Lista Teórica - Capítulo 2 de Wooldridge (2006) - versão 2

Exercício 1 (Wooldridge, 2006, Exercício 2.1). *Seja* `filhos` *o número de filhos de uma mulher e* `educ` *os anos de educação da mulher. Um modelo simples que relaciona a fertilidade a anos de educação é*

$$filhos = \beta_0 + \beta_1 educ + u,$$

em que u é um erro não observável.

a) *Que tipos de fatores estão contidos em u? E provável que eles estejam correlacionados com o nível de educação?*

b) *Uma análise de regressão simples mostrará o efeito ceteris paribus da educação sobre a fertilidade? Explique.*

Exercício 2 (Wooldridge, 2006, Exercício 2.3). *A tabela seguinte contém as variáveis* `nmgrad` *(nota média em curso superior nos Estados Unidos) e* `tac` *(nota do teste de avaliação de conhecimentos para ingresso em curso superior nos Estados Unidos) com as notas hipotéticas de oito estudantes de curso superior. A nota* `nmgrad` *está baseada em uma escala de quatro pontos e foi arredondada para um dígito após o ponto decimal. A nota* `tac` *baseia-se em uma escala de 36 pontos e foi arredondada para um número inteiro.*

Estudante	*nmgrad*	*tac*
1	2,8	21
2	3,4	24
3	3,0	26
4	3,5	27
5	3,6	29
6	3,0	25
7	2,7	25
8	3,7	30

a) *Estime a relação entre* **nmgrad** *e* **tac** *usando MQO; isto é, obtenha as estimativas de intercepto e de inclinação da equação*

$$\widehat{nmgrad} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 tac$$

Comente a direção da relação. O intercepto tem uma interpretação útil aqui? Explique. Qual deveria ser o valor previsto de **nmgrad** *se a nota* **tac** *aumentasse em cinco pontos?*

b) *Calcule os valores estimados e os resíduos de cada observação e verifique que a soma dos resíduos é (aproximadamente) zero.*

c) *Qual é o valor previsto de* **nmgmd** *quando* **tac** *= 20?*

d) *Quanto da variação de* **nmgrad** *dos 8 estudantes é explicada por* **tac**? *Explique.*

Exercício 3 (Wooldridge, 2006, Exercício 2.6)**.** *Usando dados de casas vendidas em 1988 em Andover, Massachusetts [Kiel e McClain (1995)], a equação seguinte relaciona os preços das casas (***preço***) à distância de um incinerador de lixo recentemente construído (***dist***):*

$$\widehat{\log(preco)} = 9,40 + 0,312 \log(dist)$$
$$n = 135, \quad R^2 = 0,162$$

a) *Interprete o coeficiente de* **log(dist)**. *O sinal dessa estimativa é o que você esperava?*

b) *Você considera que a regressão simples oferece um estimador não-viesado da elasticidade ceteris paribus de preço em relação a* **dist**? *(Pense na decisão da cidade sobre onde colocar o incinerador.)*

c) *Quais outros fatores relativos a casas afetam seu preço? Eles poderiam estar correlacionados com a distância do incinerador?*

Exercício 4 (Wooldridge, 2006, Exercício 2.8)**.** *Considere o modelo de regressão simples padrão $y = \beta_0 + \beta_1 x + u$, sob as hipóteses RLS.1 a RLS.4. Os estimadores usuais $\hat{\beta}_0$ e $\hat{\beta}_1$, são não-viesados para seus respectivos parâmetros populacionais. Seja $\tilde{\beta}_1$, o estimador de β_1 obtido ao assumir que o intercepto é zero (veja a Seção 2.6).*

a) *Encontre $E(\tilde{\beta}_1)$ em termos de x_i, β_0 e β_1. Verifique que $\tilde{\beta}_1$ é não-viesado para β_1, quando o intercepto populacional é zero ($\beta_0 = 0$). Há outros casos em que $\tilde{\beta}_1$ é não-viesado?*

b) *Encontre a variância de $\tilde{\beta}_1$ [Sugestão: a variância não depende de β_0].*

c) *Mostre que $Var(\tilde{\beta}_1) \leq Var(\hat{\beta}_1)$. [Sugestão: para qualquer amostra de dados, $\sum_{i=1}^{n} x_i^2 \geq \sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2$, com a desigualdade estrita preponderando, a não ser que $\bar{x} = 0$].*

d) *Comente a relação entre viés e variância, ao escolher entre $\hat{\beta}_1$ e $\tilde{\beta}_1$.*

Exercício 5 (Wooldridge, 2006, Exercício 2.7). *Considere a função de poupança*

$$poup = \beta_0 + \beta_1 rend + u, \qquad u = \sqrt{rend}.e,$$

em que `e` *é uma variável aleatória com* $E(e) = 0$ *e* $Var(e) = \sigma_e^2$. *Assuma que* `e` *é independente de* `rend`.

a) *Mostre que* $E(u|rend) = 0$, *de modo que a hipótese de média condicional zero (hipótese RLS.3) é satisfeita. [Sugestão: se* `e` *é independente de* `rend`, *então* $E(e|rend) = E(e)$*].*

b) *Mostre que* $Var(u|rend) = \sigma_e^2.rend$, *de modo que a hipótese de homocedasticidade RLS.5 é violada. Em particular, a variância de* `poup` *aumenta com* `rend`. *[Sugestão:* $Var(e|rend) = Var(e)$, *pois* `e` *e* `rend` *são independentes].*

c) *Faça um discussão que sustente a hipótese de que a variância da poupança aumenta com a renda da família.*