

Dados CEPEA

Lucca Simeoni Pavan

João Carlos de Carvalho

26 de janeiro de 2017

Os dados são de periodicidade diária e são disponibilizados pela CEPEA/EXALQ e se referem ao período de a 23/01/2017. O dados para o etanol correspondem ao Indicador Diário do Etanol Hidratado ESALQ/BM&FBovespa Posto Paulínia (SP). Para o açúcar os dados são o Indicador Açúcar Criatal CEPEA/EXALQ - São Paulo por saca de 50 quilos. Para o soja os dados são o Indicador Soja CEPEA/EXALQ - Paraná por saca de 60 quilos. Ocorreram 15 valores faltante para o soja durante o período que foram interpolados pelo método *spline* conforme indicado por Zeileis and Grothendieck (2005).

Tabela 1: Resumo das séries de preços

acucar	etanol	soja	Data
Min. :32.97	Min. : 732.5	Min. : 39.99	Min. :2010-01-25
1st Qu.:48.25	1st Qu.:1105.1	1st Qu.: 49.13	1st Qu.:2011-10-20
Median :63.17	Median :1190.5	Median : 53.92	Median :2013-07-24
Mean :61.47	Mean :1238.0	Mean : 59.97	Mean :2013-07-23
3rd Qu.:73.06	3rd Qu.:1317.0	3rd Qu.: 71.58	3rd Qu.:2015-04-23
Max. :93.18	Max. :1924.5	Max. :100.92	Max. :2017-01-20

Para visualização dos dados foi plotado na Figura 1 os gráficos do log da série de preços e do log da série de preços deflacionada. Optou-se pela apresentação na forma de logaritmo devido a diferença de escala entre o preço do etanol e dos preços da soja e açúcar. Na Figura 2 consta a volatilidade v_i do etanol, açúcar e soja medida pela seguinte fórmula:

$$v_i = \left(\Delta \log p_{i,t} \right)^2.$$

Em que $p_{i,t}$ é o preço da *commodity* i e i = etanol, açúcar ou soja. Percebe-se que a volatilidade do preço do açúcar é bem mais intensa e com maior amplitude se comparadas às volatilidades do preço do soja e do preço do etanol. Entretanto, conforme López Cabrera and Schulz (2016) é característico das séries de preços de *commodities* serem cointegradas e uma medida de volatilidade que leve em conta esta característica dos dados se torna mais apropriada. Para isso pode-se modelar a média da série de preços por meio e um modelo de correção de erros (VECM, sigla em inglês) e então filtrar a série de preços do co-movimento de suas médias condicionais.

```
## [1] "Mean"
```

```
##      etanol      acucar      soja
## 6.835560 3.825533 3.799046
```

```
## [1] "St.D."
```

```
##              etanol      acucar      soja
## etanol 0.1308831      NaN 0.1344304
## acucar      NaN 0.1462893      NaN
## soja 0.1344304      NaN 0.2241026
```

```
## [1] "Corr."
```

```
##              etanol      acucar      soja
## etanol 1.000000 -0.1788200 0.6161190
```

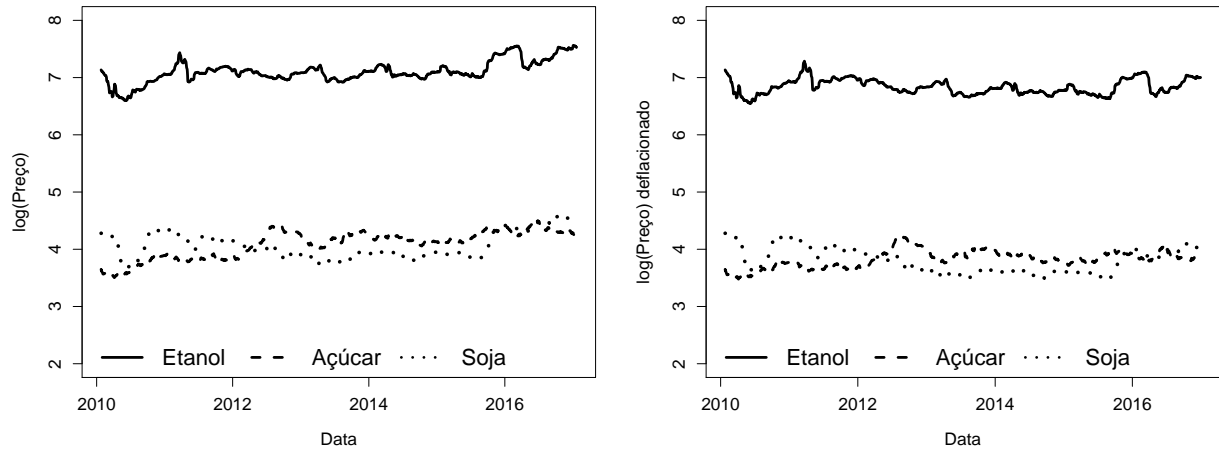


Figura 1: Logarítmo dos preços diários e preço diário deflacionado pelo Índice de Preço do Produtor (IPP) para o etanol, açúcar e soja

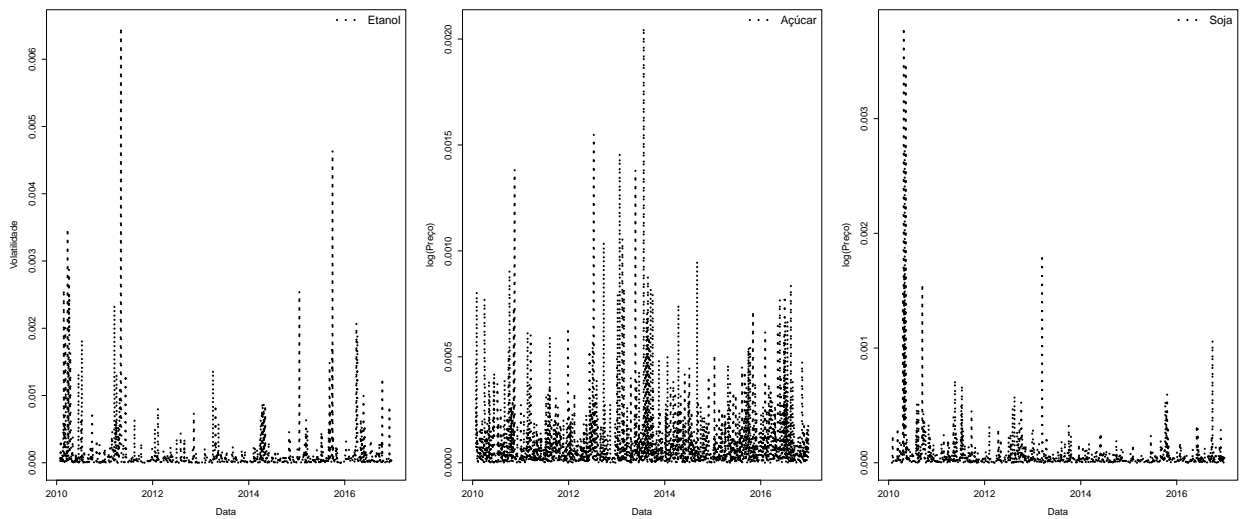


Figura 2: Volatilidade medida pela diferença do logarítmo do preço ao quadrado para a etanol, açúcar e soja

```
## acucar -0.178820 1.0000000 -0.4055711
## soja 0.616119 -0.4055711 1.0000000
## [1] "Skewness"
## [1] -0.2896277 -0.1595681 -1.0635649
## [1] "Kurtosis"
## [1] 12.333846 4.283914 12.858063
## [1] "Box Ljung (residuals)"
## [1] 0.000000e+00 5.107026e-15 0.000000e+00
## [1] "Box-Ljung (squared residuals)"
## [1] 0.000000e+00 2.233032e-07 0.000000e+00
## [1] "ARCH"
## Chi-squared Chi-squared Chi-squared
## 0.0000000000 0.0006158753 0.0000000000
## [1] "Shapiro-Wilk"
## [1] 3.767565e-36 7.597055e-10 2.443580e-30
```

Tabela 2: Teste KPSS preço em nível

	etanol	acucar	soja	1 Pct	2.5 Pct	5 Pct	10 Pct
Time Trend:	1.57	3.80	5.17	0.22	0.18	0.15	0.12
No Trend:	1.88	10.65	9.45	0.74	0.57	0.46	0.35

Tabela 3: Teste ADF preço em nível

	etanol	acucar	soja	1 Pct	2.5 Pct	5 Pct	10 Pct
Time Trend:	-3.83	-1.67	-2.44	-3.96	-3.66	-3.41	-3.12
Constant:	-3.87	-1.90	-2.67	-3.43	-3.12	-2.86	-2.57
Neither:	-0.16	0.27	-0.39	-2.58	-2.23	-1.95	-1.62

Tabela 4: Defasagens do teste ADF

	Trend Model	Drift Model	None
etanol	2	2	2
acucar	1	1	1
soja	6	6	5

```
##
## Phillips-Perron Unit Root Test
##
## data: dados_cepea_deflacionado[, "etanol"]
## Dickey-Fuller Z(alpha) = -18.985, Truncation lag parameter = 8,
## p-value = 0.08703
## alternative hypothesis: stationary
```

```
##
## Phillips-Perron Unit Root Test
##
## data: dados_cepea_deflacionado[, "acucar"]
## Dickey-Fuller Z(alpha) = -6.7393, Truncation lag parameter = 8,
## p-value = 0.7338
## alternative hypothesis: stationary

##
## Phillips-Perron Unit Root Test
##
## data: dados_cepea_deflacionado[, "soja"]
## Dickey-Fuller Z(alpha) = -3.9061, Truncation lag parameter = 8,
## p-value = 0.8919
## alternative hypothesis: stationary
```

Tabela 5: Teste KPSS retorno

	etanol	acucar	soja	1 Pct	2.5 Pct	5 Pct	10 Pct
Time Trend:	0.05	0.06	0.11	0.22	0.18	0.15	0.12
No Trend:	0.15	0.14	0.72	0.74	0.57	0.46	0.35

Tabela 6: Teste ADF retorno

	etanol	acucar	soja	1 Pct	2.5 Pct	5 Pct	10 Pct
Time Trend:	-15.51	-25.43	-9.18	-3.96	-3.66	-3.41	-3.12
Constant:	-15.49	-25.42	-9.11	-3.43	-3.12	-2.86	-2.57
Neither:	-15.50	-25.42	-9.11	-2.58	-2.23	-1.95	-1.62

Tabela 7: Defasagens do teste ADF

	Trend Model	Drift Model	None
etanol	1	1	1
acucar	1	1	1
soja	4	4	4

```
##
## Phillips-Perron Unit Root Test
##
## data: ldif_cepea[-1, "etanol"]
## Dickey-Fuller Z(alpha) = -990.04, Truncation lag parameter = 8,
## p-value = 0.01
## alternative hypothesis: stationary

##
## Phillips-Perron Unit Root Test
##
## data: ldif_cepea[-1, "acucar"]
## Dickey-Fuller Z(alpha) = -1473.5, Truncation lag parameter = 8,
## p-value = 0.01
## alternative hypothesis: stationary
```

```
##  
## Phillips-Perron Unit Root Test  
##  
## data: ldif_cepea[-1, "soja"]  
## Dickey-Fuller Z(alpha) = -1685.5, Truncation lag parameter = 8,  
## p-value = 0.01  
## alternative hypothesis: stationary
```

Referências

López Cabrera, Brenda, and Franziska Schulz. 2016. “Volatility Linkages Between Energy and Agricultural Commodity Prices.” *Energy Economics* 54 (February): 190–203. doi:10.1016/j.eneco.2015.11.018.

Zeileis, Achim, and Gabor Grothendieck. 2005. “Zoo: S3 Infrastructure for Regular and Irregular Time Series.” *Journal of Statistical Software* 014 (i06): 1–27. doi:10.18637/jss.v014.i06.