

**BETA PSI DIESEL**

Dependent Variable: LOG(PT/P0)  
Method: Least Squares  
Date: 02/08/11 Time: 15:36  
Sample: 1 25  
Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.269202	0.725136	8.645551	0.0000
LOG(P0)	-0.971446	0.121759	-7.978413	0.0000

R-squared	0.734580	Mean dependent var	0.484241
Adjusted R-squared	0.723040	S.D. dependent var	0.088214
S.E. of regression	0.046424	Akaike info criterion	-3.225372
Sum squared resid	0.049570	Schwarz criterion	-3.127862
Log likelihood	42.31715	F-statistic	63.65507
Durbin-Watson stat	2.386840	Prob(F-statistic)	0.000000

**BETA PSI GASOLINA**

Dependent Variable: LOG(PT/P0)  
Method: Least Squares  
Date: 02/08/11 Time: 15:29  
Sample: 1 25  
Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.187283	0.505074	12.25025	0.0000
LOG(P0)	-0.967936	0.087519	-11.05971	0.0000

R-squared	0.841726	Mean dependent var	0.602234
Adjusted R-squared	0.834844	S.D. dependent var	0.112962
S.E. of regression	0.045907	Akaike info criterion	-3.247775
Sum squared resid	0.048472	Schwarz criterion	-3.150265
Log likelihood	42.59719	F-statistic	122.3173
Durbin-Watson stat	2.380255	Prob(F-statistic)	0.000000

**SIGMA IEC DIESEL**

Dependent Variable: CV\_IECD  
Method: Least Squares  
Date: 02/04/11 Time: 16:48  
Sample: 1 295  
Included observations: 295

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	30.28655	0.153832	196.8808	0.0000
@TREND	-0.035029	0.000906	-38.68488	0.0000

R-squared	0.836269	Mean dependent var	25.13724
Adjusted R-squared	0.835710	S.D. dependent var	3.267573
S.E. of regression	1.324435	Akaike info criterion	3.406606
Sum squared resid	513.9596	Schwarz criterion	3.431602
Log likelihood	-500.4743	F-statistic	1496.520
Durbin-Watson stat	0.081399	Prob(F-statistic)	0.000000

**BETA PVP DIESEL**

Dependent Variable: LOG(PT/P0)  
Method: Least Squares  
Date: 02/08/11 Time: 14:50  
Sample: 1 25  
Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.212541	0.526334	8.003552	0.0000
LOG(P0)	-0.570504	0.077866	-7.326701	0.0000

R-squared	0.700054	Mean dependent var	0.356983
Adjusted R-squared	0.687013	S.D. dependent var	0.091749
S.E. of regression	0.051329	Akaike info criterion	-3.024487
Sum squared resid	0.060598	Schwarz criterion	-2.926977
Log likelihood	39.80609	F-statistic	53.68055
Durbin-Watson stat	2.367675	Prob(F-statistic)	0.000000

**BETA PVP GASOLINA**

Dependent Variable: LOG(PT/P0)  
Method: Least Squares  
Date: 02/07/11 Time: 18:36  
Sample: 1 25  
Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.284118	0.585337	7.319056	0.0000
LOG(P0)	-0.572812	0.085757	-6.679452	0.0000

R-squared	0.659839	Mean dependent var	0.375496
Adjusted R-squared	0.645050	S.D. dependent var	0.117150
S.E. of regression	0.069795	Akaike info criterion	-2.409877
Sum squared resid	0.112042	Schwarz criterion	-2.312367
Log likelihood	32.12346	F-statistic	44.61508
Durbin-Watson stat	2.208222	Prob(F-statistic)	0.000001

**SIGMA IECIVA DIESEL**

Dependent Variable: CV\_IECIVAD  
Method: Least Squares  
Date: 02/04/11 Time: 22:05  
Sample: 1 295  
Included observations: 295

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	25.36401	0.111083	228.3329	0.0000
@TREND	-0.031243	0.000654	-47.78176	0.0000

R-squared	0.886262	Mean dependent var	20.77125
Adjusted R-squared	0.885874	S.D. dependent var	2.831007
S.E. of regression	0.956387	Akaike info criterion	2.755448
Sum squared resid	267.9999	Schwarz criterion	2.780444
Log likelihood	-404.4285	F-statistic	2283.096
Durbin-Watson stat	0.086923	Prob(F-statistic)	0.000000

**SIGMA IEC GASOLINA**

Dependent Variable: CV\_IECG  
Method: Least Squares  
Date: 02/04/11 Time: 21:21  
Sample: 1 295  
Included observations: 295

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	30.29099	0.119640	253.1844	0.0000
@TREND	-0.031964	0.000704	-45.38723	0.0000

R-squared	0.875478	Mean dependent var	25.59236
Adjusted R-squared	0.875053	S.D. dependent var	2.914058
S.E. of regression	1.030056	Akaike info criterion	2.903860
Sum squared resid	310.8774	Schwarz criterion	2.928856
Log likelihood	-426.3193	F-statistic	2060.001
Durbin-Watson stat	0.052073	Prob(F-statistic)	0.000000

**SIGMA PSI DIESEL**

Dependent Variable: CV\_PSID  
Method: Least Squares  
Date: 02/08/11 Time: 15:49  
Sample: 1 295  
Included observations: 295

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.186266	0.161087	32.19535	0.0000
@TREND	0.003315	0.000948	3.496141	0.0005

R-squared	0.040046	Mean dependent var	5.673584
Adjusted R-squared	0.036770	S.D. dependent var	1.413126
S.E. of regression	1.386902	Akaike info criterion	3.498779
Sum squared resid	563.5849	Schwarz criterion	3.523775
Log likelihood	-514.0699	F-statistic	12.22300
Durbin-Watson stat	0.149699	Prob(F-statistic)	0.000545

**SIGMA PSI GASOLINA**

Dependent Variable: CV\_PSIG  
Method: Least Squares  
Date: 02/04/11 Time: 17:00  
Sample: 1 295  
Included observations: 295

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.627254	0.292747	29.47002	0.0000
@TREND	-0.006413	0.001723	-3.721718	0.0002

R-squared	0.045140	Mean dependent var	7.684502
Adjusted R-squared	0.041881	S.D. dependent var	2.574937
S.E. of regression	2.520440	Akaike info criterion	4.693500
Sum squared resid	1861.316	Schwarz criterion	4.718497
Log likelihood	-690.2913	F-statistic	13.85119
Durbin-Watson stat	0.102740	Prob(F-statistic)	0.000237

**SIGMA IECIVA GASOLINA**

Dependent Variable: CV\_IECIVAG  
Method: Least Squares  
Date: 02/04/11 Time: 16:55  
Sample: 1 295  
Included observations: 295

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	28.21025	0.114685	245.9804	0.0000
@TREND	-0.029300	0.000675	-43.40220	0.0000

R-squared	0.865396	Mean dependent var	23.90320
Adjusted R-squared	0.864936	S.D. dependent var	2.686714
S.E. of regression	0.987395	Akaike info criterion	2.819262
Sum squared resid	285.6598	Schwarz criterion	2.844259
Log likelihood	-413.8412	F-statistic	1883.751
Durbin-Watson stat	0.060601	Prob(F-statistic)	0.000000

**SIGMA PVP DIESEL**

Dependent Variable: CV\_PVPD  
Method: Least Squares  
Date: 02/04/11 Time: 21:59  
Sample: 1 295  
Included observations: 295

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	12.54794	0.083622	150.0548	0.0000
@TREND	-0.015289	0.000492	-31.05994	0.0000

R-squared	0.767039	Mean dependent var	10.30052
Adjusted R-squared	0.766244	S.D. dependent var	1.489104
S.E. of regression	0.719957	Akaike info criterion	2.187507
Sum squared resid	151.8732	Schwarz criterion	2.212503
Log likelihood	-320.6573	F-statistic	964.7199
Durbin-Watson stat	0.169112	Prob(F-statistic)	0.000000

**SIGMA PVP GASOLINA**

Dependent Variable: CV\_PVPG  
Method: Least Squares  
Date: 02/04/11 Time: 17:10  
Sample: 1 295  
Included observations: 295

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	15.86424	0.110694	143.3157	0.0000
@TREND	-0.015946	0.000652	-24.47252	0.0000

R-squared	0.671489	Mean dependent var	13.52020
Adjusted R-squared	0.670368	S.D. dependent var	1.659950
S.E. of regression	0.953037	Akaike info criterion	2.748430
Sum squared resid	266.1258	Schwarz criterion	2.773427
Log likelihood	-403.3935	F-statistic	598.9041
Durbin-Watson stat	0.174714	Prob(F-statistic)	0.000000

# A HARMONIZAÇÃO VERSUS COORDENAÇÃO DA TRIBUTAÇÃO INDIRECTA NA UE O CASO DOS COMBUSTÍVEIS RODOVIÁRIOS

*Manuel Henrique Valente\**

Documento de Trabalho - Maio de 2012

## RESUMO

A problemática da harmonização/coordenação da tributação nos combustíveis rodoviários (gasóleo e gasolina) e do fenómeno do fuel tourism numa perspectiva integrada da União Europeia tem sido objecto de diversos estudos levados a cabo pela Comissão Europeia.

Neste sentido, foi premente e actual examinar o peso dos impostos especiais sobre o consumo na formação do preço dos combustíveis, analisando paralelamente se os esforços da Comissão Europeia, na tentativa de harmonizar a tributação dos combustíveis foram bem sucedidos, e principalmente se a chamada Directiva da Energia de 2003 em vigor, promoveu a convergência dos impostos especiais sobre o consumo e dos preços ao consumidor.

Para o efeito o trabalho empírico realizado baseou-se na análise da convergência real através da execução de testes econométricos com dados cross-section utilizando os indicadores, convergência sigma e convergência beta – absoluta.

Os testes realizados demonstram a presença de convergência nos impostos especiais sobre o consumo e nos preços ao consumidor, no período de 2005 a 2010, na União Europeia, uma vez que os indicadores beta-absoluta e sigma são ambos menores que zero, condição necessária para a existência de convergência real.

A investigação permite concluir que apesar de se ter encontrado convergência, a Directiva da Energia de 2003 é ineficaz, e que, ainda que o peso dos impostos especiais sobre o consumo na formação do preço dos combustíveis seja incontornável, a convergência encontrada nos preços na bomba não depende só do papel desempenhado pela tributação.

## PALAVRAS-CHAVE

União Europeia, harmonização, convergência, impostos especiais sobre o consumo, combustíveis.

---

\* Manuel Henrique de Sá Couto Costa Valente, Mestre em Finanças pela Universidade Portuguesa Infante D. Henrique (Porto) é Técnico Superior Aduaneiro, exercendo actualmente o cargo de Chefe da Delegação Aduaneira de Portimão na Autoridade Tributária e Aduaneira (AT). O presente trabalho é um resumo da sua dissertação de Mestrado em Finanças apresentada no dia 07 de Fevereiro de 2012 na Universidade Portuguesa Infante D. Henrique (Porto).

## 1. INTRODUÇÃO

Este estudo foca essencialmente a convergência da tributação e dos preços nos combustíveis rodoviários a nível da União Europeia (UE).

Esta investigação tem assim por objectivo analisar se o regulamento das taxas mínimas Directiva da Energia de 2003 (2003/96/CE) promoveu uma verdadeira convergência da tributação europeia sobre os combustíveis rodoviários, no que concerne aos Impostos Especiais sobre o Consumo (IEC's), averiguando simultaneamente qual a convergência alcançada no nível de preços ao consumidor, desenvolvendo-se para o efeito um conjunto de testes económicos baseados na análise de convergência, utilizando os indicadores convergência sigma e convergência beta – absoluta.

Este estudo examina o peso do Imposto Especial sobre o Consumo (IEC) procurando identificar os factores que mais influenciam a formação do preço final dos combustíveis, respondendo às seguintes questões:

- a Directiva da Energia de 2003 com a aplicação do regulamento das taxas mínimas promoveu a convergência fiscal dos IEC's e dos preços ao consumidor dos combustíveis rodoviários a nível da UE?

- o peso do IEC é determinante na convergência dos preços dos combustíveis rodoviários?

Num objecto de estudo tão escrutinado como os combustíveis rodoviários e tão importante às economias e cidadãos europeus, este estudo contribui para uma melhor compreensão do funcionamento dos mercados de combustíveis rodoviários, e clarifica particularmente o papel desempenhado pela tributação na formação e convergência dos preços dos mesmos, ressaltando-se igualmente a exiguidade de obras publicadas sobre esta temática, uma vez que existe uma literatura vasta sobre a convergência dos preços da energia, nomeadamente Bentzen (2003), Dreher e Krieger (2008), mas reduzida sobre a convergência da tributação (Bilgili, 2010; Delgado & Presno, 2008). Esta investigação procura especificamente encontrar evidência de convergência da tributação, apenas no que diz respeito ao IEC, derivada da aplicação da Directiva da Energia 2003/96/CE (2003) após 2004, medindo igualmente a convergência nos preços finais no consumidor.

Em consequência da crescente integração, as aquisições transfronteiras de gasolina e gasóleo tornaram-se muito mais fácil ao longo da última década, e a mobilidade internacional dos consumidores levou ao aparecimento de fenómenos de deslocação de procura, como o *fuel tourism*. O "turismo de

combustível" é frequentemente discutido como exemplo de comércio transfronteiriço devido às diferenças elevadas na tributação dos combustíveis rodoviários, gasolina e gasóleo a nível da UE. A alta mobilidade internacional do consumo de gasóleo é atribuível principalmente ao planeamento do custo das empresas de transportes rodoviários.

O combustível (incluindo impostos) representa, em média, 20 a 30% das despesas de funcionamento de uma empresa de transporte rodoviário. **Uma vez que 30 a 60% do preço do gasóleo na bomba (excluindo IVA) correspondem ao IEC**, este contribui para 6 a 18% das despesas de funcionamento de uma empresa de transporte rodoviário:

*"Presentemente, com um mercado liberalizado em que a concorrência é mais renhida, as diferenças nos custos de funcionamento resultantes dos impostos e taxas nacionais exercem maior impacto. Tal acontece pois, os grandes camiões têm reservatórios de capacidade enorme, que possibilitam uma autonomia de deslocação entre 1 500 e 3 000 quilómetros. Significa isto, na realidade, que os transportadores com actividade de âmbito internacional ou sediados perto das fronteiras de países com baixos níveis de tributação sobre combustíveis praticam esta forma de planeamento fiscal conhecida como fuel tourism"*<sup>1</sup>. [Comissão das Comunidades Europeias, 2007, p. 4].

A enorme frota de camiões permite às firmas transportadoras adquirir uma parte do gasóleo nos Estados – Membros (EM's) onde ele é comercializado mais barato (e onde os IEC's nos combustíveis são mais baixos). Os EM's que fixam os IEC's mais altos podem perder uma parte da sua receita fiscal em sede daqueles impostos em prol dos EM's que os fixam mais baixo. Esta competição fiscal entre os EM's leva a uma erosão orçamental e proporciona que os EM's sejam tentados a implementar políticas fiscais nacionais em detrimento da ambicionada harmonização fiscal nos combustíveis.

No que respeita ao seu nível de tributação e de carga fiscal, os governos podem eventualmente considerar o nível de turismo transfronteiras e o seu efeito sobre a base de tributação. Ou seja, dado que as receitas fiscais dos impostos sobre os combustíveis rodoviários são extremamente importantes, as receitas fiscais dos combustíveis rodoviários, gasolina e gasóleo, representam partes substanciais dos orçamentos nacionais dos EM's. Para a Bulgária, a sua parte é cerca de 9% da receita fiscal total, enquanto para todos os EM's

<sup>1</sup> Um camião pode encher o seu tanque em um país ou mais países vizinhos antes de precisar de reabastecer de combustível sobretudo quando os tanques de combustível suplementares estão instalados.

juntos a média é de um pouco menos de 5% (Eurostat, 2010).

A suposição de que alguns EM's pretendem manter as suas taxas de imposto nacionais baixas e aquém da média europeia, de modo a puder garantir consumos e receitas fiscais nos combustíveis, parece plausível. Os mercados para os produtos energéticos, como os combustíveis, são muito importantes para as economias europeias visto que estes produtos são factores de input altamente relevantes, portanto as alterações de preços são atentamente monitorizadas. Uma característica fundamental dos mercados dos combustíveis é uma procura bastante rígida (inelástica) que torna a gasolina e o gasóleo, particularmente, uma fonte atraente de receitas fiscais. Por conseguinte, a maioria dos países introduziram taxas altas para tributar os carburantes, em detrimento de taxas mais baixas para as fontes de energia estacionária, tendo em conta fins industriais e de aquecimento. Considere-se, por exemplo, o caso da gasolina 95 que é amplamente utilizada na motorização de veículos automóveis particulares. O seu preço pode ser dividido em três componentes: preço de custo, margem do vendedor e impostos (IEC e IVA) que podem representar mais de 60% do preço de venda. De acordo com o *Market Observatory for Energy* (2009) nos países europeus, a quota total de imposto em 2009 foi de 69% do preço de venda.

O resto do trabalho está organizado da seguinte maneira: o capítulo 2 faz a revisão da literatura, o capítulo 3 descreve os dados e metodologia e o capítulo 4 apresenta os resultados. A fechar o trabalho o capítulo 5 apresenta as principais conclusões.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Dado que o esforço de harmonização no âmbito dos óleos minerais, de acordo com um sistema de taxas mínimas, já existe desde 1992, com a Directiva 92/82/CEE (1992), será de esperar que exista uma tendência de convergência na tributação em sede de IEC's, em particular sobre os combustíveis rodoviários no espaço europeu. Evers, DeMooij, e Vollebergh (2004) constataram uma diminuição do coeficiente de variação (CV) nas taxas IEC sobre o gasóleo de 1978 a 2001 devido à adopção das taxas mínimas. No entanto, o espaço europeu alterou-se profundamente com a integração de 10 novos EM's em 01 de Maio de 2004, e de mais dois em 2007. Os combustíveis rodoviários, Gasolina e Gasóleo, enquanto produtos energéticos, estão sujeitos na UE a uma elevada carga fiscal, que pode influenciar de maneira determinante a

convergência dos preços nos consumidores, podendo inclusive constituir um obstáculo à convergência, pelo ajustamento de preços via funcionamento livre dos mercados.

### 2.1 A DIRECTIVA 2003/96/CE (DIRECTIVA DA ENERGIA DE 2003)

Em 2002 a Comissão apresentou uma proposta<sup>2</sup> relativa à harmonização gradual do IEC sobre o gasóleo comercial (i.e. gasóleo profissional), e do reajuste das taxas mínimas para o gasóleo não comercial e da gasolina sem chumbo. De acordo com Paizs (2007) o projecto de directiva consubstanciou-se em dois objectivos: aumentar a protecção do ambiente (princípio poluidor / pagador) e eliminar os problemas de distorções na concorrência do mercado liberalizado do transporte comercial.

O projecto acabou por ser rejeitado, tendo a Comissão vindo a confirmar, mais tarde, a necessidade de nova legislação tendo vindo a ser adoptada a nova Directiva 2003/96/CE (2003).

Primeiramente, a directiva da tributação da energia alargou o âmbito do sistema de taxa mínima (além dos óleos minerais) a todos os produtos energéticos, e aumentou a taxa dos óleos minerais, estabelecidos em 1992. Enumera todos os produtos tributáveis (carvão, gás natural, electricidade) e os seus modos de utilização susceptível de tributação, ou seja, como combustível ou carburante (e não para fins de redução química e em processos electrolíticos e metalúrgicos). Os combustíveis utilizados em motores estacionários e trabalhos agrícolas beneficiam de uma taxa reduzida. Em segundo, a directiva permite aos EM's separar o gasóleo, em comercial e não-comercial, e definir uma taxa diferente para cada um<sup>3</sup>. Uma taxa mais baixa pode ser definida para o gasóleo comercial com a condição de que esteja acima da taxa mínima fixada pela directiva e continue a ser superior à taxa nacional em vigor

<sup>2</sup> COM (2002) 410 final

<sup>3</sup> A directiva relativa à tributação da energia (artigo 7.3 da Directiva 2003/96/CE (2003)) define gasóleo comercial como o gasóleo utilizado como combustível para os fins profissionais seguintes: (i) o transporte de mercadorias por veículos a motor destinados exclusivamente ao transporte rodoviário de mercadorias e com um peso total em carga autorizado igual ou superior a 7,5 toneladas, (ii) o transporte de passageiros em um veículo a motor das categorias M2 ou M3 categoria (conforme definido na Directiva 70/156/CEE (1970)). Só 4 EM's (França, Espanha, Bélgica, e Itália) diferenciam o IEC aplicado respectivamente ao gasóleo comercial ou ao gasóleo não-comercial. O preço é o mesmo na bomba, mas os profissionais do sector de transportes são reembolsados da diferença.

em 1 de Janeiro de 2003<sup>4</sup>. Essa separação também permite a aproximação entre a taxa de IEC do gásóleo não-comercial e da gasolina. Por último, a directiva requereu mais esforços na harmonização das taxas que incidem sobre o gásóleo comercial, tendo sido definida a taxa mínima estabelecida para cada produto, dependendo da sua utilização (combustível, uso industrial e comercial, ou carburante), tal como se encontra expresso na tabela 2.1 para os carburantes. Previu, também, um período transitório até 01 de Janeiro de 2007 para os EM's com dificuldades na introdução das taxas mínimas.

Tabela 2.1 - Taxas Mínimas como Estabelecido pela Directiva 2003/96/CE

	1 Janeiro de 2004	1 Janeiro de 2010
	EUR/1000 l	
Gasolina s/Chumbo	359	359
Gásóleo	302	330

Fonte: Directiva 2003/96/CE, 2003

O documento de consulta *Excessive Differences in the Tax Levels Applicable to Commercial Diesel*<sup>5</sup> elaborado pela Comissão Europeia (2007), concluiu que as práticas dos EM's são muito diferentes: aqueles EM's sem período de transição para a introdução de taxas mínimas aplicaram taxas entre os 302-782 euros /1000 litros, enquanto seis EM's aplicaram uma taxa superior a 400 euros / 1000 litros.

## 2.2 O REGULAMENTO DAS TAXAS MÍNIMAS

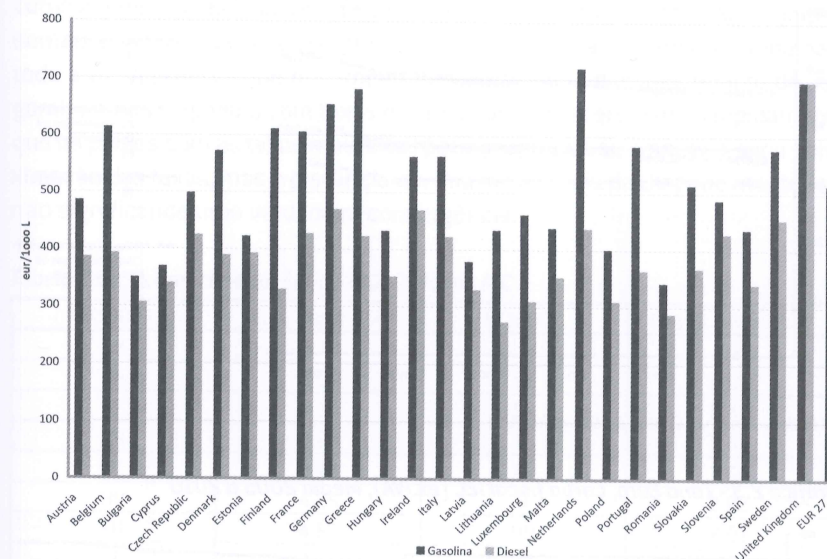
Tal como já foi indicado, o objectivo deste estudo é averiguar se a Directiva da Energia de 2003, que visa harmonizar as taxas de imposto sobre a energia a um nível mínimo, promoveu a convergência da tributação IEC sobre os combustíveis rodoviários, de modo a aproximar as taxas existentes nos EM's e, assim, estabelecer um mercado único.

No entanto, como se pôde observar no gráfico 2.1 as taxas de IEC que incidem sobre os combustíveis rodoviários, variam de EM para EM, apesar da pressão para a harmonização da tributação sobre a energia, na Europa.

<sup>4</sup> A taxa só pode ser inferior à taxa de 2003, se as tarifas rodoviárias são introduzidas para manter a carga fiscal global constante, e a taxa mínima é respeitada. Na prática, esta opção diz apenas respeito ao Reino Unido, onde a taxa nacional de 2003 foi pelo menos o dobro da taxa mínima de 2004.

<sup>5</sup> SEC (2007) 171 final

Gráfico 2.1 - IEC sobre Gasolina e Gásóleo, 2010

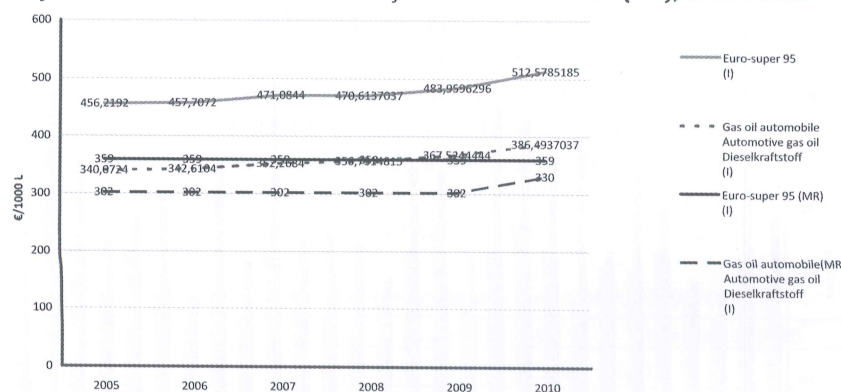


Fonte: Comissão Europeia, *Energia, Oil Bulletin*, valores de Junho de 2010

A média da tributação para toda a UE (ver gráfico 2.2) para os dois combustíveis, subiu no período de observação, o que pode ser explicado pela pressão exercida pela directiva sobre o grupo de países com taxas mais reduzidas, puxando-as para cima.

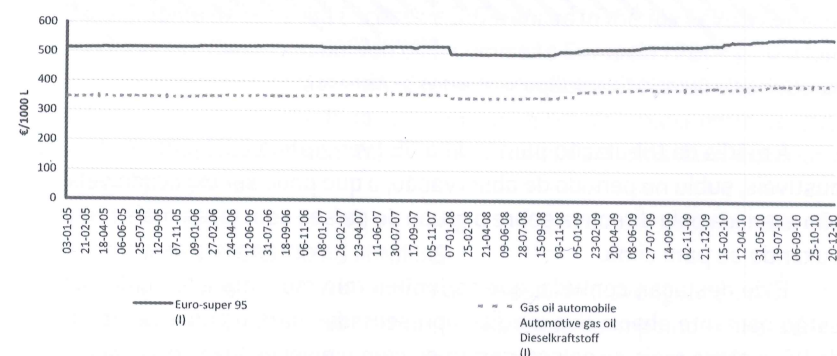
É de destacar, contudo, que os limites mínimos impostos pela directiva estão bastante abaixo das médias apresentadas para o conjunto dos países da UE, e ainda mais se os compararmos com o nível de taxas praticadas pelos países com taxas mais elevadas, em que o efeito da Directiva é, em princípio, nulo. Verifica-se, no entanto, que os países com as taxas mais elevadas, em geral, da Zona Euro (ver gráfico 2.3), também revelam uma tendência de subida (apesar de não muito pronunciada) na tributação no período observado, não pelo efeito directo da directiva, mas por ajuste orçamental derivado da política fiscal interna, normalmente associada à necessidade de captação de mais receitas fiscais sobre produtos energéticos.

Gráfico 2.2 - UE25/27, Média da tributação IEC/Taxas mínimas (MR), 2005 a 2010



Oil bulletin, Energia, Comissão Europeia, 2011

Gráfico 2.3 - Zona Euro, Carga fiscal IEC (ex.IVA), Média 2005 a 2010



Fonte: Resultados da própria investigação Nota: Chipre e Malta dados após 01-01-2008; Eslovénia dados após 01-01-2009; Eslováquia dados após 01-01-2009, 2011

Esmiçando o comportamento da taxa de crescimento da carga fiscal (só IEC) para a gasolina 95 de 2005 a 2010, (ver tabela 2.2), é notório que muitos dos países do grande alargamento a leste em 01 de Maio de 2004, (Chipre, Estónia, Letónia, entre outros) exibem taxas de crescimento bastante maiores do que os países “núcleo” da UE. Estes países têm taxas de crescimento muito acima da taxa de crescimento apurada para toda a UE, exceptuando-se o caso da Grécia, que apresenta o valor mais elevado, talvez associado ao aumento da carga fiscal sobre os combustíveis derivado das medidas de austeridade

impostas àquele país. Para o gasóleo, tanto o grupo de países do alargamento como alguns países “núcleo” (Espanha, Holanda, Portugal, entre outros) apresentam elevadas taxas de crescimento, estando acima da média apurada para toda a UE. A Grécia exhibe novamente um valor muito elevado. O facto de, em geral, termos os países com taxas mais baixas a crescerem mais rapidamente que os países com as taxas mais altas pode proporcionar, em teoria, uma aproximação das taxas, mas a distância em relação à média da UE pode manter-se, não significando uma verdadeira convergência.

Tabela 2.2 - Δ Crescimento (2005/2010) Taxas IEC

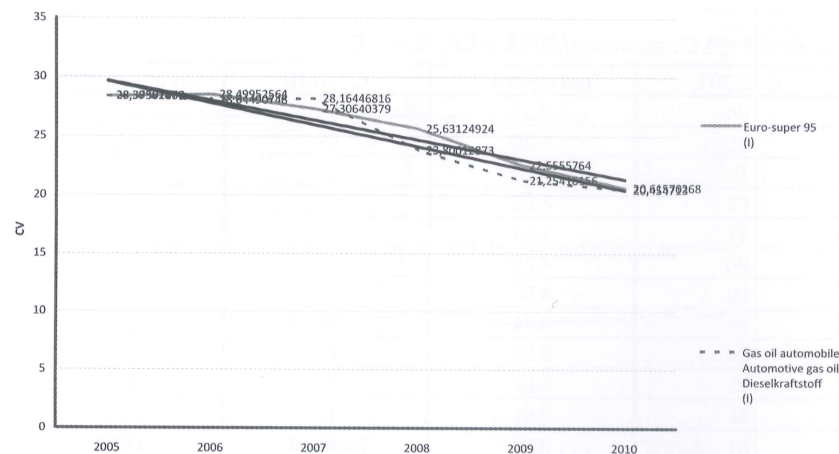
€/1000 L	Euro-super 95 <sup>(1)</sup>	€/1000 L	Gas oil automobile
UK	-3.23	UK	-3.23
DE	0.00	DE	0.00
IT	0.16	SK	0.40
FR	2.89	FI	0.48
FI	3.44	FR	2.64
HU	4.25	IT	2.82
LU	4.52	HU	2.91
BE	4.74	DK	6.33
DK	5.56	PL	8.74
PL	6.02	BE	9.09
SE	8.01	LT	11.54
NL	8.27	<b>Media UE</b>	<b>13.65</b>
ES	8.87	ES	14.08
PT	10.34	NL	15.06
<b>Media UE</b>	<b>12.35</b>	SE	15.53
CY	12.66	LU	16.21
AT	14.08	PT	16.92
IE	27.23	CY	21.34
CZ	27.80	AT	24.24
SK	28.09	IE	27.48
SI	32.74	CZ	29.69
LV	34.38	LV	37.89
MT	43.21	SI	38.24
EE	47.00	MT	45.50
LT	50.76	GR	58.91
GR	108.07	EE	60.11

Nota: Bulgária e Roménia não considerados (dados disponíveis só após 2008)

Fonte: Resultado da própria investigação (2011)

Importa destacar que o comportamento do CV, com valores de 28% a 20% de desvio em relação à média da UE25/27, de 2005 a 2010, (ver gráfico 2.4) para os dois combustíveis, revela uma dispersão forte nas taxas IEC aplicadas nos combustíveis rodoviários. Contudo, o nível do CV decresce de 2005 para 2010 (atente-se às linhas de tendência linear a preto), o que poderá indiciar uma tendência de menor dispersão nas taxas IEC aplicadas.

Gráfico 2.4 – UE25/27, Coeficiente de Variação tributação IEC (ex IVA), 2005 a 2010

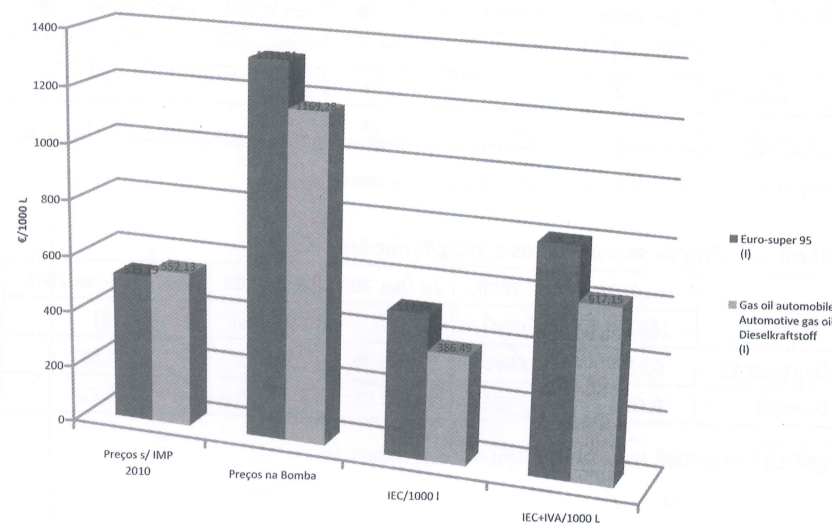


Fonte: Resultado da própria investigação (2011)

### 2.3 O PESO DA CARGA FISCAL VERSUS PREÇOS DOS COMBUSTÍVEIS

A maioria dos países europeus tem altos impostos sobre os combustíveis, pelo que os preços a retalho praticados na UE são inseparáveis do peso da carga fiscal (ver gráfico 2.5) sendo das zonas económicas mundiais com preços de combustíveis na bomba mais altos.

Gráfico 2.5 - Preços/cargas fiscais, Médias 2010



Fonte: Oil bulletin, Energia, Comissão Europeia, 2011

A nível europeu, os países usam efectivamente as taxas para gerar receitas fiscais e incentivar a eficiência energética no sector de transportes. Recapitule-se as taxas dos IEC's, aplicadas nos EM's, bem como as taxas de IVA aplicadas na UE que variam entre os 15% e os 25%. Decomposto o preço após impostos (*gross prices*), os IEC's induzem uma carga constante, sobre o preço sem impostos dos combustíveis (*net prices*), que é potenciada pelas taxas do IVA, uma vez que este incide em cascata sobre o valor tributável (Preço líquido+ IEC). Sendo certo que os preços sem impostos estão sujeitos a uma volatilidade enorme, própria dos mercados da energia, a carga fiscal pode funcionar em teoria como um nivelador de preços, e pode absorver um pouco as subidas nos preços líquidos derivadas do aumento do barril de petróleo.

Se analisarmos as tabelas 2.3 e 2.4, os preços no consumidor da gasolina e do gasóleo, revelaram uma tendência de subida na 1.ª metade de 2008, logo seguida de uma tendência de descida na segunda metade do ano. No entanto, estas flutuações foram menos pronunciadas do que nos preços líquidos, uma vez que a carga fiscal (ver gráfico 2.6) absorveu parte da subida acentuada no preço do crude e dos preços sem impostos no ano de 2008, apresentando nesse ano os valores médios mais baixos para todo o período de observação.

Tabela 2.3 - Preços com Impostos e suas Variações

	Jan. 2008	Jul. 2008	Jul./Jan. 2008	Jan. 2009	Jan. 2009/Jan. 2008
	(€/litro)	(€/litro)	(%)	(€/litro)	(%)
Euro super 95	1,2844	1,4557	+ 13,3%	1,0168	-20,8%
Diesel Oil	1,2221	1,4444	+ 18,2%	0,9746	-20,3%

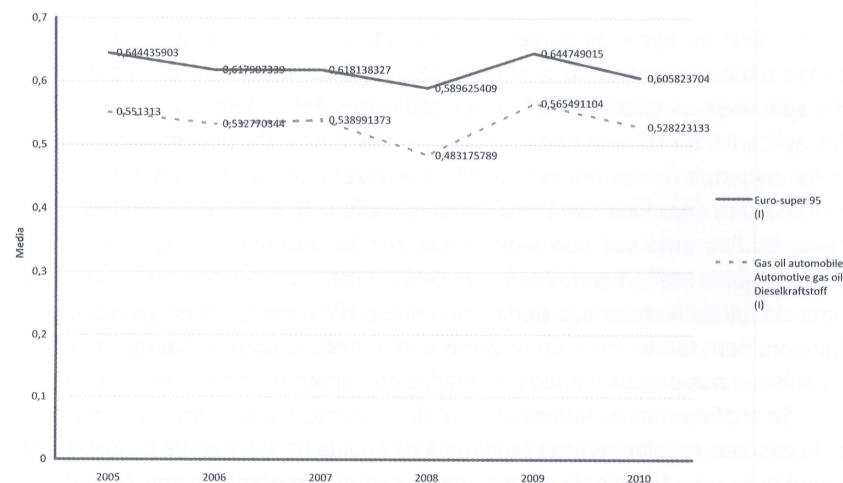
Fonte: Oil Price in 2008, Market Observatory in Energy (adaptado)

Tabela 2.4 - Preços sem Impostos e suas Variações

	Jan. 2008	Jul. 2008	Jul./Jan. 2008	Jan. 2009	Jan. 2009/Jan. 2008
	(€/litro)	(€/litro)	(%)	(€/litro)	(%)
Euro super 95	0,5283	0,6548	+ 23,9%	0,3070	-41,9%
Diesel Oil	0,5951	0,7987	+ 34,2%	0,4153	-30,2%

Fonte: Oil Price in 2008, Market Observatory in Energy (adaptado)

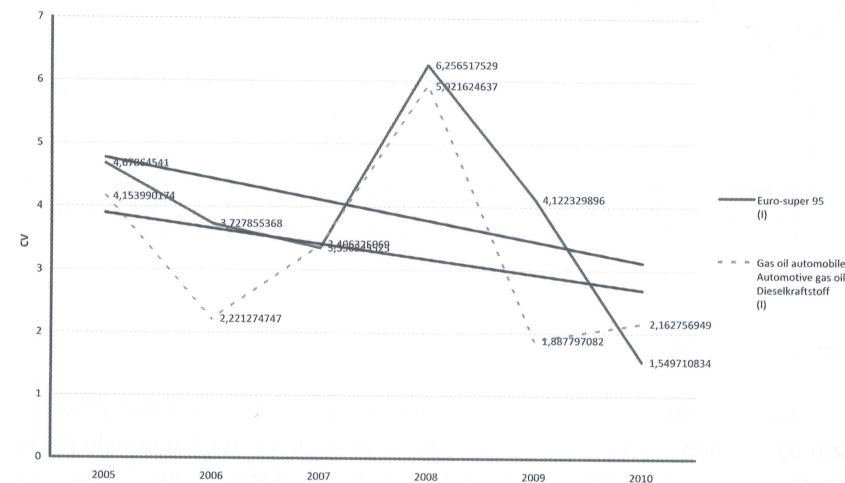
Gráfico 2.6- UE25/27, Média da carga fiscal (IEC+IVA), de 2005 a 2010



Fonte: Resultado da própria investigação (2011)

Analisando o comportamento da variação da carga fiscal total em relação à média de toda a UE, verifica-se uma aproximação das cargas fiscais totais (*Overall Tax Burden*) praticadas pelos EM's, através da evolução do CV de 2005 a 2010, (ver Gráfico 2.7) e da tendência revelada de convergência.

Gráfico 2.7 - UE25/27, Coeficiente de Variação da carga fiscal (IEC+IVA), de 2005 a 2010

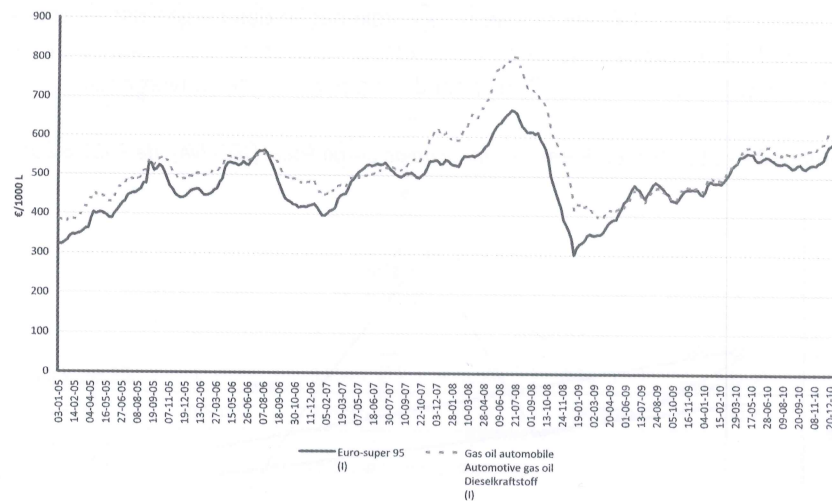


Fonte: Resultado da própria investigação (2011)

Podemos ser levados a pensar então que, dado o peso da carga fiscal nos preços a retalho, se existir uma convergência na tributação dos combustíveis, esta pode induzir directamente, ou forçar, uma convergência nos preços a retalho. Todavia, não se pode fazer uma leitura tão linear do papel da convergência da fiscalidade nos preços ao consumidor dos combustíveis, uma vez que existem outras forças directivas como o papel desempenhado pelo *cross-border shopping*, derivado do fuel tourism, ou a própria dinâmica dos preços líquidos, de acordo com Dreher e Krieger (2007).

Apesar do enfoque no peso da tributação no preço final dos combustíveis rodoviários na UE, não se pode desprezar o efeito nos preços líquidos (ver gráfico 2.8) derivado da negociação do preço do barril de petróleo nos mercados internacionais, nem a paridade euro-dólar que pode atenuar ou acentuar a escalada de preços do petróleo negociado em dólares.

Gráfico 2.8 - UE25/27, Preços sem impostos, Média de 2005 a 2010

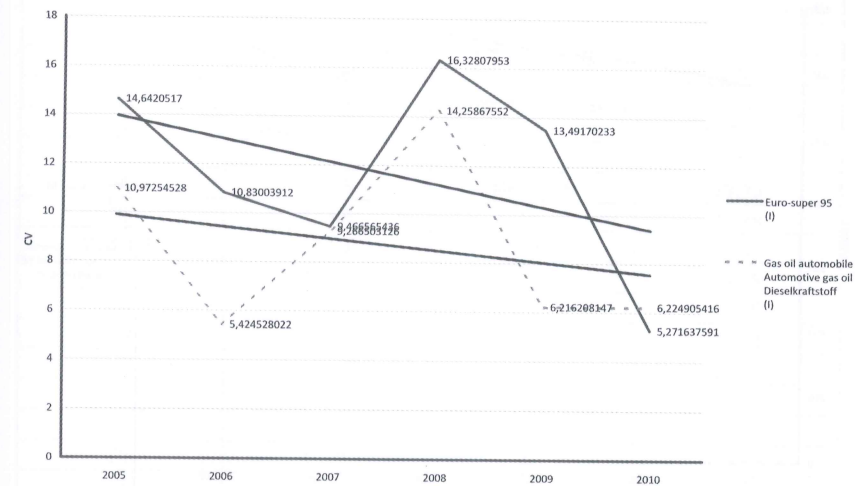


Fonte: Oil bulletin, Energia, Comissão Europeia, 2011

No verão de 2008, a apreciação cambial do euro face ao dólar<sup>6</sup> compensou parcialmente a escalada de preços do petróleo (crude), e atingiu o seu ponto mais alto em Agosto de 2008 com o valor de \$148 por barril. Este pico bem acentuado nos preços sem impostos dos combustíveis rodoviários está bem reflectido no gráfico 2.9, revelando um aumento muito pronunciado no CV relativo à média da UE no ano de 2008, atingindo valores aproximados de 16% na gasolina e 14% no gasóleo.

<sup>6</sup> Câmbio mensal EUR/USD- média do período: Agosto/08: 1,4975 e Julho/08:1,5770 disponível no sítio da Internet do Banco de Portugal (BdP) em <http://www.bportugal.pt>.

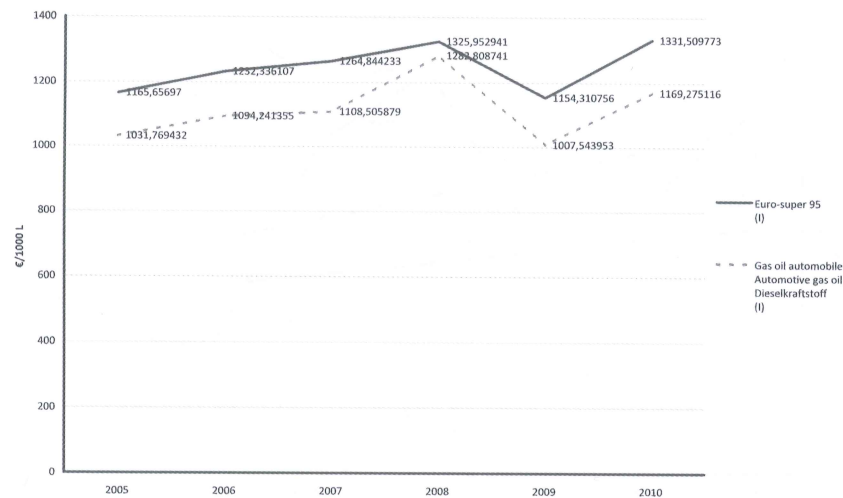
Gráfico 2.9 - UE25/27, Preços sem impostos, Coeficiente de Variação de 2005 a 2010



Fonte: Resultado da própria investigação (2011)

Analisados os comportamentos e variações da tributação e dos preços sem impostos, observemos então a dinâmica dos preços ao consumidor (na bomba), começando pela variação da média e das taxas de crescimento por EM, notando que as variações encontradas a nível do preço final incorporam as variações na tributação, como as variações dos preços líquidos. Conforme se constata pelo gráfico 2.10, depois de um aumento na média da UE25/27 até ao verão de 2008, no final de 2008 registou-se um forte declínio ligado a uma recessão económica acentuada, com os preços dos combustíveis a regressar em alta no final de 2010.

Gráfico 2.10 – UE25/27, Preços na bomba, Média de 2005 a 2010



Fonte: Oil bulletin, Energia, Comissão Europeia (2011)

Contudo, os preços na bomba não variaram de maneira homogénea na UE, pelo que o diferencial de crescimento 2005/2010, para cada EM, e para a média da UE é o seguinte (tabela 2.5):

Tabela 2.5 - Δ Crescimento (2005/2010) Preços na Bomba

€/1000 L	Euro-super 95 <sup>(1)</sup>	€/1000 L	Gas oil automobile <sup>(1)</sup>
UK	7,28	UK	4,56
NL	10,33	IT	9,64
IT	11,73	FR	11,68
LU	12,95	DE	12,67
SE	13,30	NL	12,82
PL	13,85	<b>Media UE</b>	<b>13,33</b>
DE	13,86	HU	13,78
<b>Media UE</b>	<b>14,23</b>	SK	14,34
BE	14,63	BE	15,25
AT	14,90	PL	15,35
FR	15,48	SE	15,83
HU	16,37	AT	16,48
FI	17,18	FI	16,92
DK	18,92	LU	17,26
PT	19,71	IE	18,17
ES	20,69	DK	18,22
CY	20,90	MT	19,40
IE	24,01	ES	19,51
MT	27,77	CY	20,20
SK	29,55	PT	23,07
SI	30,28	LT	23,49
CZ	31,57	SI	26,07
LV	33,98	CZ	29,38
EE	39,12	LV	32,66
LT	41,78	EE	37,53
GR	60,33	GR	40,29

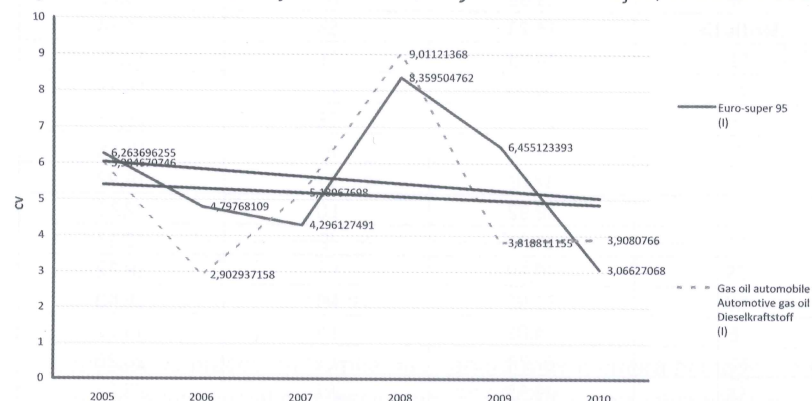
Nota: Bulgária e Roménia não considerados (dados disponíveis só após 2008).

Fonte: Resultado da própria investigação (2011)

Da leitura da tabela acima verifica-se que a maioria dos países cresceu acima da média europeia, para os dois combustíveis, e que para a Gasolina 95 todos os países do alargamento a 25 (Malta; Eslováquia; Eslovénia, República Checa, entre outros), exceptuando a Polónia, cresceram acima da média, apresentando um diferencial de crescimento muito elevado. A Grécia apresenta o valor mais elevado. Para o Gasóleo, todos os países do alargamento a 25 cresceram acima da média da UE, e alguns apresentam um diferencial de crescimento muito elevado (Estónia; Letónia; República Checa), exibindo a Grécia novamente o maior valor. É de realçar que alguns dos países do “núcleo” da UE, também cresceram acima da média, nos dois combustíveis.

Apesar de ser nítido pela leitura das tabelas acima que os preços na bomba exibem grandes disparidades de preços praticados na bomba a nível da UE, é de salientar que o CV em relação à média da UE tem diminuído no período de 2005-2010, tal como se pode observar no gráfico 2.11, com as linhas de tendência linear a preto para as duas séries de dados, a indiciar uma menor dispersão de 2005 a 2010.

Gráfico 2.11 – UE25/27, Preços na bomba, Coeficiente de Variação, de 2005 a 2010



Fonte: Resultado da própria investigação (2011)

Embora as comparações das médias através da análise de variação apresentados sejam por si só uma medição, e apontarem para uma tendência de convergência, necessitam de serem confirmados pelos testes econométricos<sup>7</sup> a realizar no capítulo seguinte.

<sup>7</sup> Note-se que apesar de alguns países puderem apresentar uma variação de preços ou crescimentos fora da tendência geral, como um EM mais novo apresentar uma taxa de crescimento inferior a um EM mais antigo, ou o inverso, as regressões cross-section a efectuar capturam o comportamento médio dos países da UE, pelo que os resultados das regressões valem para todo o conjunto europeu.

### 3. DADOS E METODOLOGIA

A medição da convergência faz-se recorrendo ao modelo de análise da convergência real, adaptado do estudo de Barro e Sala-i-Martin (1992), através de regressões lineares cross-section. Utiliza-se os indicadores convergência beta – absoluta e convergência sigma para ambos os combustíveis, no período de observação de 2005 a 2010, substituindo na estimação o *Gross Domestic Product (GDP)* original, pelo nível de preços dos combustíveis dividido em subcategorias: preços sem impostos; carga fiscal (IEC); carga fiscal total (IEC+IVA) e preços com impostos (na bomba).

#### 3.1. DADOS

Os nossos dados são obtidos através do Oil Bulletin disponibilizado online pela DG Energia da Comissão Europeia, disponível em ([http://ec.europa.eu/energy/observatory/oil/bulletin\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/observatory/oil/bulletin_en.htm)). contendo semanalmente observações de preços para a Gasolina 95 (Euro-Super 95) e Gasóleo rodoviário (Gas-Oil Automobile) para toda a UE. Estão disponíveis preços sem impostos e preços ao consumidor “na bomba” que são expressos em euros por 1000 litros. Com base nas informações sobre impostos e direitos que incidem sobre o preço líquido dos combustíveis, derivamos também a carga fiscal, em duas vertentes: por um lado apenas o IEC e por outro o total (IEC+IVA).

A amostra recolhida começa em 03/01/2005 e termina em 20/12/2010, respectivamente data da fixação de preços no Oil Bulletin, na primeira e última semana do período de observação. São seis anos de observações, ou seja, 295 observações para 25 EM's da UE. Este período de amostragem inclui o alargamento a 25 EM da UE em Maio de 2004, mas não abarca o novo alargamento para 27 EM's a 01/01/2007, porque os históricos fiáveis de preços para a Roménia e Bulgária, só estão disponíveis a partir de 01 de Janeiro de 2008, no Oil Bulletin. Como pretendemos verificar a evolução dos preços entre 2005 e 2010, pelo que estes dois países não foram incluídos na amostra. Esta série de dados é bastante representativa, pois contempla a explosão dos preços dos combustíveis em 2008, a sua descida e o seu novo aumento no final de 2010.

Com o intuito de analisar se existe tendência para a redução ou não das diferenças dos preços dos combustíveis rodoviários (Gasolina 95 e Gasóleo rodoviário), será efectuada uma análise de convergência de acordo com os seguintes pressupostos:

- considerando os preços sem impostos e com impostos (na bomba) e a

respectiva carga fiscal aplicada aos mesmos,

- considerando o IEC e o IVA incidentes sobre o preço líquido, entre os países europeus da União Europeia a 25 (UE25) a médio/longo prazo, entre 2005 e 2010.

Originalmente, esta metodologia de teste de convergência foi desenvolvida para estudar a convergência dos rendimentos reais a partir de dados cross-section para diversas economias, conforme Barro (1991). Desta forma, Barro e Sala-i-Martin (1991), distinguem dois tipos de convergência:  $\beta$  (Beta) convergência e  $\sigma$  (Sigma) convergência. No seu estudo acrescentam que há basicamente dois métodos para se verificar a convergência de uma série de dados em dois períodos de tempo: os testes de  $\beta$ -convergência e  $\sigma$ -convergência.

### 3.2.1. Teste de $\beta$ -convergência

Em relação às questões do crescimento e convergência económica, um dos principais conceitos de convergência utilizado é a chamada convergência beta-absoluta, que também tem sido aplicada a outras áreas de pesquisa, como a convergência de preços, mercados de capitais, mercados imobiliários, entre outros, substituindo na estimação original de Barro e Sala-i-Martin (1992), o GDP por todo o tipo de variáveis.<sup>8</sup> A convergência beta-absoluta indica que as economias têm os mesmos parâmetros e preferências, e que existe um único estado estacionário para o qual todas tendem, de modo que as inicialmente menos correlacionadas, por estarem mais distantes da sua trajetória de estado estacionário, crescerão mais, caracterizando uma situação de convergência beta-absoluta, de acordo com Sala-i-Martin (1996).

Paralelo a este conceito, existe o conceito de convergência beta-condicional, em que as economias diferem nos seus estados iniciais, com parâmetros e preferências diferentes, ou seja, parte do pressuposto de que as economias tendem a diferentes estados estacionários, cada uma de acordo com suas próprias características. De acordo com Fontes e Fontes (2005), quanto mais longe uma economia estiver do estado estacionário, maior será a sua taxa de crescimento.

Por conseguinte, o conceito de convergência beta pode ser dividido em dois outros conceitos: convergência beta-absoluta e convergência beta-condicional, ressaltando que no nosso estudo iremos utilizar a beta convergência absoluta, também apelidada de  $\beta$ -convergência.

<sup>8</sup> Como exemplo ver (Chen, Choi, & Devereux, 2006) e (Adam, Japelli, Menichini, Padula, & Pagano, 2002), que efectuaram estudos sobre os níveis de preços absolutos e integração de mercados de capitais, respectivamente.

Analisando as séries temporais, com dados *cross-section*, a hipótese de  $\beta$ -convergência é tradicionalmente testada através de um modelo econométrico de regressão linear simples, pelo qual estima-se a taxa de crescimento dos preços em relação aos preços iniciais pelo método de *Ordinary Least Squares* (OLS). A equação básica deste teste é expressa pela seguinte fórmula (1) adaptada de Barro e Sala-i-Martin (1992).

$$\ln \left[ \frac{P_{i,t}}{P_{i,0}} \right] = \beta_0 + \beta_1 \ln(P_{i,0}) + \mu_i \quad (1)$$

em que,  $P_{i,T}$  e  $P_{i,0}$  representam o preço dos períodos final (última semana de observação) e inicial (primeira semana de observação), respectivamente;  $\beta_i$  são parâmetros a serem estimados,  $\mu_i$  é o erro aleatório e  $\ln$  indica o logaritmo natural.

Os coeficientes beta são calculados através da regressão (1), que será aplicada à nossa categoria de produto (Preço dos combustíveis); a variável dependente é definida como a variação do nível de preços do país "i", em que "i" representa todos os 25 países europeus; e a variável independente é o nível de preços inicial do país "i" e o lado esquerdo da equação (1) corresponde à taxa de crescimento do preço.

A  $\beta$ -convergência caracteriza-se por uma relação negativa entre o nível de preços inicial,  $P_{i,0}$  e a taxa de crescimento dos preços

$$\ln \left[ \frac{P_{i,t}}{P_{i,0}} \right]$$

ou seja, no nosso contexto, calcula-se a relação entre o nível de preços inicial em 2005 e a variação desse nível durante o período compreendido entre 2005 e 2010. Esta convergência dos preços dará uma relação negativa entre estas duas variáveis, e um coeficiente beta negativo [ $\beta_1 < 0$ ] sinaliza a existência de convergência, sendo que a magnitude do coeficiente beta expressa a velocidade de convergência. Em geral, quanto mais elevado for o coeficiente beta (em valor absoluto) mais forte é a convergência. Desta forma, os países com um nível de preços elevados em 2005 deveriam registar níveis de preços decrescentes durante o período seguinte; os países com um nível de preços inicial baixo deveriam registar níveis de preços crescentes.

### 3.2.2. Teste de $\sigma$ -convergência

O conceito também é derivado da literatura de convergência de rendimentos, originária de Barro & Sala-i-Martin (1991, 1992), que questionaram a dispersão transversal de rendimentos.

No nosso caso o teste de  $\sigma$ -convergência consiste em observar a dispersão dos preços dos combustíveis entre os EM's nos sucessivos anos. A  $\sigma$ -convergência mede então a convergência calculando a variação do desvio-padrão ao longo do tempo. Os preços dos combustíveis em que ocorra uma convergência registarão níveis mais semelhantes e, como tal um desvio-padrão decrescente, sendo condição suficiente para existir  $\sigma$ -convergência.

Para estatisticamente testar se a convergência Sigma se verifica, Vojinovich, Acharya e Prochniak (2009) sugeriram usar uma regressão linear simples que nos dá a estimativa da linha de tendência de dispersão nos níveis de preços no presente contexto, nas economias da UE, que são apresentadas com a fórmula [2] adaptada:

$$CV(Y_t) = \alpha_0 + \alpha_1 t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Onde,  $CV(Y_t)$  é o CV de níveis de preços,  $Y_t$  é o preço semanal dos combustíveis,  $t$  é o tempo com a extensão de 2005 a 2010,  $\varepsilon_t$  é o termo de erro e os  $\alpha_i$  são parâmetros a serem estimados. O CV é dado pela razão entre o desvio-padrão e a média aritmética dos preços, que é representada pela seguinte fórmula [3]:

$$CV = \frac{DESvio PADRÃO}{MÉDIA} \quad (3)$$

Nesta fórmula o numerador é o desvio-padrão, que é a medida mais comum de dispersão absoluta, de acordo com Lyons (1991). Lyons (1991) observa igualmente que o método do CV é amplamente aplicável e "estabelecido como o indicador mais frequentemente calculado de disparidades inter-regionais existente na literatura" [p.474].

Como mencionado acima, a convergência sigma coloca-se quando as diferenças de níveis de preço (dispersão) entre os EM's diminuem ao longo do tempo, o que significaria que os preços dos vários EM's tendem a aproximar-se da sua média. Lyons (1991) salienta que, usando o método do CV naturalmente medimos uma dispersão relativa (dispersão relativamente à média de medição). Além disso, o CV é, provavelmente, o método mais utilizado para

medir as disparidades entre as regiões e "It is not only a well-recognized statistic, but it is also a reasonably good measure of inequality" de acordo com Chen e Fleisher (1996, p.146).

Aplicando ao nosso estudo as fórmulas [2] e [3] e o conceito descrito acima, os valores mais elevados do CV demonstra mais disparidades no nível de preços e vice-versa, sendo que valores de zero para o CV significam uma perfeita igualdade de preços entre os EM's. Para estatisticamente testar se há convergência Sigma temos de seguir o parâmetro  $\alpha_1$  na fórmula [2]: se for negativo, ( $\alpha_1 < 0$ ) existe convergência sigma. Para esta medida, o valor do coeficiente não é importante. O teste importante é se o sinal é positivo (divergência) ou negativo (convergência).

Convém realçar que as convergências beta e sigma são complementares, mas não se excluem mutuamente. A convergência beta é uma condição necessária, mas não suficiente, para que haja convergência sigma. Pode acontecer, por exemplo, que os países troquem de lugar, ou seja, países anteriormente baratos tornam-se países caros, ou vice-versa. Isto pode ocorrer sem que os níveis de preços de cada grupo de países se aproximem muito uns dos outros. Uma condição necessária para que haja convergência real é, portanto, que o desvio-padrão também seja decrescente, o que é medido pelo coeficiente sigma. Assim ambos os conceitos devem ser controlados ao mesmo tempo para mostrar a convergência real.

Deste modo efectuamos primeiro a regressão Beta [1] e complementarmente a regressão Sigma [2], e analisamos simultaneamente os respectivos coeficientes beta ( $\beta_1$ ) e sigma ( $\alpha_1$ ): se ambos forem negativos (<0) existe evidência de convergência real, ou seja coexiste convergência beta e sigma.

### 3.3. CÁLCULO DA CONVERGÊNCIA BETA E SIGMA

Recorrendo ao programa informático Eviews (versão 5.0), foram estimadas (ver anexo) as equações descritas em [4] e [5] relativas respectivamente ao cálculo da convergência beta e ao cálculo da convergência sigma.

Para uma visão integrada da dinâmica de convergência aqui analisada nas estimações decompôs-se o preço da gasolina 95 Euro-Super 95 (G) e gásóleo Gas - Oil autom (D) (categorias) em subcategorias, como indicadas em baixo na tabela 3.1:

Tabela 3.1. – Categorias/Subcategorias do preço do combustível

Categoria	Subcategorias	Siglas
Euro-Super 95 (G)	Preços sem impostos	PSIG
	Preços na Bomba	PVPG
	Carga Fiscal (só IEC)	IECG
	Carga Fiscal total (IEC+IVA)	IECIVAG
Gas – Oil autom (D)	Preços sem impostos	PSID
	Preços na Bomba	PVPD
	Carga Fiscal (só IEC)	IECD
	Carga Fiscal total (IEC+IVA)	IECIVAD

Fonte: Execução do autor (2011)

Para um resultado mais preciso nas estimações, foi utilizado todo o histórico semanal da UE25, ou seja, as variações dos preços não foram aglutinadas por ano, mas foram consideradas todas as variações ocorridas semana a semana.

Uma vez que pretendemos analisar a evolução da tendência de convergência de 2005 a 2010, na regressão beta e sigma não foram considerados a Bulgária e a Roménia porque os históricos semanais a partir de 2008 para aqueles dois países só estarem disponíveis no Oil Bulletin da DG Energia, Comissão Europeia, após aquela data.

### 3.3.1. $\beta$ (beta) convergência

Estimou-se, para a  $\beta$  (beta) convergência, a equação (4), em que para o preço do combustível [g/d],  $P_t$  representa a última observação semanal (20-12-2010) para todos os EM's publicado no Oil Bulletin, e  $P_0$  a primeira observação semanal (03-01-2005) para todos os EM's publicado no Oil Bulletin,  $C(1)$  e  $C(2)$  são parâmetros a estimar e a nossa variável dependente, é a taxa de crescimento dos preços, dada por  $\text{LOG}(PT/PO)$ . O modelo testado é dado pela equação abaixo:

$$\text{LOG}(PT/PO) = C(1) + C(2)*\text{LOG}(PO) \quad (4)$$

Nesta equação, a variação de uma unidade no  $\text{LOG}(PO)$  gera uma variação na taxa de crescimento,  $\text{LOG}(PT/PO)$  em  $C(2)$  unidades, sendo que  $C(2)$  é o nosso parâmetro a testar.

Como indicado acima, a nossa regressão beta é decomposta em 8 equações a estimar, atribuindo na equação (4) aos coeficientes PT e PO, os valores relativos a cada uma das subcategorias PSIG; PVPG; IECG e IECIVAG para a gasolina 95 e PSID; PVPD; IECD e IECIVAD para o gasóleo. O resumo das equações estimadas está expressa na tabela 3.2 para a convergência beta, para ambos os combustíveis, com os coeficientes  $C(1)$  e  $C(2)$  já substituídos na nossa regressão.

Tabela 3.2 - Convergência Beta (Equações Estimadas)

Euro-super 95 (G)	EQUAÇÃO (4)	Variável dependente	Equação estimada
Preços sem impostos	EQ_PSIG	$\text{LOG}(PT/PO)$	$\text{LOG}(PT/PO) = 6.187283225 - 0.9679362338*\text{LOG}(PO)$
Preços na bomba	EQ_PVPG	$\text{LOG}(PT/PO)$	$\text{LOG}(PT/PO) = 4.284117688 - 0.5728117723*\text{LOG}(PO)$
Carga Fiscal (Só IEC)	EQ_IECG	$\text{LOG}(PT/PO)$	$\text{LOG}(PT/PO) = 3.112558872 - 0.483344179*\text{LOG}(PO)$
Carga Fiscal Total (IEC+IVA)	EQ_IECIVAG	$\text{LOG}(PT/PO)$	$\text{LOG}(PT/PO) = 3.580055915 - 0.5237446925*\text{LOG}(PO)$

Gas Gil autom (D)	EQUAÇÃO (4)	Variável dependente	Equação estimada
Preços sem impostos	EQ_PSID	$\text{LOG}(PT/PO)$	$\text{LOG}(PT/PO) = 6.269201534 - 0.9714455533*\text{LOG}(PO)$
Preços na bomba	EQ_PVPD	$\text{LOG}(PT/PO)$	$\text{LOG}(PT/PO) = 4.212540622 - 0.5705035062*\text{LOG}(PO)$
Carga Fiscal (Só IEC)	EQ_IECD	$\text{LOG}(PT/PO)$	$\text{LOG}(PT/PO) = 2.634015592 - 0.4243520829*\text{LOG}(PO)$
Carga Fiscal Total (IEC+IVA)	EQ_IECIVAD	$\text{LOG}(PT/PO)$	$\text{LOG}(PT/PO) = 3.26515832 - 0.4903246627*\text{LOG}(PO)$

Fonte: Resultado da própria investigação (2011)

Efectuando uma leitura prévia das equações estimadas, salientamos o facto de as mesmas exibirem o **coeficiente C(2) negativo**, o que significa que os preços nos países com um nível de preços inicial mais baixo cresceram mais do que aqueles com um nível de preços inicial mais alto, razão de existência de convergência beta – absoluta.

### 3.3.2. $\sigma$ (sigma) convergência

Estimou-se para a  $\sigma$  (sigma) convergência, a equação (5), em que para o preço do combustível [g/d], TREND é o tempo,  $C(1)$  e  $C(2)$  são parâmetros a estimar, e a nossa variável dependente é  $CV(yt)$ , correspondente ao CV do preço semanal do combustível, relativo à média europeia, observado semana a semana, desde a primeira semana de 2005 (03-01-2005) à última semana de 2010 (20-12-2010):

$$CV(yt) = C(1) + C(2)*@TREND \quad (5)$$

Nesta equação,  $C(2)$  corresponde à variação no  $CV(yt)$ , associado ao avanço de uma semana no tempo, ou seja, quando avançamos uma semana no tempo, o  $CV(yt)$  diminui ou aumenta  $C(2)$  unidades, sendo que  $C(2)$  é o nosso parâmetro a testar.

Como indicado acima, a nossa regressão sigma é decomposta em 8 equações a estimar, atribuindo na equação (5) ao coeficiente  $CV(yt)$ , os valores relativos a cada uma das subcategorias PSIG; PVPG; IECG; IECIVAG para a gasolina 95 e PSID; PVPD; IECD; IECIVAD para o gasóleo. A tabela 3.3 resume as equações estimadas para a convergência sigma e para ambos os combustíveis, com os coeficientes  $C(1)$  e  $C(2)$  já substituídos na nossa regressão.

Tabela 3.3 - Convergência Sigma (Equações Estimadas)

Euro-super 95 (G)	Equação (5)	Variável dependente	Equação estimada
Preços sem impostos	EQ_PSIG	CV_PSIG	$CV\_PSIG = 8.627253775 - 0.006413275194 * @TREND$
Preços na bomba	EQ_PVPG	CV_PVPG	$CV\_PVPG = 15.86424202 - 0.01594587789 * @TREND$
Carga Fiscal (Só IEC)	EQ_IECG	CV_IECG	$CV\_IECG = 30.29099468 - 0.03196351757 * @TREND$
Carga Fiscal Total (IEC+IVA)	EQ_IECIVAG	CV_IECIVAG	$CV\_IECIVAG = 28.21025364 - 0.02929965653 * @TREND$

Gas Gil autom (D)	Equação (5)	Variável dependente	Equação estimada
Preços sem impostos	EQ_PSID	CV_PSID	$CV\_PSID = 5.186265958 + 0.003315086932 * @TREND$
Preços na bomba	EQ_PVPD	CV_PVPD	$CV\_PVPD = 12.54793803 - 0.01528859125 * @TREND$
Carga Fiscal (Só IEC)	EQ_IECD	CV_IECD	$CV\_IECD = 30.2865545 - 0.03502934937 * @TREND$
Carga Fiscal Total (IEC+IVA)	EQ_IECIVAD	CV_IECIVAD	$CV\_IECIVAD = 25.36400528 - 0.03124321475 * @TREND$

Fonte: Resultado da própria investigação (2011)

Efectuando uma leitura prévia das equações estimadas, salientamos o facto de as mesmas (exceptuando a estimação EQ\_PSID) exibirem o **coeficiente  $C(2)$  negativo**, o que significa que o  $CV$  decresce ao longo do tempo, razão de existência de convergência sigma.

#### 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

As tabelas 4.1 e 4.2 apresentam os resultados das medições de convergência, Beta e Sigma, para ambos os combustíveis e para ambas as subcategorias a estimar, preços sem impostos; preços na bomba; carga fiscal (só IEC) e carga fiscal total (IEC+IVA). A coluna com o indicador Beta ( $\beta_1$ ) mede a convergência, calculando a variação entre o nível de preços inicial, em 2005, e o período final em 2010. É expectável que a **convergência** dos preços dê uma relação negativa entre as duas variáveis, portanto  $\beta_1 < 0$ . A coluna com o indicador Sigma ( $\alpha_1$ ) mede a convergência calculando a variação do desvio-padrão ao longo do tempo. As subcategorias em que ocorra uma **convergência** registarão níveis de preços mais semelhantes e, como tal, um desvio-padrão decrescente, portanto  $\alpha_1$  **deverá apresentar sinal negativo**.

Foi estimado primeiro a convergência beta, dado que é uma condição necessária para que haja convergência sigma.

Tabela 4.1 - Resultados das Estimações para a Gasolina 95

Estimativas	Euro-super 95 (G)	Indicador Beta	P-Value	R <sup>2</sup>	Indicador Sigma	P-Value	R <sup>2</sup>
PSIG	Preços sem impostos	-0.967936*	0.0000	0,84	-0.006413*	0.0002	0,05
PVPG	Preços na bomba	-0.572812*	0.0000	0,66	-0.015946*	0.0000	0,67
IECG	Carga Fiscal (Só IEC)	-0.483344*	0.0000	0,55	-0.031964*	0.0000	0,88
IECIVAG	Carga Fiscal Total (IEC+IVA)	-0.523745*	0.0000	0,64	-0.029300*	0.0000	0,87

\*Significância a 1%

Fonte: Resultado da própria investigação (2011)

Tabela 4.2 - Resultados das Estimações para o Gasóleo Rodoviário

Estimativas	Gas oil autom (D)	Indicador Beta	P-Value	R <sup>2</sup>	Indicador Sigma	P-Value	R <sup>2</sup>
PSID	Preços sem impostos	-0.971446*	0.0000	0,73	0.003315*	0.0005	0,04
PVPD	Preços na bomba	-0.570504*	0.0000	0,70	-0.015289*	0.0000	0,77
IECD	Carga Fiscal (Só IEC)	-0.424352*	0.0003	0,45	-0.035029*	0.0000	0,84
IECIVAD	Carga Fiscal Total (IEC+IVA)	-0.490325*	0.0000	0,58	-0.031243*	0.0000	0,89

\*Significância a 1%

Resultado da própria investigação (2011)

### Resultados para a categoria de produto (Euro-Super) para o indicador Beta ( $\beta_1$ ):

Para as subcategorias PSIG, PVPG, IECG e IECIVAG, uma variação de uma unidade no logaritmo do preço inicial LOG(P0) gerou, respectivamente, uma variação de -0.971446, -0.572812, -0.483344, -0.523745 unidades na taxa de crescimento do preço, LOG(PT/P0). O tamanho de  $\beta_1$  em termos absolutos é maior para a subcategoria PSIG (0,97), o que indica que existe uma velocidade de convergência maior nos preços sem impostos.

Vemos que o **coeficiente beta é negativo** ( $\beta_1 < 0$ ) para todas as subcategorias: preços sem impostos; preços na Bomba; carga fiscal (só IEC) e carga fiscal total (IEC+IVA). Os asteriscos junto do coeficiente indicam que as variáveis são estatisticamente significativas para um intervalo de confiança de 1%, o que nos permite afirmar que rejeitamos a hipótese nula, pelo que se verificou existir evidência empírica da **convergência beta**.

Os valores elevados de  $R^2$  (Coeficiente de Determinação) para as subcategorias PSIG, PVPG, IECG e IECIVAG, respectivamente 0,84, 0,66, 0,55 e 0,64 revelam um bom ajuste do nosso modelo aos dados observados, podemos afirmar que a relação linear entre as duas variáveis é forte.

### Resultados para a categoria de produto (Euro-Super) para o indicador Sigma ( $\alpha_1$ ):

Para as subcategorias PSIG, PVPG, IECG e IECIVAG, o avanço de 295 semanas no tempo, gerou respectivamente, uma variação de -0.006413, -0.015946, -0.031964, -0.029300 unidades no CV. Verificamos que o coeficiente sigma ( $\alpha_1$ ) **tem sinal negativo** para todas as subcategorias: preços sem impostos; preços na Bomba; carga fiscal (só IEC) e carga fiscal total (IEC+IVA). Os asteriscos junto do coeficiente indicam que as variáveis são significativas ao nível da percentagem 1%, o que nos permite afirmar que rejeitamos a hipótese nula, pelo que se verificou existir evidência empírica da **convergência sigma**.

Os valores elevados de  $R^2$  para as subcategorias PVPG, IECG e IECIVAG, respectivamente 0,67, 0,88, 0,87 e revelam um bom ajuste do nosso modelo aos dados observados, podemos afirmar que a relação linear entre as duas variáveis é forte. No entanto o valor de  $R^2$  na estimação para a subcategoria preços sem impostos (PSIG), é muito baixo, (0,05) sugere que o modelo não é suficientemente explicativo da convergência sigma ocorrida no preço líquido da gasolina<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Isto é, o modelo de regressão só explica 5% da variabilidade encontrada na nossa variável

### Resultados para a categoria de produto (Gas-Oil) para o indicador Beta ( $\beta_1$ ):

Para as subcategorias PSID, PVPD, IECD e IECIVAD, uma variação de uma unidade no logaritmo do preço inicial LOG(P0) gerou respectivamente, uma variação de -0.971446, -0.570504, -0.424352, -0.490325 unidades na taxa de crescimento do preço LOG(PT/P0). O tamanho de  $\beta_1$  em termos absolutos é maior para a subcategoria PSID (0,97), o que indica que existe uma velocidade de convergência maior nos preços sem impostos. Vemos que o **coeficiente beta é negativo** ( $\beta_1 < 0$ ) para todas as subcategorias: preços sem impostos; preços na Bomba; carga fiscal (só IEC) e carga fiscal total (IEC+IVA). Os asteriscos junto do coeficiente indicam que as variáveis são estatisticamente significativas ao nível da percentagem 1%, o que nos permite afirmar que rejeitamos a hipótese nula, pelo que se verificou existir evidência empírica da **convergência beta**.

Os valores elevados de  $R^2$  para as subcategorias PSID, PVPD, IECD e IECIVAD, respectivamente 0,73, 0,70, 0,45 e 0,58 revelam um bom ajuste do nosso modelo aos dados observados, podemos afirmar que a relação linear entre as duas variáveis é forte.

### Resultados para a categoria de produto (Gas-Oil) para o indicador Sigma ( $\alpha_1$ ):

Para as subcategorias PSID, PVPD, IECD e IECIVAD, o avanço de 295 semanas no tempo, gerou respectivamente, uma variação de 0.003315, -0.015789, -0.035029, -0.031243 unidades no CV. Vemos que o **coeficiente sigma ( $\alpha_1$ ) tem sinal negativo** para as subcategorias: preços na Bomba; carga fiscal (só IEC) e carga fiscal total (IEC+IVA). Os asteriscos junto do coeficiente indicam que as variáveis são significativas ao nível da percentagem 1%, o que nos permite afirmar com certeza que rejeitamos a hipótese nula, pelo que se verificou existir evidência empírica da **convergência sigma**.

Na subcategoria preços sem impostos, o **coeficiente sigma ( $\alpha_1$ ) tem sinal positivo**, indicando que houve **divergência**, no período observado de 2005 a 2010, o que pode significar que os países com preços mais baixos ficaram mais caros, e os países com preços mais caros desceram os preços. Ou seja, que os países com preços mais baixos apresentaram taxas de crescimento dos preços líquidos de gásóleo mais elevadas do que os países com preços mais elevados à partida, sem que os níveis de preços se aproximassem

dependente CV\_PSIG e que os restantes 95% se devem a outros factores.

muito uns dos outros, **uma vez que o desvio padrão não decresceu** em relação à média da UE.

Os valores elevados de  $R^2$  para as subcategorias PVPD, IECD e IECIVAD, respectivamente 0,77, 0,84, e 0,89 revelam um bom ajuste do nosso modelo aos dados observados, podemos afirmar que a relação linear entre as duas variáveis é forte. No entanto o valor de  $R^2$  na estimação para a subcategoria preços sem impostos (PSID), é muito baixo (0,04) sugere que o modelo não é suficientemente explicativo da divergência ocorrida no preço líquido do gasóleo.

Visualizemos, então, a convergência real, encontrada para ambos os combustíveis, (tabela 4.3):

Tabela 4.3 - Análise da Convergência Real

Euro-super 95	Conv. Beta[ $\beta$ ]	Conv. Sigma [ $\sigma$ ]	Convergência Real
Preços sem impostos	sim	sim	Sim
Preços na bomba	sim	sim	Sim
Carga Fiscal [Só IEC]	sim	sim	Sim
Carga Fiscal Total (IEC+IVA)	sim	sim	Sim

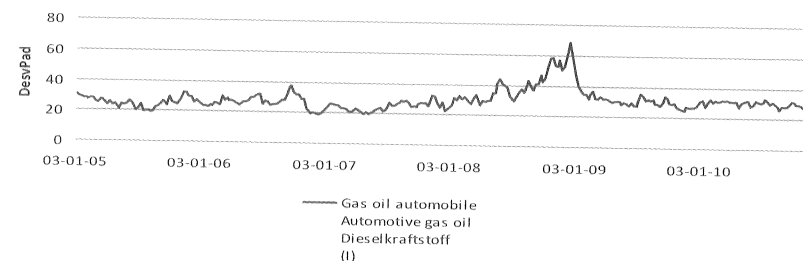
Gas oil autom	Conv. Beta[ $\beta$ ]	Conv. Sigma [ $\sigma$ ]	Convergência Real
Preços sem impostos	sim	não	Não
Preços na bomba	sim	sim	Sim
Carga Fiscal [Só IEC]	sim	sim	Sim
Carga Fiscal Total (IEC+IVA)	sim	sim	Sim

Fonte: Resultado da própria investigação (2011)

Constata-se que para a Gasolina 95 existe convergência na UE quer na carga fiscal (só IEC) quer nos preços da bomba, de 2005 a 2010. Os resultados da nossa estimação demonstraram igualmente que existe convergência, quer para a carga fiscal total (IEC+IVA), quer para os preços sem impostos. Para o Gasóleo rodoviário, a nossa estimação encontrou provas de convergência, quer na carga fiscal (só IEC), quer nos preços na bomba, de 2005 a 2010, na UE.

Os resultados da nossa estimação demonstraram igualmente que existe convergência, para a carga fiscal total (IEC+IVA), mas não encontrou convergência real para os preços sem impostos. No entanto, é de realçar que o desvio-padrão teve uma subida muito acentuada em 2008 (ver Gráfico 4.1), altura da subida do preço do crude, que se reflectiu directamente e de forma muito marcada na subida abrupta do preço líquido dos combustíveis em 2008.

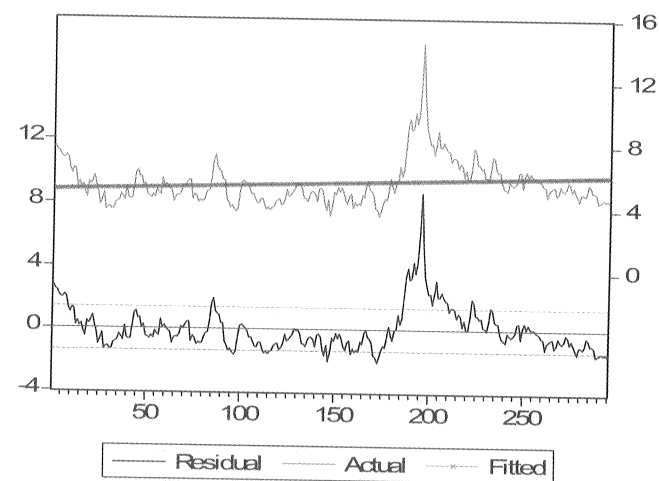
Gráfico 4.1 – UE25/27, Preços sem impostos, Desvio-padrão, de 2005 a 2010



Fonte: Resultado da própria investigação (2011)

Pode visualizar-se melhor este pico na *plot* da nossa regressão (ver gráfico 4.2) para o CV efectuado para os preços sem impostos do gasóleo 'CV\_PSID', de 2005 a 2010, correspondendo a 295 observações semanais, nossa estimação (*Actual*), e recta de tendência (*Fitted*) com inclinação positiva, indicando divergência. Todavia, não nos parece desproporcionado que uma razão atendível para que esta série não convergisse no nosso período de observação fora aquele movimento anormal durante o ano de 2008.

Gráfico 4.2 – Regressão Sigma CV\_PSID 2005/2010



Fonte Resultado da própria investigação (2011)

## 5. CONCLUSÕES

A análise de convergência baseia-se na análise da convergência real através da execução de testes econométricos com dados *cross-section* (Barro e Sala-i-Martin, 1992), utilizando os indicadores, convergência sigma e convergência beta - absoluta.

Para o efeito o estudo empírico realizado **encontra convergência no período de observação de 2005 a 2010** na tributação em IEC's e nos preços ao consumidor, quer na Gasolina 95, quer no Gasóleo Rodoviário. Os resultados obtidos permitem afirmar a existência de convergência real em ambas as variáveis, uma vez que os indicadores beta- absoluta e sigma nas estimações são ambos menor que zero.

Os altos valores do  $R^2$  nas estimações realizadas exprimem o bom ajuste do nosso modelo aos dados observados e reforçam a forte relação linear entre a variável explicada e explicativa de ambas as regressões efectuadas, sigma e beta, revelando a fiabilidade do nosso modelo.

Por um lado, a convergência encontrada nas taxas IEC é derivada dos esforços de convergência de taxas levadas a cabo pela UE desde 1992 (Evers, DeMooij, e Vollebergh, 2004) e principalmente induzida pela Directiva da Energia de 2003.

O estudo empírico permitiu revelar que houve uma aproximação das taxas porque as taxas dos países novos cresceram mais do que as taxas dos países mais antigos da UE, com taxas dos IEC's substancialmente mais altas, paralelamente assistiu-se a uma queda do desvio padrão relativo à média europeia de 2005 a 2010, revelando uma tendência de convergência real.

Apesar do esforço da UE em atingir a harmonização fiscal através da convergência de taxas, esta estratégia tem sido criticada por vários autores, nomeadamente Evers et al. (2005), Dreher e Krieger (2007) e Paizs (2010), que encontraram indícios de tax competition na fixação de taxas dos IEC's na Europa.

**Ainda que a directiva da energia tenha proporcionado uma aproximação das taxas dos IEC's, tem-se revelado ineficaz** dado que:

- ao estabelecer taxas mínimas que se situam bastante abaixo da média da UE, a directiva apenas exerce pressão fiscal sobre os EM's com taxas mais reduzidas, sendo praticamente inócua quanto às taxas praticadas pelos países pré-alargamento a 25/27 (alguns com valores muito acima dos valores mínimos) não se podendo afirmar que estamos na presença de uma verdadeira harmonização/coordenação de taxas a nível da UE.

- a quantidade enorme de derrogações existente<sup>10</sup> à directiva actual, permitiu a aplicação de regras diferentes aos EM's, cenário que se agravou com o último alargamento da UE a 27.
- **na UE os combustíveis rodoviários são tributados onde se compram**, e não onde são consumidos, tanto nos combustíveis utilizados pelos transportadores com um fim comercial, como nos combustíveis usados em automóveis particulares. Segundo McLure (2009) ao contrário de um sistema de tributação de carburantes baseado no princípio de taxaço no destino, este sistema de tributação na origem (local de compra) tem efeitos económicos e implicações fiscais indesejáveis, a menos que as taxas de imposto sejam uniformes.

Há um incentivo óbvio para comprar combustível onde, *cereris paribus*, as taxas de imposto são mais baixas. Assim a localização das estações de abastecimento de combustível não está optimizada e tendem a concentrar-se em jurisdições de baixa carga fiscal, principalmente perto das fronteiras com jurisdições de alta carga fiscal. Transportadores com acesso a combustíveis tributados mais levemente, podem competir injustamente com outros localizados em jurisdições de carga fiscal mais pesada, dando azo ao aparecimento do fuel tourism (Comissão das Comunidades Europeias, 2007). Por isso, a distribuição de bases tributárias entre os EM's é susceptível de ser inclinada em direcção a jurisdições de baixa carga fiscal.

Existe a possibilidade de os EM's participarem num jogo de concorrência fiscal destrutivo. Eles podem definir taxas abaixo do nível que possam suportar para captar a base tributável dos outros EM's, ou em caso contrário para se protegerem contra o desvio de receitas fiscais para outros EM's.

**As taxas mínimas reduzem as distorções** provocadas pelas decisões económicas, incluindo os incentivos para a concorrência fiscal, **mas não as eliminam**.

Por outro lado, a convergência encontrada também nos preços ao consumidor, induz-nos que a mesma seja impulsionada pela convergência na tributação, uma vez que a carga fiscal exerce um papel fundamental no preço de venda ao consumidor da gasolina e do gasóleo e que sem sombra de dúvida, **o IEC** que incide sobre o combustível, **é o factor com maior peso** no mecanismo

<sup>10</sup> Em meados de 2006, por causa das derrogações concedidas durante o período de transição, nove EM's tinham taxas inferiores ao mínimo obrigatório de 302 euros por 1000 litros, no gasóleo. No início de 2009 as taxas de imposto de dois EM's Chipre e a Roménia, ainda se fixavam abaixo do mínimo.

de formação do preço. Contudo, na convergência dos preços na bomba, não se pode reduzir tudo ao papel desenvolvido pela fiscalidade.

Não nos podemos ainda esquecer que o preço final está também dependente do comportamento dos preços líquidos, conforme constatou Bentzen (2003) expostos à volatilidade dos mercados de negociação do crude (*spot markets*) que o choque de 2008 fez sobressair. De acordo com Dreher e Krieger (2007), **a convergência nos preços na bomba, está dependente quer da convergência da taxação, quer da convergência dos preços líquidos.**

Apesar da tendência de convergência encontrada, a dinâmica de preços inter-estados constatada no seio da UE indicia que existem outras forças directivas da convergência, não sendo irrelevante que pela sua própria natureza, esteja associada aos combustíveis rodoviários uma elevada possibilidade de deslocação de procura, e conseqüentemente de deslocação de bases tributáveis, via fuel tourism de um EM para outro, devido ao diferencial de preços.

Como é focado no trabalho, **podemos encontrar diferenças consideráveis<sup>11</sup>, entre os EM's**, apesar do facto de que o IEC sobre combustíveis ser um dos impostos mais harmonizado a nível da UE.

Este estudo contribui de maneira relevante para a pesquisa sobre a harmonização fiscal da tributação indirecta e adiciona novos dados empíricos sobre a convergência alcançada a nível dos preços no consumidor e dos IEC's sobre os combustíveis rodoviários a nível da UE. Contudo, apresenta a principal limitação de considerar na investigação realizada que os diversos EM's apresentam as mesmas características e preferências na fixação dos preços dos combustíveis rodoviários. Deste modo, não foram consideradas no nosso modelo econométrico outras variáveis explicativas como (e.g., o nível de dívida pública dos EM's, o PIB, ou até a taxa de IEC fixada no país vizinho), uma vez que a principal razão do nosso trabalho foi somente medir a convergência alcançada entre 2005 e 2010 para todo o conjunto europeu.

A limitação exposta constitui sugestão para investigações futuras, nomeadamente um aprofundamento do estudo da convergência através da construção de um modelo econométrico que comporte outras variáveis explicativas, tais como as atrás enunciadas.

11 No entanto, num grande mercado como o Europeu, com 27 EM's é normal que haja diferenças de preços por região/país devido às despesas de transporte e de procura. Estas despesas provocam diferenças de preços porque se torna oneroso para os consumidores e retalhistas explorarem as variações de preços entre diferentes regiões/países. Cada região/país pode ter o seu próprio nível de preços dependendo da estrutura económica dos pais, nível de rendimentos, nível de fiscalidade, acesso aos mercados internacionais das matérias-primas, etc.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adam, K., Japelli, T., Menichini, A., Padula, M., & Pagano, M. (2002). *Analyse, compare, and apply alternative indicators and monitoring methodologies to measure the evolution of capital market integration in the European Union*. Italy, Salemo, CSEF, Department of Economics and Statistics, University Of Palermo.
- Barro, R. & Sala-i-Martin, X. (1991). Convergence across states and regions, *Brookings Papers on Economic Activity*. *Brookings Papers of Economic Activity*, 1, 107-182.
- Barro, R. & Sala-i-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*, 100 (2), 223-251.
- Barro, R. (1991). Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The Quarterly Journal Of Economics*, 106 (2), 407-443.
- Bentzen, J. (2003). *An empirical analysis of gasoline price convergence for 20 OECD Countries* [Working Paper N° 03-19]. Aarhus School of Business, Department of Economics, Denmark. ISSN: 1397-4831.
- Bilgili, F. (2010). *Energy tax harmonization in EU: Time series and panel data evidence* (MRPA Paper N° 24013). Recuperado em 21 de Novembro, 2010, de <http://mpr.ub.uni-muenchen.de/24013/>
- Chen, J. & Fleisher, B. (1996). Regional Income Inequality and Economic Growth in China. *Journal of Comparative Economics*, 22, 141-164.
- Chen, L.L., Choi, S., & Devereux, J. (2006). *Have absolute price levels converged for developed economies? The evidence since 1870* [Working Paper N°1]. CRIF Working Paper series. Fordham University. Recuperado em 25 de Agosto, 2011, de [http://fordham.bepress.com/crif\\_working\\_papers/1](http://fordham.bepress.com/crif_working_papers/1)
- Comissão das Comunidades Europeias. (2007). *Proposta de Directiva Do Conselho que altera a Directiva 2003/96/CE no que respeita ao ajustamento do regime fiscal especial para o gasóleo utilizado como carburante para fins comerciais e à coordenação da tributação da gasolina sem chumbo e do gasóleo utilizados como carburantes* [COM (2007) 52 final]. Bruxelas.
- Comissão Europeia. (2002). *Proposta de Directiva do Conselho que altera as Directivas 92/81/CEE e 92/82/CEE com vista a criar um regime fiscal especial no que respeita ao gasóleo utilizado como combustível para fins profissionais e a aproximar os impostos especiais sobre o consumo da gasolina e do gasóleo* [COM (2002) 410 final] [JO C 291E de 26.11.2002, pp. 221—224]. Bruxelas.
- Comissão Europeia. (2007). *Documento de trabalho dos serviços da Comissão que acompanha a Proposta de Directiva do Conselho que altera a Directiva 2003/96/CE no que respeita ao ajustamento do regime fiscal especial para o gasóleo utilizado como carburante para fins comerciais e à coordenação da tributação da gasolina sem*

- chumbo e do gasóleo utilizados como carburantes - Síntese da avaliação de impacto [SEC (2007) 171 final]. Bruxelas.
- Delgado, F. J., & Presno, M.J. (2008). *Tax policy convergence in EU: an empirical analysis*. Department of Economics, University of Oviedo, Oviedo, Spain.
- Directiva 2004/74/CE do Conselho, de 29 de Abril de 2004 [2004]. Que altera a directiva 2003/96/CE no que se refere à possibilidade de determinados Estados-Membros aplicarem, relativamente aos produtos energéticos e à electricidade, isenções ou reduções temporárias dos níveis de tributação [JO L 157 de 30.4.2004, pp. 87—99].
- Directiva 70/156/CEE do Conselho, de 6 de Fevereiro de 1970 [1970]. Relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes à recepção dos veículos a motor e seus reboques [JO L 42 de 23.2.1970, pp. 1—15].
- Directiva 92/82/CEE do Conselho, de 19 de Outubro de 1992 [1992]. Relativa à aproximação das taxas do imposto especial sobre o consumo de óleos minerais [JO L 316 de 31.10.1992, pp. 19—20].
- Dreher, A., & Krieger, T. (2007). *Diesel Price Convergence and Mineral Oil Taxation in Europe* [Working Paper N° 182]. KOF Swiss Economic Institute, Zurich, Switzerland.
- Eurostat. (2010). *Taxation trends in the European Union: Data for the EU Member States, Iceland and Norway* (2010 Ed.). Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN: 978-92-79-15801-8.
- Evers, M., DeMooij, R.A., & Vollebergh, H. R. J. (2004). *Tax competition under minimum rates: The case of European diesel excises* [Working Paper N° 1221]. CESifo.
- Evers, M., DeMooij, R.A., & Vollebergh, H. R. J. (2005). Tax competition in European diesel excises. België, Federale Overheidsdienst Financiën. Recuperado em 20 de Janeiro, 2010, de [http://docufin.fgov.be/intersalgfr/thema/publicaties/documenta/2005/BDocB\\_2005\\_Q4e\\_deMooij\\_Vollebergh\\_Evers.pdf](http://docufin.fgov.be/intersalgfr/thema/publicaties/documenta/2005/BDocB_2005_Q4e_deMooij_Vollebergh_Evers.pdf)
- Fontes, R., Fontes, M. (2005). *Crescimento e desigualdade regional em Minas Gerais*. Viçosa: UFV.
- Lyons, T. (1991). Interprovincial disparities in China: Output and consumption, 1952-1987. *Economic Development and Cultural Change*, 39 (3), 471-506.
- Market Observatory for Energy. (2009). Evolution of oil and petroleum product prices and taxation levels during the year 2008 in the European Union. Recuperado em 25 de Julho, 2010, de [http://ec.europa.eu/energy/observatory/oil/doc/prices/oil\\_price\\_in\\_2008.pdf](http://ec.europa.eu/energy/observatory/oil/doc/prices/oil_price_in_2008.pdf)
- McLure, C.E. Jr. (2009). Why tax commercial motor fuel in the EU Member state where it's bought? Why not where it's consumed? *CESifo Forum* 2/2009, 37-42.
- Paizs, L. (2007). *International tax competition in Europe the case of transport fuel excises*. Department of Political Science, Central European University, Budapest.

- Paizs, L. (2010). *Asymmetric competition in the setting of diesel excise taxes in EU countries* [Discussion Paper N° MT-DP – 2010/12]. Hungarian Academy of Sciences. Institute of Economics. ISBN: 978 615 5024 01 6.
- Sala-i-Martin, X. (1996). The Classical Approach to Convergence Analysis. *Economic Journal*, 106, 1019-1036.
- Vojinovich, B., Acharya, S., & Prochniak, M. (2009). Convergence Analysis among the Ten European Transition Economies, *Hitotsubashi Journal of Economics*, 50, 123-141.

## ANEXO

## BETA IEC DIESEL

Dependent Variable: LOG(PT/P0)  
Method: Least Squares  
Date: 02/08/11 Time: 15:08  
Sample: 1 25  
Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.634016	0.572405	4.601665	0.0001
LOG(P0)	-0.424352	0.098641	-4.301989	0.0003
R-squared	0.445878	Mean dependent var	0.173660	
Adjusted R-squared	0.421786	S.D. dependent var	0.156277	
S.E. of regression	0.118834	Akaike info criterion	-1.345562	
Sum squared resid	0.324794	Schwarz criterion	-1.248052	
Log likelihood	18.81952	F-statistic	18.50711	
Durbin-Watson stat	2.224783	Prob(F-statistic)	0.000265	

## BETA IEC GASOLINA

Dependent Variable: LOG(PT/P0)  
Method: Least Squares  
Date: 03/26/11 Time: 15:06  
Sample: 1 25  
Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.112559	0.560058	5.557560	0.0000
LOG(P0)	-0.483344	0.091932	-5.257642	0.0000
R-squared	0.545839	Mean dependent var	0.171094	
Adjusted R-squared	0.526093	S.D. dependent var	0.187289	
S.E. of regression	0.128931	Akaike info criterion	-1.182454	
Sum squared resid	0.382336	Schwarz criterion	-1.084944	
Log likelihood	16.78068	F-statistic	27.64280	
Durbin-Watson stat	2.558586	Prob(F-statistic)	0.000025	

## BETA IECIVA DIESEL

Dependent Variable: LOG(PT/P0)  
Method: Least Squares  
Date: 02/08/11 Time: 15:22  
Sample: 1 25  
Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.265158	0.539621	6.050832	0.0000
LOG(P0)	-0.490325	0.087774	-5.586197	0.0000
R-squared	0.575690	Mean dependent var	0.252779	
Adjusted R-squared	0.557241	S.D. dependent var	0.149594	
S.E. of regression	0.099540	Akaike info criterion	-1.699899	
Sum squared resid	0.227888	Schwarz criterion	-1.602389	
Log likelihood	23.24874	F-statistic	31.20560	
Durbin-Watson stat	2.251678	Prob(F-statistic)	0.000011	

## BETA IECIVA GASOLINA

Dependent Variable: LOG(PT/P0)  
Method: Least Squares  
Date: 02/08/11 Time: 15:15  
Sample: 1 25  
Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.580056	0.523579	6.837663	0.0000
LOG(P0)	-0.523745	0.082273	-6.365902	0.0000
R-squared	0.637936	Mean dependent var	0.250473	
Adjusted R-squared	0.622194	S.D. dependent var	0.194269	
S.E. of regression	0.119409	Akaike info criterion	-1.335901	
Sum squared resid	0.327947	Schwarz criterion	-1.238391	
Log likelihood	18.69877	F-statistic	40.52471	
Durbin-Watson stat	2.448543	Prob(F-statistic)	0.000002	

**BETA PSI DIESEL**

Dependent Variable: LOG(PT/P0)  
Method: Least Squares  
Date: 02/08/11 Time: 15:36  
Sample: 1 25  
Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.269202	0.725136	8.645551	0.0000
LOG(P0)	-0.971446	0.121759	-7.978413	0.0000

R-squared	0.734580	Mean dependent var	0.484241
Adjusted R-squared	0.723040	S.D. dependent var	0.088214
S.E. of regression	0.046424	Akaike info criterion	-3.225372
Sum squared resid	0.049570	Schwarz criterion	-3.127862
Log likelihood	42.31715	F-statistic	63.65507
Durbin-Watson stat	2.386840	Prob(F-statistic)	0.000000

**BETA PSI GASOLINA**

Dependent Variable: LOG(PT/P0)  
Method: Least Squares  
Date: 02/08/11 Time: 15:29  
Sample: 1 25  
Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.187283	0.505074	12.25025	0.0000
LOG(P0)	-0.967936	0.087519	-11.05971	0.0000

R-squared	0.841726	Mean dependent var	0.602234
Adjusted R-squared	0.834844	S.D. dependent var	0.112962
S.E. of regression	0.045907	Akaike info criterion	-3.247775
Sum squared resid	0.048472	Schwarz criterion	-3.150265
Log likelihood	42.59719	F-statistic	122.3173
Durbin-Watson stat	2.380255	Prob(F-statistic)	0.000000

**SIGMA IEC DIESEL**

Dependent Variable: CV\_IECD  
Method: Least Squares  
Date: 02/04/11 Time: 16:48  
Sample: 1 295  
Included observations: 295

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	30.28655	0.153832	196.8808	0.0000
@TREND	-0.035029	0.000906	-38.68488	0.0000

R-squared	0.836269	Mean dependent var	25.13724
Adjusted R-squared	0.835710	S.D. dependent var	3.267573
S.E. of regression	1.324435	Akaike info criterion	3.406606
Sum squared resid	513.9596	Schwarz criterion	3.431602
Log likelihood	-500.4743	F-statistic	1496.520
Durbin-Watson stat	0.081399	Prob(F-statistic)	0.000000

**BETA PVP DIESEL**

Dependent Variable: LOG(PT/P0)  
Method: Least Squares  
Date: 02/08/11 Time: 14:50  
Sample: 1 25  
Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.212541	0.526334	8.003552	0.0000
LOG(P0)	-0.570504	0.077866	-7.326701	0.0000

R-squared	0.700054	Mean dependent var	0.356983
Adjusted R-squared	0.687013	S.D. dependent var	0.091749
S.E. of regression	0.051329	Akaike info criterion	-3.024487
Sum squared resid	0.060598	Schwarz criterion	-2.926977
Log likelihood	39.80609	F-statistic	53.68055
Durbin-Watson stat	2.367675	Prob(F-statistic)	0.000000

**BETA PVP GASOLINA**

Dependent Variable: LOG(PT/P0)  
Method: Least Squares  
Date: 02/07/11 Time: 18:36  
Sample: 1 25  
Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.284118	0.585337	7.319056	0.0000
LOG(P0)	-0.572812	0.085757	-6.679452	0.0000

R-squared	0.659839	Mean dependent var	0.375496
Adjusted R-squared	0.645050	S.D. dependent var	0.117150
S.E. of regression	0.069795	Akaike info criterion	-2.409877
Sum squared resid	0.112042	Schwarz criterion	-2.312367
Log likelihood	32.12346	F-statistic	44.61508
Durbin-Watson stat	2.208222	Prob(F-statistic)	0.000001

**SIGMA IECIVA DIESEL**

Dependent Variable: CV\_IECIVAD  
Method: Least Squares  
Date: 02/04/11 Time: 22:05  
Sample: 1 295  
Included observations: 295

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	25.36401	0.111083	228.3329	0.0000
@TREND	-0.031243	0.000654	-47.78176	0.0000

R-squared	0.886262	Mean dependent var	20.77125
Adjusted R-squared	0.885874	S.D. dependent var	2.831007
S.E. of regression	0.956387	Akaike info criterion	2.755448
Sum squared resid	267.9999	Schwarz criterion	2.780444
Log likelihood	-404.4285	F-statistic	2283.096
Durbin-Watson stat	0.086923	Prob(F-statistic)	0.000000

**SIGMA IEC GASOLINA**

Dependent Variable: CV\_IECG  
Method: Least Squares  
Date: 02/04/11 Time: 21:21  
Sample: 1 295  
Included observations: 295

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	30.29099	0.119640	253.1844	0.0000
@TREND	-0.031964	0.000704	-45.38723	0.0000

R-squared	0.875478	Mean dependent var	25.59236
Adjusted R-squared	0.875053	S.D. dependent var	2.914058
S.E. of regression	1.030056	Akaike info criterion	2.903860
Sum squared resid	310.8774	Schwarz criterion	2.928856
Log likelihood	-426.3193	F-statistic	2060.001
Durbin-Watson stat	0.052073	Prob(F-statistic)	0.000000

**SIGMA PSI DIESEL**

Dependent Variable: CV\_PSID  
Method: Least Squares  
Date: 02/08/11 Time: 15:49  
Sample: 1 295  
Included observations: 295

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.186266	0.161087	32.19535	0.0000
@TREND	0.003315	0.000948	3.496141	0.0005

R-squared	0.040046	Mean dependent var	5.673584
Adjusted R-squared	0.036770	S.D. dependent var	1.413126
S.E. of regression	1.386902	Akaike info criterion	3.498779
Sum squared resid	563.5849	Schwarz criterion	3.523775
Log likelihood	-514.0699	F-statistic	12.22300
Durbin-Watson stat	0.149699	Prob(F-statistic)	0.000545

**SIGMA PSI GASOLINA**

Dependent Variable: CV\_PSIG  
Method: Least Squares  
Date: 02/04/11 Time: 17:00  
Sample: 1 295  
Included observations: 295

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.627254	0.292747	29.47002	0.0000
@TREND	-0.006413	0.001723	-3.721718	0.0002

R-squared	0.045140	Mean dependent var	7.684502
Adjusted R-squared	0.041881	S.D. dependent var	2.574937
S.E. of regression	2.520440	Akaike info criterion	4.693500
Sum squared resid	1861.316	Schwarz criterion	4.718497
Log likelihood	-690.2913	F-statistic	13.85119
Durbin-Watson stat	0.102740	Prob(F-statistic)	0.000237

**SIGMA IECIVA GASOLINA**

Dependent Variable: CV\_IECIVAG  
Method: Least Squares  
Date: 02/04/11 Time: 16:55  
Sample: 1 295  
Included observations: 295

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	28.21025	0.114685	245.9804	0.0000
@TREND	-0.029300	0.000675	-43.40220	0.0000

R-squared	0.865396	Mean dependent var	23.90320
Adjusted R-squared	0.864936	S.D. dependent var	2.686714
S.E. of regression	0.987395	Akaike info criterion	2.819262
Sum squared resid	285.6598	Schwarz criterion	2.844259
Log likelihood	-413.8412	F-statistic	1883.751
Durbin-Watson stat	0.060601	Prob(F-statistic)	0.000000

**SIGMA PVP DIESEL**

Dependent Variable: CV\_PVPD  
Method: Least Squares  
Date: 02/04/11 Time: 21:59  
Sample: 1 295  
Included observations: 295

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	12.54794	0.083622	150.0548	0.0000
@TREND	-0.015289	0.000492	-31.05994	0.0000

R-squared	0.767039	Mean dependent var	10.30052
Adjusted R-squared	0.766244	S.D. dependent var	1.489104
S.E. of regression	0.719957	Akaike info criterion	2.187507
Sum squared resid	151.8732	Schwarz criterion	2.212503
Log likelihood	-320.6573	F-statistic	964.7199
Durbin-Watson stat	0.169112	Prob(F-statistic)	0.000000

**SIGMA PVP GASOLINA**

Dependent Variable: CV\_PVPG  
Method: Least Squares  
Date: 02/04/11 Time: 17:10  
Sample: 1 295  
Included observations: 295

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	15.86424	0.110694	143.3157	0.0000
@TREND	-0.015946	0.000652	-24.47252	0.0000

R-squared	0.671489	Mean dependent var	13.52020
Adjusted R-squared	0.670368	S.D. dependent var	1.659950
S.E. of regression	0.953037	Akaike info criterion	2.748430
Sum squared resid	266.1258	Schwarz criterion	2.773427
Log likelihood	-403.3935	F-statistic	598.9041
Durbin-Watson stat	0.174714	Prob(F-statistic)	0.000000