1 a) Não. A Endogeneidade é causada por simultaneidade. A escolha do instrumento permite a ele identificar a demanda e não a oferta, que é o interesse dele.

b) como dito no item (a), tais instrumentos permitem ao pesquisador identificar a ~~oferta~~ demanda e por isso o sinal negativo no coeficiente estimado.

$$Sarg = (n-(k+1))\,R^2 = (150-(4+1)).0{,}09 = 13{,}05$$

$$\chi^2_{crit\,(5\%)} = 5{,}9914 \qquad RC = [5{,}99\,;\,\infty[\qquad rej\ H_0$$

rejeitamos a hipótese nula de que os instrumentos são válidos.

c) A idéia é que o custo de produção vem do preço dos insumos, e quanto o ofertante cobra estaria positivamente correlacionado com seu custo de produção. Desta maneira, os custos de insumos seriam um instrumento para o preço.

~~[illegible]~~

② a) $$F = \frac{(R^2_{IR} - R^2_R)/q}{(1 - R^2_{IR})/(n-(k+1))}$$

note que o modelo 1 não contém a dummy (restrito) e o modelo 2 a contém (irrestrito)

$$F = \frac{(0,95 - 0,05)/1}{(1-0,95)/(60-(3+1))} = 336 \qquad F^{(10\%)}_{crit}(1, 56) = 2,797$$

$H_0: \beta_2 = 0$ rejeitamos H_0 e escolhemos o modelo 2.

b) como fazer o teste de White (com todos os termos quadráticos e interações)

1º Passo) Estime a regressão de interesse

$$\ln(q_i) = \beta_0 + \beta_1 \ln(p_i) + \beta_2 d_i + \varepsilon_i$$

2º Passo) compute os resíduos da equação acima, $\hat{\varepsilon}_i$.

3º Passo) compute o quadrado de cada um dos resíduos, $\hat{\varepsilon}_i^2$.

4º Passo) Faça a regressão de $\hat{\varepsilon}_i^2$ em todas as variáveis do modelo, seus quadrados e suas interações duas a duas. ATENÇÃO: o modelo 2 possui uma variável dummy. O quadrado desta variável é ela mesma, uma vez que $1^2 = 1$ e $0^2 = 0$; portanto, não há necessidade de colocar o quadrado desta na regressão auxiliar do teste de White, explicitada a seguir:

$$\hat{\varepsilon}_i^2 = \delta_0 + \delta_1 \ln(p_i) + \delta_2 d_i + \delta_3 \ln(p_i)^2 + \delta_4 d_i \cdot \ln(p_i) + \eta_i$$

5º Passo) compute o R^2 da regressão do passo 4, $R^2_{\hat{\varepsilon}_i^2}$

6º Passo) Sabemos que o teste de White tem uma estatística LM, então, para testar $H_0: \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4 = 0$ podemos usar a estatística $LM = n R^2_{\hat{\varepsilon}_i^2}$, que já nos foi fornecida na Tabela 1. Então temos $LM = 16,89$

7º Passo) A estatística LM tem uma distribuição χ^2_q, em que q é número de restrições sob H_0, no nosso caso, $q = 4$.
Temos então que o nosso valor crítico é

$$\chi^2_{crit\,(5\%)}(4) = 9,48 \qquad RC = [9,48 \,;\, \infty[$$

8º Passo) conclua o teste!

$H_0: \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4 = 0$ (Erros Homocedásticos)

$H_1: \delta_i \neq 0$, para pelo menos um $i \in \{1, 2, 3, 4\}$ (Erros Heterocedásticos)

Estatística do teste: $LM = 16,89$

Região crítica: $RC = [9,48 : \infty[$

Como a estatística do teste de White pertence à Região crítica, temos evidências estatisticamente significantes para rejeitar a hipótese nula de que os erros do modelo 2 são Homocedásticos.

c) Sim. De acordo com o livro de Heij et al, na página 346, apesar destes testes terem sido desenvolvidos para detectar a presença de Heterocedasticidade eles podem ser vistos, de uma maneira genérica, como um teste de especificação. Citando o mesmo exemplo do livro, no caso do teste de White uma correlação significante entre o quadrado dos resíduos de MQO e os quadrados e produtos cruzados de variáveis explicativas pode ser induzida por má especificação...

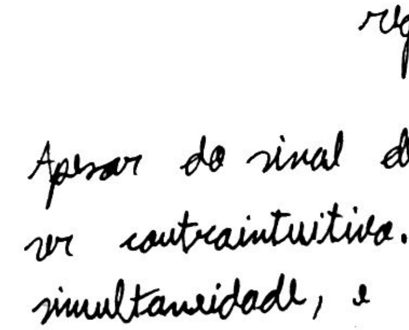
do modelo. A Hipótese nula ainda pode ser rejeitada na presença de outliers. Aos interessados, mais detalhes na seção 5.6 do livro.

d) $\hat{\beta}_2 = 1{,}6$: Um aumento de 1% no preço gera, em média um aumento de 1,6% na quantidade

$\hat{\beta}_3 = 0{,}05$: as firmas que se encontram no centro da cidade tem, em média, uma quantidade vendida 5% maior que as firmas que não estão na região central.

Apesar do sinal de $\hat{\beta}_3$ parecer razoável, o sinal de $\hat{\beta}_2$ parece ser contraintuitivo. Isso pode vir de um possível viés de simultaneidade, e da possibilidade de endogeneidade no modelo.

e) Como aprendemos em microeconomia, uma das variáveis possivelmente relacionada com a curva de demanda é a renda. É de se esperar que, para um dado preço, um aumento de renda desloque a demanda para a direita. Ou seja, os consumidores estariam dispostos a comprar uma quantidade maior para cada possível preço.



Note que no deslocamento do equilíbrio A para o equilíbrio B, mudamos a curva de demanda, mas ainda estamos sobre a mesma curva de oferta.

Isso nos mostra que, se tivéssemos variações exógenas de renda as nossas observações de p e q estariam todas sobre a curva de oferta, permitindo identificá-la. Portanto, o econometrista estaria identificando a curva de oferta, sendo que ele está interessado em estimar a demanda.

3) a) β_{24} é provavelmente negativo. Um país pequeno tem menor capacidade e recursos para produção e acaba dependendo mais de bens estrangeiros.

Um aumento de 1% na área do país tem, em média, um efeito negativo de $\frac{\beta_{24}}{100}$ sobre o nível de abertura

b) $K = 3$ $\quad k = 2$ $\quad m = 2$

$K - k \geqslant m - 1 \iff 3 - 2 \geqslant 2 - 1 \iff 1 \geqslant 1$

Pela condição de ordem (1) é identificada.

Obs: K é o número de variáveis exógenas no modelo
k é o número de variáveis exógenas na equação de interesse
m é o número de variáveis endógenas na equação de interesse

c) Ele está propondo que a taxa de crescimento da moeda, g_M, seja um instrumento. Para que isso valha, ela deve satisfazer duas condições: 1) $cov(g_M, \pi) \neq 0$

2) $cov(g_M, \varepsilon_2) = 0$

a condição (1) é um resultado clássico da macroeconomia e pode ser ilustrado pela teoria quantitativa da Moeda (TQM)

$$M.V = P.Y$$

assumindo que no curto prazo o produto real, Y, e a velocidade de circulação da moeda, V, são constantes, temos que o aumento do nível de preços (inflação) e o aumento da oferta de moeda (g_M) estão correlacionados. Como a variação da oferta de moeda não afeta o nível de abertura, a condição (2) estaria satisfeita.

d) Na ausência de endogeneidade os estimativas de MQO e IV seriam consistentes. Comparar os estimativas de MQO e IV é justamente a idéia do teste de Hausman. O procedimento deste é:

Passo 1) Faça a regressão da equação ~~[illegible]~~

$$\text{abertura} = \alpha_0 + \alpha_1 \log(\text{rendapc}) + \alpha_2 \log(\text{area}) + u$$

Passo 2) compute os resíduos do modelo do passo 1, $\hat{u}$

Passo 3) Estime:

$$\pi = \beta_{11} + \beta_{12}\,\text{abertura} + \beta_{13} \log(\text{rendapc}) + \lambda \hat{u} + \eta$$

Passo 4) $H_0: \lambda = 0$ (abertura é variável exógena)
$H_1: \lambda \neq 0$ (abertura é variável endógena)

e) O teste de Sargan, ou teste de validade de instrumentos, tem por objetivo testar se os instrumentos escolhidos são independentes do termo de erro. O procedimento do teste é:

1) Divida os regressores da equação de interesse entre endógenos e exógenos
2) Estime os parâmetros da equação estrutural por 2SLS ou IV, instrumentalizando devidamente as variáveis endógenas
3) gere os resíduos do passo 2 e regrida-os em uma constante, todas as exógenas da equação de interesse e todos os instrumentos.
4) Calcule a estatística $SARG = (n-(k+1))R^2 \sim \chi^2_{(p-q)}$; em que R^2 é o da regressão do passo (3), p é o número de instrumentos e q é o número de regressores endógenos.
5) Rejeite H_0 se $SARG > \chi^2_{crit.}$

no caso de equação (1) poderíamos conduzir o teste usando o log(área) como instrumento para altura e para a equação (2) poderíamos usar a taxa de crescimento da moeda, g_M, para instrumentalizar a inflação.

(4) a) MLR.1 - modelo linear nos parâmetros
MLR.2 - Amostragem aleatória
MLR.3 - Ausência de colinearidade perfeita na população
MLR.4 - Média condicional do erro é nula, $E(\varepsilon | X) = 0$

b) TSLS é usado quando a MLR.4 não é válida. Assim, <u>além</u> dos MLR.1 - MLR.3, devemos ter instrumentos Z tais que:

$$\text{plim}\left(\frac{1}{n} Z'X\right) = Q_{zx} \quad \text{e} \quad \text{plim}\left(\frac{1}{n} Z'\varepsilon\right) = \underset{\sim}{0}$$

c) $\hat{\beta}_{TSLS} = \hat{\beta}_{IV}$ se cada variável endógena tiver exatamente 1 instrumento.

$\hat{\beta}_{IV} = \hat{\beta}_{OLS}$ se não houverem variáveis endógenas; assim cada variável seria instrumento de si mesma.

5. A especificação não é procedente.

Como pode ser observado no gráfico, o custo da firma B é mais elevado que o da firma A em toda a série, acarretando a necessidade de inclusão de uma Dummy de intercepto.

$$y_i = \beta_1 + \delta_0 D_s + \beta_2 X_i + \beta_3 \cdot X_i^2 + \varepsilon_i$$

D_s : Assume valor 1 caso a empresa seja do setor B e 0 caso contrário.

a) FALSO.

O estimador do intercepto também será inconsistent

b) FALSO.

Uma vez que haja erro de medida em y, mesmo os estimadores continuarem sendo não viesados, há perda de eficiência devido a um "erro" composto por mais um termo.

$$y_i = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + v_i$$

$$v_i = \varepsilon_i + \eta_i$$

c) FALSO.

Caso o erro de medida for em algum regressor, os estimadores jamais convergirão para os parâmetros.

d) FALSO.

O estimador de X_3 não será viesado.

7. a) NORMALIDADE

$H_0: JB = 0$ (uhos são normais)

$H_A: JB > 0$ (uhos não são normais)

Sob H_0

$$JB = \frac{n}{6}\left[\hat{A}^2 + \frac{1}{4}\left(\hat{K}-3\right)^2\right] \sim \chi^2_{(2)}$$

$JB_{obs} = 23,59$

$\chi^2_{(2)crit} = 5,99$ $\qquad$ $RC = [5,99 ; +\infty)$

$JB_{obs} \in RC \Rightarrow$ rejeitar H_0.

b) TESTE RESET

1º estimar o modelo de interesse acrescido dos valores estimados segundo o modelo proposto. (saída 3) { ao quadr
{ ao cubo

Ho: $C(7) = C(8) = 0$ (modelo está bem especificado)

HA: Pelo menos 1 diferente de zero (modelo não está bem especificado).

Sob Ho

$$F = \frac{(R^2_{iR} - R^2_{R})/2}{(1 - R^2_{iR})/n-k-3} \sim F[2; n-k-3]$$

Utilizando saídas 1 e 3

$F_{obs} = 1,1$

$F_{crítico} = 3,16$

$RC = [3,16; +\infty)$

Fobs ∉ RC → não rejeitar Ho

Há evidências, com 95% de confiança que a especifica está ok.

HETEROCEDASTICIDADE (Teste BP - 4ª saída)

Ho: $c(i) = 0$ $\quad i = 2, \ldots, 6$ (erros são homocedásticos)

HA: Pelo menos 1 diferente de zero.

Sob Ho

$$LM = n \cdot R^2_{\hat{\varepsilon}^2} \sim \chi^2_{k-1}$$

$$LM_{obs} = 64 \cdot 0{,}24 = 15{,}36$$

$$\chi^2_{(5)\,\text{crítico}} = 11{,}07 \qquad RC = [11{,}07; +\infty)$$

$LM_{obs} \in RC \rightarrow$ rejeitar Ho.

Há evidências, c/ 95% de confiança que os erros não são homocedásticos.

b)

Assumindo que C(3) é positivo, nosso interesse estará em verificar a relevância de C(4) (= β_4.)

H_0: $\beta_4 = 0$ (analista está certo)

H_A: $\beta_4 < 0$ (analista não está certo)

Sob H_0.

$$t = \frac{\hat{\beta}_4 - \beta_4}{se(\hat{\beta}_4)} \overset{\text{sob } H_0}{\sim} t_{(n-(k+1))}$$

utilizando saída 5, temos que:

$$t_{obs} = \frac{-0{,}07 - 0}{0{,}03} \cong -2{,}3$$

$t_{crítico} = -1{,}67$ $\quad$ $RC = (-\infty; -1{,}67]$

$t_{obs} \in RC \rightarrow$ rejeitar H_0.

Há evidências, com 95% de confiança, que a partir de um ponto, a maior experiência de uma empresa com F&A não trará maior criação de valor após a negociação.

c) $H_0: \beta_2 = 4\beta_3 + 16\beta_4$ (impacto é o mesmo)

$H_A: \beta_2 \neq 4\beta_3 + 16\beta_4$ (impacto é diferente)

1º estimar modelo restrito (sob H_0)

Substituindo β_2 por $4\beta_3 + 16\beta_4$ e obter o R^2

Modelo irrestrito (saída 5)

Sob H_0

$$F = \frac{(R^2_{iR} - R^2_R)/1}{(1 - R^2_{iR})/n-k-1} \sim F[1; \underset{60=56}{n-k-1}]$$

$F_{crit} = 4{,}013$

$RC = [4{,}013; +\infty)$

Caso $F_{obs} \geq 4{,}013$ → impacto na criação de valor não será o mesmo entre os dois empresos.

8. a) F.

b) V

c) F

d) F

e) F