

Homework 4 - Adv. Macro 1

Davi Jorge

Homework 4 - Adv. Macro 1

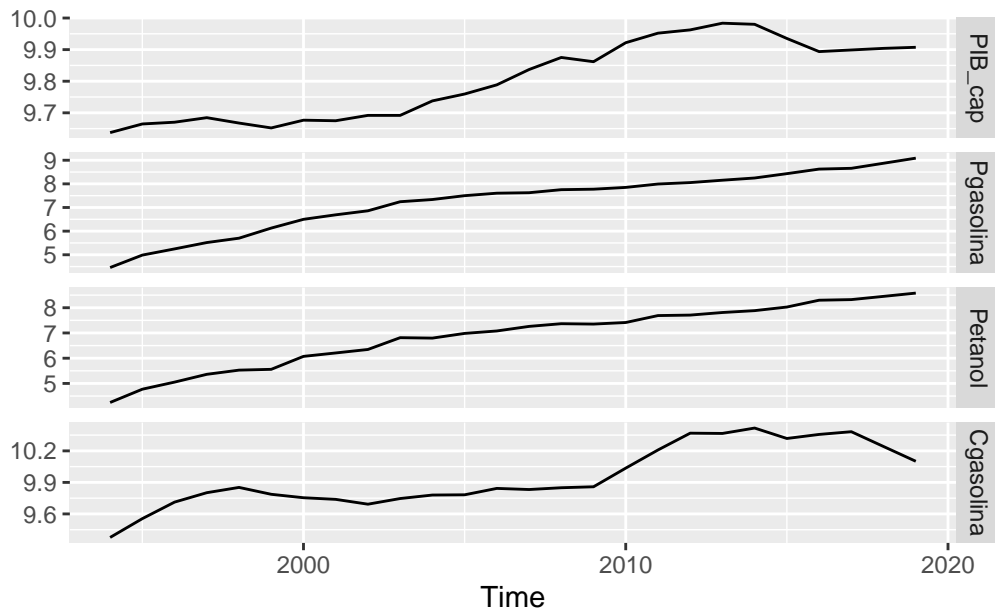
Link com códigos: [GitHub -Adv Macro](#)

Questão 1. De posse da base de dados data_vec_alunos.xls, disponível na pasta da turma, estime um modelo VEC e calcule as elasticidades de curto e longo prazos da demanda de gasolina.

- Aplique a metodologia Engle-Granger como visto em sala de aula e compare seus resultados com Alves and Bueno (2003).

Resposta:

Método Engle-Granger



Foi realizado testes de integração nas series e encontrei que as séries são $I(2)$. Os testes foram feitos a partir do teste de raiz unitária Dickey Fuller Aumentado. Para que a interpretação do modelo seja a mesma do trabalho de Alves and Bueno (2003), assumiremos apenas uma integração.

O modelo para extrair o vetor de cointegração é dado por:

$$\ln C_{gasolina} = t + t^2 + \ln PIB_{cap} + \ln P_{gasolina} + \ln Petanol + e.$$

Os resultados da regressão está na tabela abaixo. Os residuos da regressão foram testados pelo teste ADF e KPSS e ambos indicaram estacionariedade da série.

Observations	26
Dependent variable	dados_log\$Cgasolina
Type	OLS linear regression

F(5,20)	22.39
R ²	0.85
Adj. R ²	0.81

	Est.	S.E.	t val.	p
(Intercept)	13.01	11.44	1.14	0.27
t	0.13	0.11	1.20	0.25
t2	-0.00	0.00	-1.00	0.33
dados_log\$PIB_cap	-0.23	1.08	-0.22	0.83
dados_log\$Pgasolina	-0.78	0.40	-1.93	0.07
dados_log\$Petanol	0.51	0.36	1.42	0.17

Standard errors: OLS

Após isso, diferenciei os dados em log, assim como os autores, e rodei um modelo adicionando a variável de cointegração como regressor. Os resultados mostram que o *PGasolina*, *PEtanol* e *Cointegrao* são significantes a um nível de 15%. A justificativa para o uso desse nível de significância ser válido para o estudo é o tamanho da amostra utilizada.

Observations	24 (1 missing obs. deleted)
Dependent variable	Cgasolina
Type	OLS linear regression

F(6,17)	3.07
R ²	0.52
Adj. R ²	0.35

	Est.	S.E.	t val.	p
(Intercept)	0.08	0.10	0.86	0.40
t	0.00	0.01	0.17	0.87
t2	-0.00	0.00	-0.53	0.61
Petanol	0.18	0.14	1.23	0.24
Pgasolina	-0.33	0.23	-1.45	0.16
PIB_cap	-0.42	0.74	-0.57	0.58
cointegracao	-0.40	0.15	-2.67	0.02

Standard errors: OLS

Método Johansen

- Refaça o exercício usando o procedimento de Johansen.

Foi utilizado o procedimento de Johansen para verificar a presença de vetores de cointegração entre as variáveis do modelo. O teste foi realizado com estatística do tipo trace e tendência linear na relação de cointegração, com três defasagens. O resultado indicou a presença de três vetores de cointegração ao nível de 5%, sugerindo uma relação de longo prazo entre as variáveis.

```
[1] 10.63991 31.73030 55.71689 130.65157
```

```

      10pct  5pct  1pct
r <= 3 | 10.49 12.25 16.26
r <= 2 | 22.76 25.32 30.45
r <= 1 | 39.06 42.44 48.45
r = 0  | 59.14 62.99 70.05

```

O Resultado do VECM sinaliza que:

- *PIBcap.dl1*: negativo e significativo ao nível de 5%, indicando que aumentos defasados no PIB per capita reduzem o consumo de gasolina no curto prazo, o que pode sugerir um efeito substituição ou mudança na composição de transporte.
- *Pgasolina.dl2*: positivo e significativo ao nível de 5%, indicando que choques de dois períodos atrás nos preços da gasolina estão associados a aumentos no consumo de gasolina. (não entendi)
- *Petanol.dl2*: negativo e significativo ao nível de 5%, indicando que há substituição entre etanol e gasolina no curto prazo.

Call:

```
lm(formula = Cgasolina.d ~ ect1 + ect2 + ect3 + constant + PIB_cap.dl1 +  
    Pgasolina.dl1 + Petanol.dl1 + Cgasolina.dl1 + PIB_cap.dl2 +  
    Pgasolina.dl2 + Petanol.dl2 + Cgasolina.dl2 - 1, data = data.mat)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.070775	-0.016631	-0.004136	0.027502	0.040881

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
ect1	1.34430	0.39837	3.375	0.0062 **
ect2	0.52177	0.25642	2.035	0.0667 .
ect3	-0.55960	0.38392	-1.458	0.1729
constant	-5.69600	3.32106	-1.715	0.1143
PIB_cap.dl1	-1.37895	0.58377	-2.362	0.0377 *
Pgasolina.dl1	0.27673	0.16796	1.648	0.1277
Petanol.dl1	-0.15280	0.16481	-0.927	0.3738
Cgasolina.dl1	-0.04614	0.20277	-0.228	0.8242
PIB_cap.dl2	-0.35072	0.54810	-0.640	0.5353
Pgasolina.dl2	0.54440	0.18146	3.000	0.0121 *
Petanol.dl2	-0.66651	0.29585	-2.253	0.0457 *
Cgasolina.dl2	0.10318	0.15428	0.669	0.5174

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.04524 on 11 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.8656, Adjusted R-squared: 0.7189

F-statistic: 5.902 on 12 and 11 DF, p-value: 0.003044

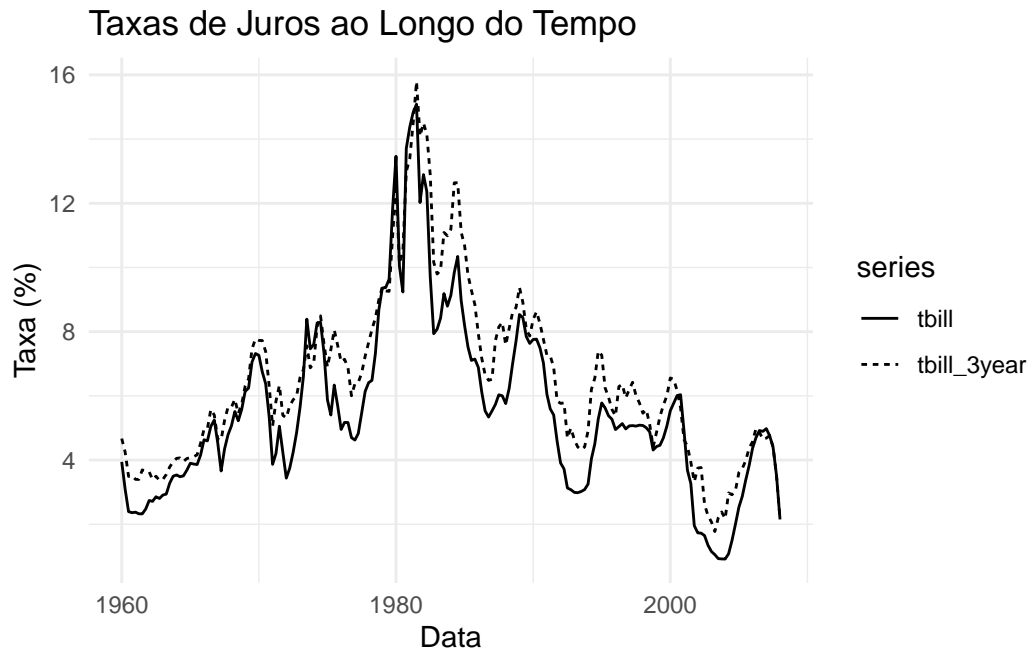
Questão 2. De posse da base de dados quartely.xls, disponível na pasta da turma, estime um modelo VEC para a relação entre a Tbill e a Tbill_3year replicando os resultados de sala de aula.

- Aplique a metodologia Engle-Granger e o procedimento de Johansen separadamente. Você deve apresentar a relação de longo prazo estimada.

Resposta:

Método Engle-Granger

O teste de integração sinaliza 1 integração apenas.



A partir disso roda-se o seguinte modelo para encontrar a variável de integração:

$$Tbill = Tbill_{3year} + e$$

Os resíduos são estacionários para os testes ADF e KPSS.

Após isso, rodamos a regressão com 8 defasagens:

Call:

```
lm(formula = y ~ -1 + ., data = datamat)
```

Coefficients:

tbill.l1	tbill_3year.l1	coef_lp.l1	tbill.l2	tbill_3year.l2
0.211414	0.268855	-0.213060	-0.074849	-0.315927
coef_lp.l2	tbill.l3	tbill_3year.l3	coef_lp.l3	tbill.l4
NA	0.376088	0.003869	NA	0.013449
tbill_3year.l4	coef_lp.l4	tbill.l5	tbill_3year.l5	coef_lp.l5
-0.060911	NA	0.393308	-0.318317	NA
tbill.l6	tbill_3year.l6	coef_lp.l6	tbill.l7	tbill_3year.l7
-0.066505	0.108198	NA	-0.112219	-0.154693
coef_lp.l7	tbill.l8	tbill_3year.l8	coef_lp.l8	const
NA	0.067397	0.093530	NA	-0.008583

Método Johansen

- Refaça o exercício usando o procedimento de Johansen.

Foi utilizado o procedimento de Johansen para verificar a existência de relações de cointegração entre as taxas de juros de curto e longo prazo. O teste foi realizado com estatística do tipo trace, assim como o anterior, considerando uma constante no vetor de cointegração e utilizando sete defasagens (indicado pelo AIC). Os resultados indicam a presença de um vetor de cointegração ao nível de 5%, conforme os valores estatísticos do teste e os valores críticos.

```
[1] 1.467173 28.824385
```

```
          10pct  5pct  1pct
r <= 1 |   7.52  9.24 12.97
r = 0  |  17.85 19.96 24.60
```

Com base nos resultados do teste de Johansen, foi estimado um modelo VECM com um vetor de cointegração ($r = 1$). Os resultados mostram que o termo de correção de erro (ECT) é estatisticamente significativo na equação da tbill, com sinal negativo, indicando convergência para o equilíbrio de longo prazo

Response tbill.d :

Call:

```
lm(formula = tbill.d ~ ect1 + tbill.dl1 + tbill_3year.dl1 + tbill.dl2 +
    tbill_3year.dl2 + tbill.dl3 + tbill_3year.dl3 + tbill.dl4 +
    tbill_3year.dl4 + tbill.dl5 + tbill_3year.dl5 + tbill.dl6 +
    tbill_3year.dl6 - 1, data = data.mat)
```

Residuals:

```
      Min      1Q  Median      3Q      Max
-2.99145 -0.28876 -0.00276  0.25416  3.15640
```

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
ect1	-0.282327	0.092262	-3.060	0.002566	**
tbill.dl1	0.153794	0.135100	1.138	0.256537	
tbill_3year.dl1	0.299049	0.148218	2.018	0.045176	*
tbill.dl2	-0.413591	0.128007	-3.231	0.001477	**
tbill_3year.dl2	-0.003426	0.145009	-0.024	0.981176	
tbill.dl3	0.175233	0.139260	1.258	0.209972	
tbill_3year.dl3	0.220790	0.148432	1.487	0.138708	

```

tbill.dl4      -0.312628    0.131899   -2.370 0.018879 *
tbill_3year.dl4 0.168718    0.148750    1.134 0.258264
tbill.dl5      0.246904    0.137059    1.801 0.073375 .
tbill_3year.dl5 -0.073751    0.151894   -0.486 0.627907
tbill.dl6      -0.447088    0.130269   -3.432 0.000749 ***
tbill_3year.dl6 0.364868    0.156638    2.329 0.020995 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```

```

Residual standard error: 0.6698 on 173 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3031,    Adjusted R-squared:  0.2508
F-statistic: 5.789 on 13 and 173 DF,  p-value: 0.00000000848

```

Response tbill_3year.d :

```

Call:
lm(formula = tbill_3year.d ~ ect1 + tbill.dl1 + tbill_3year.dl1 +
    tbill.dl2 + tbill_3year.dl2 + tbill.dl3 + tbill_3year.dl3 +
    tbill.dl4 + tbill_3year.dl4 + tbill.dl5 + tbill_3year.dl5 +
    tbill.dl6 + tbill_3year.dl6 - 1, data = data.mat)

```

```

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-2.63052 -0.31921  0.01428  0.32392  1.61584

```

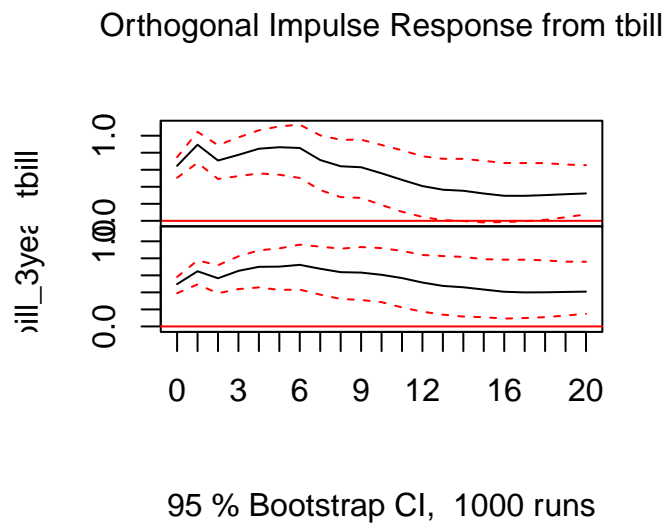
```

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
ect1        -0.022244   0.084527  -0.263  0.79274
tbill.dl1     0.103963   0.123772   0.840  0.40209
tbill_3year.dl1 0.168927   0.135791   1.244  0.21517
tbill.dl2    -0.006436   0.117274  -0.055  0.95630
tbill_3year.dl2 -0.260350   0.132851  -1.960  0.05164 .
tbill.dl3     0.190904   0.127583   1.496  0.13640
tbill_3year.dl3 0.075421   0.135987   0.555  0.57987
tbill.dl4     0.007899   0.120839   0.065  0.94796
tbill_3year.dl4 -0.121484   0.136278  -0.891  0.37393
tbill.dl5     0.382903   0.125567   3.049  0.00265 **
tbill_3year.dl5 -0.360911   0.139158  -2.594  0.01031 *
tbill.dl6     0.047190   0.119346   0.395  0.69303
tbill_3year.dl6 -0.135400   0.143504  -0.944  0.34673
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

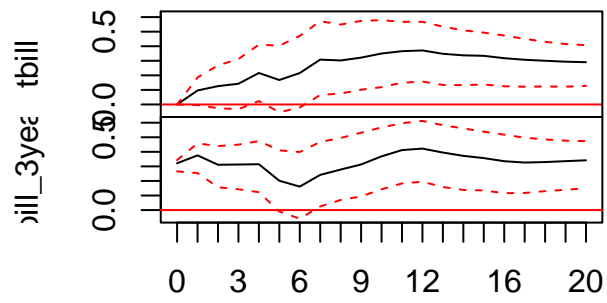
```


Residual standard error: 0.6136 on 173 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.203, Adjusted R-squared: 0.1432
F-statistic: 3.39 on 13 and 173 DF, p-value: 0.0001157

Funções de Impulso Resposta



Orthogonal Impulse Response from tbill_3year



95 % Bootstrap CI, 1000 runs