

Lista_04_Econometria_II

Marcelo Neves Lira

Importando bibliotecas necessárias

```
library(wooldridge) # Banco de dados Wooldridge
library(tidyverse) # Visualização dos dados
library(lmtest) # Correção EP robusto
library(car) # Teste F
```

1.

(a)

As suposições (CEV) requerem que possamos escrever $tvhours = tvhours^* + e_0$, em que, $E(e_0) = 0$, e e_0 não está correlacionado com as variáveis independentes.

(b)

C2.

(i)

```
reg <- summary(lm(lwage ~ educ + exper + tenure + married + south + urban + black + KWW,
                  data = wage2))
coef(reg)[,1]
```

```
## (Intercept)      educ      exper      tenure      married      south
## 5.358797012 0.057627711 0.012228403 0.011071961 0.189461138 -0.091600641
##      urban      black      KWW
## 0.175545231 -0.164266568 0.005027529
```

O retorno estimado de $educ = 0,058$.

(ii)

```
reg <- (lm(lwage ~ educ + exper + tenure + married + south + urban + black +
           IQ*KWW,
           data = wage2))
coef(reg)
```

```
## (Intercept)      educ      exper      tenure      married      south
## 5.818284366 0.048144504 0.012497706 0.010782278 0.197776924 -0.082148269
##      urban      black      IQ      KWW      IQ:KWW
## 0.177506878 -0.143905863 -0.003221094 -0.014306455 0.000182636
```

O coeficiente em *educ* = 0,048.

(iii)

```
coef(summary(reg))[,3]
```

```
## (Intercept)      educ      exper      tenure      married      south
## 14.804163 6.577147 3.868481 4.410876 5.070689 -3.136132
##      urban      black      IQ      KWW      IQ:KWW
## 6.599192 -3.542999 -0.846812 -1.343329 1.728863
```

```
linearHypothesis(reg, c("IQ = 0", "KWW = 0"))$F[2]
```

```
## [1] 1.638437
```

A estatística *t* para *IQ* = -0,85 e para *KWW* = -1,34, portanto elas não são individualmente significantes a um nível de 5%. Conjuntamente o resultado do *F* obtido foi de 1,64 o que indica a não significância.

C3.

(i)

Caso os subsídios sejam dados baseado em características da produtividade das empresas e/ou trabalhadores, *u* pode estar facilmente correlacionado com *grant*.

(ii)

```
reg <- lm(lscrap ~ grant, data = subset(jtrain, year == 1988))
(summary(reg))
```

```
##
## Call:
## lm(formula = lscrap ~ grant, data = subset(jtrain, year == 1988))
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -3.4043 -0.9536 -0.0465  0.9636  2.8103
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)   0.4085     0.2406   1.698  0.0954 .
## grant         0.0566     0.4056   0.140  0.8895
```

```
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 1.423 on 52 degrees of freedom
## (103 observations deleted due to missingness)
## Multiple R-squared:  0.0003744, Adjusted R-squared:  -0.01885
## F-statistic: 0.01948 on 1 and 52 DF,  p-value: 0.8895
```

O coeficiente $grant > 0$, ou seja, receber o subsídio aumenta a taxa de refugio, contudo, não é estatisticamente significante.

(iii)

```
scrap87 <- subset(jtrain, year == 1987)$lscrap
reg <- lm(lscrap ~ grant + scrap87, data = subset(jtrain, year == 1988))
summary(reg)
```

```
##
## Call:
## lm(formula = lscrap ~ grant + scrap87, data = subset(jtrain,
##      year == 1988))
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -1.9146 -0.1763  0.0057  0.2308  1.5991
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)  0.02124    0.08910   0.238  0.8126
## grant       -0.25397    0.14703  -1.727  0.0902 .
## scrap87      0.83116    0.04444  18.701 <2e-16 ***
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 0.5127 on 51 degrees of freedom
## (103 observations deleted due to missingness)
## Multiple R-squared:  0.8728, Adjusted R-squared:  0.8678
## F-statistic: 174.9 on 2 and 51 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

```
qt(0.05, 45) # t crítico para um nível de significância de 5% com 45 graus de liberdade
```

```
## [1] -1.679427
```

A diferença é que agora $grant$ é negativo e estatisticamente significante, considerando $H_a : grant < 0$ a 5%, dado que $t_{grant} < t_{critico}$.

$\alpha = 5\%$	$grant$
$t_{critico}$	-1,68
t_{grant}	-1,73

(iv)

```
(coef(reg)["scrap87"] - 1)/coef(summary(reg))["scrap87", "Std. Error"]
```

```
##   scrap87  
## -3.798889
```

Pela estatística t obtida de $-3,80$, rejeitamos fortemente H_0 .

```
reg_robusta <- coeftest(reg, vcov = hccm)
```

```
(coef(reg_robusta)["scrap87"] - 1) / reg_robusta["scrap87", "Std. Error"]
```

```
##   scrap87  
## -1.914265
```

Com o erro-padrão robusto à heterocedasticidade, $t_{grant} = -1,66$ um pouco menos significativo quando consideramos o erro-padrão normal.

A estatística t para $H_0 : \beta_{scrap88} = 1$, resultou em $-1,91$, também um pouco menor, mas ainda bastante significativa.