em Avaliação e Seleção e de Promoção de Eventos

TELECOMUNICAÇÕES BRASILEIRAS S.A. (TELEBRAS)

CARGO 6: ESPECIALISTA EM GESTÃO DE TELECOMUNICAÇÕES OCUPAÇÃO: ANALISTA SUPERIOR – SUBATIVIDADE: ESTATÍSTICA

PROVA DISCURSIVA

PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

A diferença conceitual diz respeito ao objeto desses intervalos. Enquanto o intervalo de confiança (IC) refere-se à estimação intervalar de um parâmetro, o intervalo de predição diz respeito a uma futura realização da variável resposta logaritmo da renda (y) em função da quantidade semanal de horas trabalhadas (x). Um IC para uma média condicional $\mu_{y|x}$ comumente remete à forma geral $\hat{\mu}_{y|x} \pm t_{\alpha/2} s_{\hat{\mu}_{y|x}}$, em que $\hat{\mu}_{y|x}$ é uma estimativa da média condicional, $s_{\hat{\mu}_{y|x}}$ denota seu erro padrão, e $t_{\alpha/2}$ representa um quantil da distribuição t de Student. Já o intervalo de predição (IP) para y leva em consideração a agregação de duas fontes de variabilidade: $\hat{\sigma}_{\hat{y}}^2$ e $\hat{\sigma}_{\varepsilon}^2$. A primeira representa a estimativa da variância da reta ajustada, e a segunda refere-se à estimativa da variância dos erros aleatórios. Isso porque, segundo o modelo de regressão linear simples, $\hat{\mu}_{y|x} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x$ representa uma estimativa para a média condicional. Desse modo, para a predição de uma realização de uma distribuição centrada em $\hat{\mu}_{y|x}$, é preciso incluir a estimativa da variabilidade em torno desse ponto, ou seja, $\hat{\sigma}_{\varepsilon}^2$.

Para o modelo de regressão linear simples, em particular, $\hat{\sigma}_{\hat{y}}^2 = \mathrm{Var}\left[\hat{\mu}_{y|x}\right] = \hat{\sigma}_{\varepsilon}^2 \left[\frac{1}{n} + \frac{(x-\bar{x})^2}{S_{xx}}\right]$, em que a diferença $x - \bar{x}$ representa o desvio do ponto x em relação à média amostral da variável regressora, n é o tamanho da amostra, e S_{xx} representa a soma dos quadrados dos desvios da variável regressora em torno de $\bar{x}$. Assim, $\hat{\sigma}_{\hat{y}}^2 + \hat{\sigma}_{\varepsilon}^2 = \hat{\sigma}_{\varepsilon}^2 \left[1 + \frac{1}{n} + \frac{(x-\bar{x})^2}{S_{xx}}\right]$, em que $\hat{\sigma}_{\varepsilon}^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(y_i - \hat{y}_i)^2}{n-2}$. Desse modo, o intervalo de predição de y para um valor particular x_0 pode ser escrito como apresentado adiante.

$$\hat{\mu}_{y|x_0} \pm t_{\alpha/2} \sigma_{\varepsilon} \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{S_{xx}}}$$

Portanto, o intervalo de predição se relaciona com o intervalo de confiança da seguinte forma: se $E_{IP} = t_{\alpha/2} \sigma_{\varepsilon} \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_0-\bar{x})^2}{S_{xx}}}$ representa a margem de erro do IP e se $E_{IC} = t_{\alpha/2} \sigma_{\varepsilon} \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(x_0-\bar{x})^2}{S_{xx}}}$ denota a margem de erro do IC, então $E_{IP}^2 = E_{IC}^2 + (t_{\alpha/2})^2 \hat{\sigma}_{\varepsilon}^2$. Desse modo, pode-se escrever o IP para y conforme a seguir.

$$\hat{\mu}_{y|x_0} \pm \sqrt{E_{IC}^2 + (t_{\alpha/2})^2 \hat{\sigma}_{\varepsilon}^2}$$

QUESITOS AVALIADOS

2.1
0 – Não abordou o aspecto ou o fez incorretamente.
1 – Apenas definiu um dos conceitos.
2 – Definiu ambos os conceitos, mas não esclareceu o que os diferencia.
3 – Diferenciou corretamente os conceitos.

2.2
0 – Não abordou o aspecto ou o fez incorretamente.
1 – Definiu, de maneira insuficiente ou inconsistente, o intervalo de confiança para a reta de regressão.
2 – Definiu corretamente o intervalo de confiança para a reta de regressão.

2.3
0 – Não abordou o aspecto ou o fez incorretamente.
1 – Explicou, de forma insuficiente ou inconsistente, como seria possível relacionar um intervalo de predição com o intervalo de confiança para a reta de regressão.
2 – Explicou de forma adequada como seria possível relacionar um intervalo de predição com o intervalo de confiança para a reta de regressão.