



Revista Portuguesa de Estudos Regionais

E-ISSN: 1645-586X

rper.geral@gmail.com

Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional  
Portugal

Pereira Martinho, Vitor João

Análise “cross-section” e em painel da influência dos efeitos espaciais na convergência dos sectores económicos entre as regiões portuguesas

Revista Portuguesa de Estudos Regionais, núm. 8, 2005, pp. 7-30

Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional  
Angra do Heroísmo, Portugal

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=514351907001>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# ANÁLISE “CROSS-SECTION” E EM PAINEL DA INFLUÊNCIA DOS EFEITOS ESPACIAIS NA CONVERGÊNCIA DOS SECTORES ECONÓMICOS ENTRE AS REGIÕES PORTUGUESAS

Vitor João Pereira Martinho - Instituto Politécnico de Viseu - vitortinho@esav.ipv.pt

## RESUMO:

A consideração de efeitos espaciais nas análises realizadas com unidades espaciais (regiões, etc) é cada vez mais frequente e para isso, entre outros, contribuiu o trabalho de Anselin (1988). Pelo que neste estudo analisa-se, através de métodos de estimação “cross-section e em painel, a influência dos efeitos espaciais na convergência condicionada da produtividade (produto por trabalhador) dos sectores económicos das NUTs III de Portugal Continental, de 1995 a 2002. Pela análise dos dados, considerando a estatística Moran’s I, constata-se que a produtividade está sujeita a autocorrelação espacial positiva (a produtividade de cada uma das regiões evolui de forma semelhante à produtividade das regiões vizinhas), sobretudo, na agricultura e nos serviços. A indústria e eventualmente a totalidade dos sectores apresentam indícios de estarem sujeitos a autocorrelação positiva na produtividade. Por outro lado, constata-se que os sinais de convergência, tendo em conta nomeadamente o conceito de convergência absoluta  $\sigma$ , são maiores na indústria. Tendo em conta os resultados das estimações, confirma-se novamente que os indícios de convergência são maiores na indústria e verifica-se que os efeitos “spillovers” espaciais “spatial lag” (captam autocorrelação espacial através da variável dependente desfasada espacialmente) e “spatial error” (captam autocorrelação espacial através do termo de erro desfasado espacialmente) condicionam a convergência da produtividade dos diversos sectores económicos das regiões portuguesas, no período considerado, sendo os resultados obtidos nos métodos de estimação em painel mais satisfatórios.

**Palavras-chave:** Convergência, Produtividade, Regiões Portuguesas, Efeitos Espaciais, Análises “Cross-Section” e em Painel.

## ABSTRACT:

The spatial effects consideration in the analyses realized with spatial units (regions, etc) it is more and more frequent and for that, among other, it contributed the Anselin (1988) work. In this study is analysed, through cross-section and panel estimate methods, the spatial effects influence in the conditioned convergence of the economics sectors productivity (product for worker) between the Continental Portugal NUTs III, from 1995 to 2002. From the analysis of the data, considering statistics Moran’s I, it is verified that the productivity is subject to positive spatial autocorrelation (the productivity of each one regions develops in way similar to the productivity of the neighbour regions), above all, in the agriculture and in the services. The industry and eventually the totality of the sectors present indications of be subject to positive autocorrelation in the productivity. On the other hand, it is verified that the convergence signs, considering namely the concept of absolute convergence, are larger in the industry. Considering the estimates results, is confirmed again that the convergence indications are larger in the industry and is verified which the spillovers effects spatial lag (capture spatial autocorrelation through the dependent variable spatially lagged) and spatial error (capture spatial autocorrelation through the error term spatially lagged) condition the productivity convergence of the several economics sectors between the Portuguese regions, in the considered period, being the results obtained in the panel estimate methods more satisfactory.

**Keywords:** Convergence, Productivity, Portuguese Regions, Spatial Effects, Cross-Section and Panel Analyses.



## 1. INTRODUÇÃO

Na análise da convergência da produtividade condicionada a efeitos espaciais, poucos são os trabalhos conhecidos. Fingleton (2001), por exemplo, encontrou correlação espacial ao nível da produtividade quando, utilizando dados de 178 regiões da União Europeia, introduziu efeitos “spillovers” num modelo de crescimento endógeno. Abreu et al. (2004) investigaram a distribuição espacial das taxas de crescimento da produtividade total dos factores usando análises exploratórias dos dados espaciais e outras técnicas de econometria espacial. A amostra consiste em 73 países e cobre um período de 1960-2000. Encontraram significativa autocorrelação espacial nas taxas de crescimento da produtividade total dos factores, indicando que os valores altos e os baixos tendem a concentrar-se no espaço, formando os chamados “clusters”. Também encontram fortes indícios de autocorrelação espacial positiva nos níveis da produtividade total dos factores, que tem aumentado ao longo do período 1960-2000. Este resultado pode ser indicativo de uma tendência de “clustering” ao longo do tempo.

Existe, por outro lado, alguma variedade de trabalhos na análise da convergência condicionada do produto com efeitos espaciais. Armstrong (1995) defendeu mesmo que o suporte da hipótese de convergência entre os países europeus referidos por Barro and Sala-i-Martin foi a omissão de autocorrelação espacial na análise efectuada e o enviesamento devido à selecção das regiões europeias. Neste seguimento, Sandberg (2004), por exemplo, examinou a hipótese de convergência absoluta e condicionada, entre as províncias chinesas, durante o período de 1985-2000, e encontra indicações de ter havido convergência absoluta durante os períodos 1985-2000 e 1985-1990. Encontra, também, evidências de se ter verificado convergência condicionada durante o sub-período 1990-1995, com sinais de dependência espacial entre

províncias adjacentes. Arbia et al. (2004) estudou a convergência do produto interno bruto per capita entre 125 regiões de 10 países europeus, de 1980 a 1995, considerando a influência dos efeitos espaciais. Concluiu que a consideração da dependência espacial melhora consideravelmente as taxas de convergência. Lundberg (2004) testou a hipótese de convergência condicionada, com efeitos espaciais, entre 1981 e 1990, e em contraste com resultados anteriores, não encontra nenhuma evidência clara a favor da hipótese de convergência condicionada. Pelo contrário, os resultados prevêem divergência condicionada entre os municípios localizados na região de Estocolmo ao longo de todo o período e para os municípios fora da região de Estocolmo durante os anos 90.

Neste trabalho procura-se testar a convergência condicionada (utilizando-se como “proxy” o produto por trabalhador para a produtividade) para cada um dos sectores económicos das regiões (NUTs III) de Portugal Continental, no período de 1995 a 2002, através das técnicas de econometria espacial “cross-section” e em painel.

Desta forma, este estudo é estruturado em 7 partes, na primeira efectua-se esta pequena introdução, onde são apresentados alguns trabalhos já desenvolvidos nas áreas da econometria espacial, nomeadamente ao nível da relação da convergência condicionada; na segunda apresentam-se algumas considerações teóricas da econometria espacial; na terceira explicam-se os modelos considerados; na quarta analisam-se os dados com base em técnicas de econometria espacial desenvolvidas para explorar dados espaciais; na quinta apresentam-se as estimações realizadas; e na sexta salientam-se as principais conclusões obtidas com a realização desta investigação.

## 2. CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS DA ECONOMETRIA ESPACIAL, TENDO EM CONTA O MODELO DE CONVERGÊNCIA CONDICIONADA

A Teoria Neoclássica da convergência absoluta (ou incondicionada) defende que os países ou regiões pobres com baixos rácios capital/trabalho têm uma maior produtividade marginal do capital e então podem crescer mais que os países ou regiões mais ricas, dado o mesmo nível de poupança e investimento. Neste contexto, a tendência é para as disparidades diminuírem ao longo do tempo, uma vez que, há uma tendência para os custos dos factores serem mais baixos nas regiões mais pobres e, como tal, as oportunidades de rentabilidade do capital serem mais altas nestas regiões em comparação com as mais ricas. Então, as regiões menos desenvolvidas atraem mais investimento e tenderão a crescer mais depressa, aproximando-se das regiões líderes. No longo prazo, as diferenças de rendimento e as taxas de crescimento igualam-se entre regiões, uma vez que, a existência de comércio livre e perfeita mobilidade dos inputs impulsionam a convergência como resultado da igualização dos preços dos factores. Como tal, para esta Teoria a convergência para um mesmo “steady-state” é a regra e a divergência é um fenómeno transitório de curto prazo. O progresso técnico é exógeno e é tratado como um bem público, livremente disponível para as regiões pobres, facilitando o processo de imitação e permitindo o crescimento rápido. A um nível empírico a abordagem Neoclássica da convergência absoluta baseia-se nos conceitos de convergência absoluta  $\sigma$  e  $\beta$ . A hipótese da convergência Neoclássica é consistente com a Teoria de Crescimento Exógeno de Solow (1956), onde o crescimento é determinado pela oferta exógena dos inputs, exibindo rendimentos decrescentes à escala.

O conceito de convergência  $\sigma$  mede a dispersão do rendimento per capita ou produtividade entre diferentes economias ao longo do tempo e o conceito de convergência  $\beta$  prevê uma relação inversa entre o crescimento do rendimento per capita ou produtividade e o seu nível inicial (através de estimações “cross-section”). A evidência da convergência  $\sigma$  é útil, uma vez que permite observar períodos de convergência ou divergência ao longo do tempo. A existência de convergência  $\beta$  é diferente, uma vez que, mostra directamente a taxa de convergência entre países (regiões), implicando que países (regiões) pobres crescem a uma taxa maior que os países (regiões) ricos. As duas medidas são complementares, mas não exclusivas. A convergência  $\beta$  é uma condição necessária, mas não suficiente para que haja convergência  $\sigma$  (Sala-i-Martin, 1996). Em suma, o conceito de convergência  $\beta$  é mais usado para prever convergência absoluta e condicionada. De referir, ainda, que o conceito de convergência  $\beta$  foi primeiro introduzido por Barro and Sala-i-Martin (1991) para o distinguir do conceito de convergência  $\sigma$  que mede, como se referiu anteriormente, a dispersão do crescimento per capita usando o desvio padrão ou o coeficiente de variação.

Mais recentemente, foi introduzido o conceito de convergência condicionada associado à Teoria de Crescimento Endógeno que enfatiza a importância do capital humano, da inovação e dos rendimentos crescentes como os factores condicionantes da convergência (Barro, 1991). As economias convergem para diferentes “steady states” que dependem do stock de capital humano e da acumulação de capital físico, entre outros. Esta Teoria prevê, assim, um crescimento mais rápido para economias que não tenham ainda atingido o seu “steady state”. Estudos empíricos suportam que a hipótese da convergência absoluta só se verifica em casos especiais onde a amostra

envolve economias de países com um alto grau de homogeneidade e entre regiões do mesmo país. Isto é conhecido como a hipótese do “convergence club” (Chatterji, 1992). A maioria dos estudos apresenta resultados que suportam a hipótese da convergência condicionada, onde para além do nível de rendimento per capita ou produtividade inicial, a acumulação de capital físico e humano e as actividades de inovação foram os factores condicionantes mais significativos.

Os trabalhos que têm procurado analisar a convergência da produtividade condicionada a efeitos espaciais, têm considerado como modelo de base o que se apresenta a seguir:

$$p = \rho W_p + \gamma P_0 + \varepsilon, \quad (1)$$

equação da convergência da produtividade, condicionada a efeitos espaciais, onde  $p$  é a taxa de crescimento da produtividade sectorial entre as diversas regiões,  $P_0$  é produtividade inicial,  $w$  é a matriz das distâncias,  $\gamma$  é o coeficiente de convergência,  $\rho$  é o coeficiente espacial autoregressivo (da componente “spatial lag”) e  $\varepsilon$  é o termo de erro (da componente “spatial error”, sendo,  $\varepsilon = \lambda W_\varepsilon + \xi$ ). As componentes “spatial lag” e “spatial error” são duas componentes espaciais que captam os efeitos espaciais da variável dependente desfasada e do termo de erro, respectivamente.

### 3. MODELO DE CONVERGÊNCIA CONDICIONADA COM EFEITOS ESPACIAIS

Tendo em conta as considerações teóricas anteriores, apresenta-se de seguida o modelo utilizado para analisar a convergência condicionada da produtividade com efeitos espaciais, a nível sectorial e regional, em Portugal Continental.

Desta forma, utiliza-se a equação (2) seguinte para as análises “cross-section” e a equação (3) para as análises em painel:

$$(1/T)\log(P_{it}/P_{i0}) = \alpha + \rho W_{ijp} + \beta \log P_{i0} + \varepsilon_{it},$$

com

$$\alpha > 0 \text{ e } \beta < 0, \quad (2)$$

equação da convergência condicionada da produtividade a efeitos espaciais, com dados “cross-section”

$$P_{it} = \rho W_{ijp} + \gamma P_{i,t-1} + \varepsilon_{it}, \quad (3)$$

equação da convergência condicionada da produtividade a efeitos espaciais, com dados em painel (tendo em conta os desenvolvimentos de Islam, 1995), onde  $p$  são as taxas de crescimento da produtividade sectorial entre as diversas regiões,  $W$  é a matriz das distâncias,  $\beta$  é o coeficiente de convergência “cross-section”,  $\gamma$  é o coeficiente de convergência em painel,  $\rho$  é o coeficiente espacial autoregressivo (da componente “spatial lag”) e  $\varepsilon$  é o termo de erro (da componente “spatial error”, sendo,  $\varepsilon = \lambda W_\varepsilon + \xi$ ). Os índices  $i$ ,  $j$  e  $t$ , representam as regiões em estudo, as regiões vizinhas e o período de tempo, respectivamente.

## 4. ANÁLISE DOS DADOS

Para a análise dos dados referentes ao valor acrescentado bruto a preços de base e ao emprego, obtidos nas Contas Regionais do Instituto Nacional de Estatística, e para a realização das estimações utilizar-se-ão neste trabalho os softwares GeoDa<sup>1</sup> e RATS. O software RATS será unicamente utilizado para se efectuarem as estimações em painel, uma vez que, o GeoDa<sup>2</sup> só efectua estimações “cross-section”.

<sup>1</sup> Disponível gratuitamente em <http://sal.agecon.uiuc.edu/>

<sup>2</sup> O funcionamento do GeoDa encontra-se descrito em diversos documentos, como por exemplo Anselin (2003a), Anselin (2003b) e Anselin (2004).

Em face do exposto, proceder-se-á, de seguida, à análise dos dados e da convergência  $\sigma$ , para o produto por trabalhador como “proxy” da produtividade do trabalho, no período de 1995 a 2002, para os diversos sectores económicos das regiões (NUTs III) de Portugal Continental. A análise dos dados realizar-se-á, considerando, para os diversos sectores económicos, os valores do rácio da produtividade de cada uma das regiões consideradas, em relação à produtividade média de Portugal Continental. Os valores da convergência  $\sigma$  foram calculados através do coeficiente de variação ano a ano entre as diferentes regiões. Procurar-se-á, ainda, identificar a existência de convergência da produtividade com recurso a gráficos e de autocorrelação espacial com recurso a “Moran Scatterplot” para a autocorrelação espacial global, a “LISA Maps” para a autocorrelação espacial local e a gráficos.

#### 4.1 CONVERGÊNCIA $\sigma$ SECTORIAL ENTRE NUTS III

Considerando os valores que são apresentados nos Quadros 2, 3 (em anexo), Quadro 1 e Gráfico 1, relativos aos valores percentuais da produtividade de cada um dos sectores económicos em relação à média das diversas NUTs III de Portugal Continental e aos valores da convergência  $\sigma$ , de referir o seguinte:

A agricultura no Norte apresenta as mais altas produtividades relativas no Grande Porto (com valores acima da média) e no Douro (com valores inferiores

à média, mas próximos). Apresenta, por outro lado, as mais baixas produtividades relativas, com uma tendência descendente, na NUT III Minho-Lima. No Centro a Beira Interior Sul apresenta as mais altas produtividades, acima da média, e a Serra da Estrela mostra dos mais baixos valores.

Em Lisboa e Vale do Tejo a NUT III Lezíria do Tejo apresenta as mais altas produtividades, acima da média, e o Médio Tejo mostra as mais baixas taxas mais ou menos constantes ao longo do período. O Alentejo e o Algarve apresentam todas as produtividades relativas acima da média e com tendência para se manterem sensivelmente constantes ou para aumentarem. Analisando os valores da convergência  $\sigma$  confirma-se esta tendência de divergência descrita anteriormente.

Ao nível da indústria analisando os valores percentuais verifica-se que há alguma tendência para a convergência das produtividades neste sector entre as diferentes NUTs III de Portugal Continental que é confirmada pelos valores da convergência  $\sigma$ .

Ao nível dos serviços e para o total das economias regionais de cada uma das NUTs III constata-se pelos valores apresentados no Quadro 3 (em anexo) que houve uma tendência ao longo deste período para haver alguma convergência entre as produtividades relativas nestes sectores económicos, embora as evidências de convergência sejam muito ligeiras, como se pode confirmar pelos valores apresentados no Quadro e Gráfico 1 para a convergência  $\sigma$ .

QUADRO 1

Valores da convergência  $\sigma$  por sectores de actividade, entre NUTs III, de 1995 a 2002

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<b>Agricultura</b>	0.54	0.56	0.64	0.62	0.58	0.59	0.66	0.74
<b>Indústria</b>	0.43	0.41	0.45	0.39	0.36	0.32	0.29	0.31
<b>Serviços</b>	0.1	0.1	0.1	0.12	0.12	0.11	0.1	0.1
<b>Total</b>	0.22	0.22	0.24	0.23	0.23	0.22	0.21	0.21

## 4.2 ANÁLISE DOS DADOS “CROSS-SECTION”

Os quatro “Scatterplot” apresentados a seguir permitem analisar a partir dos dados a convergência da produtividade, para cada um dos sectores económicos das NUTs III portuguesas, com valores médios do período de 1995 a 2002.

Pela análise das quatro figuras anteriores confirma-se o verificado anteriormente, ou seja, a indústria é o único sector económico que mostra maiores tendências de convergência.

GRÁFICO 1

Convergência sigma sectorial, entre NUTs III, de 1995 a 2002

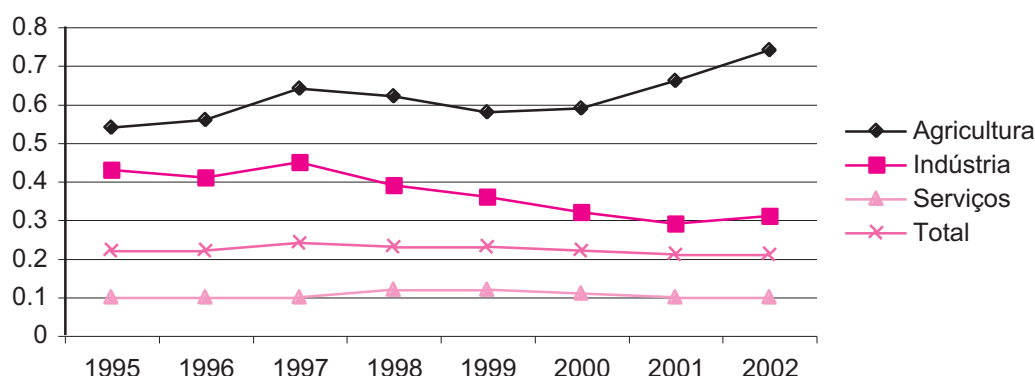


FIGURA 1

“Scatterplot” da relação de convergência para a agricultura (28 regiões)

Slope= 0.0462

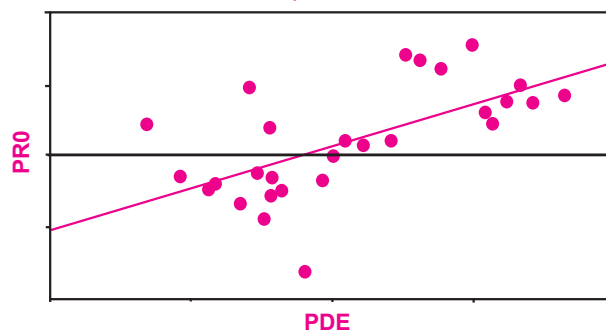


FIGURA 2

“Scatterplot” da relação de convergência para a indústria (28 regiões)

Slope= -0.0474

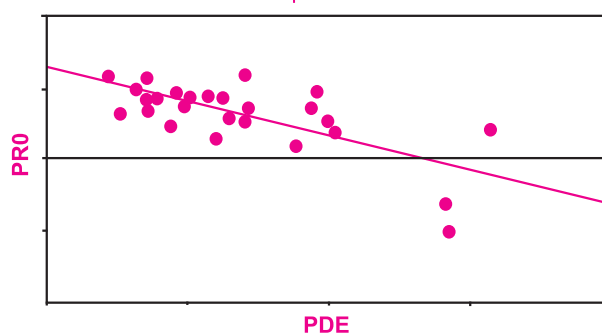


FIGURA 3

“Scatterplot” da relação de convergência para os serviços (28 regiões)

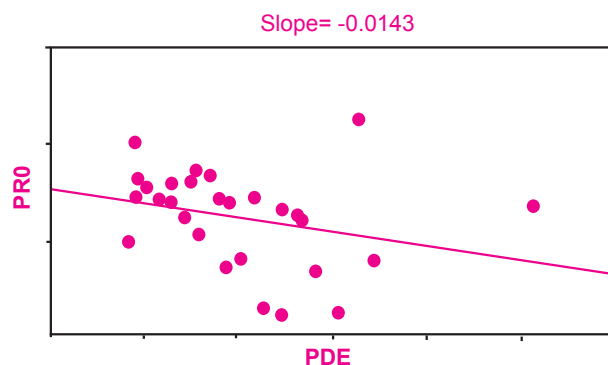
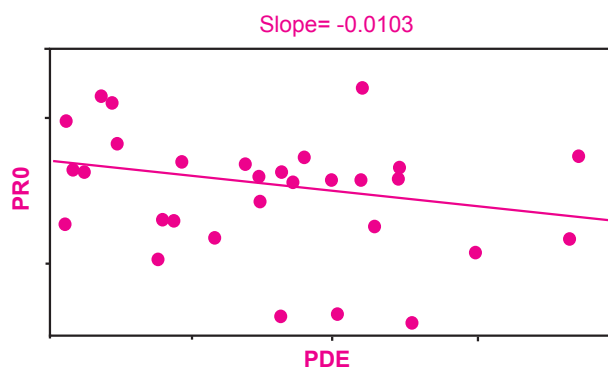


FIGURA 4

“Scatterplot” da relação de convergência para a totalidade dos sectores (28 regiões)



Os quatro “Moran Scatterplot” que são apresentados a seguir, mostram os valores da estatística Moran’s I para cada um dos sectores económicos e para a totalidade dos sectores das 28 NUTs III de Portugal Continental, de 1995 a 2002. A matriz  $W_{ij}$  utilizada é uma matriz de distâncias entre as regiões para um limite máximo de 97 Km. Esta distância limite foi a que nos pareceu mais adequada à realidade das NUTs III portuguesas, dados os sinais de autocorrelação espacial encontrados (com a análise dos dados, tendo em conta nomeadamente a estatística Moran’s I, e com os resultados das estimações realizadas) na análise da robustez e do comportamento das diversas

matrizes de distâncias face a cenários alternativos de limites máximos. Por exemplo, para a agricultura e para os serviços que como vamos ver são os sectores onde os sinais de autocorrelação são mais fortes, estes indícios deixam de existir quando as distâncias são significativamente superiores a 97 Km. Por outro lado, a conectividade da matriz das distâncias é mais fraca para distâncias limite superiores a 97 Km. De qualquer forma, a escolha da melhor distância limite para a construção destas matrizes é sempre complexa.

FIGURA 5

Moran Scatterplot da produtividade para a agricultura (28 regiões)

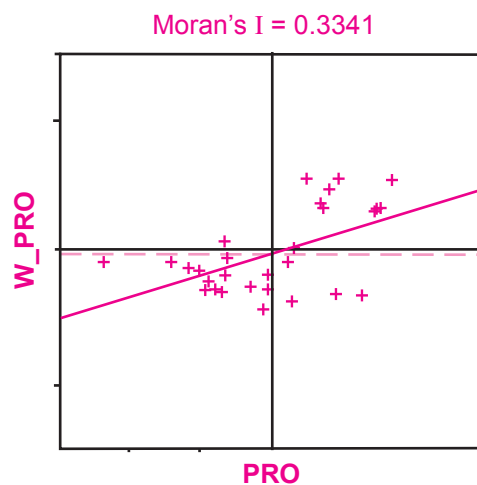


FIGURA 6

Moran Scatterplot da produtividade para a indústria (28 regiões)

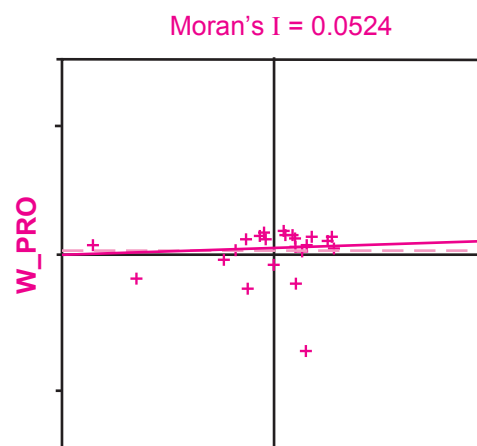


FIGURA 7

Moran Scatterplot da produtividade para os serviços (28 regiões)

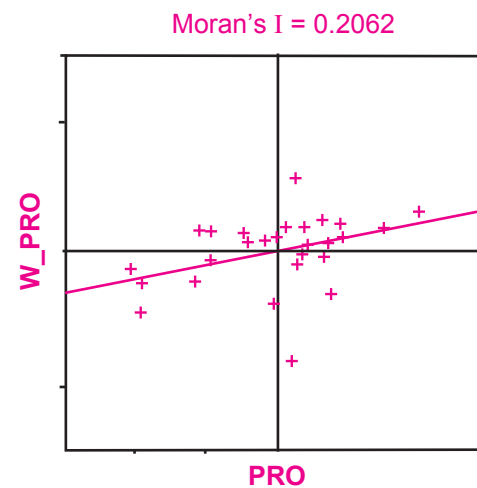
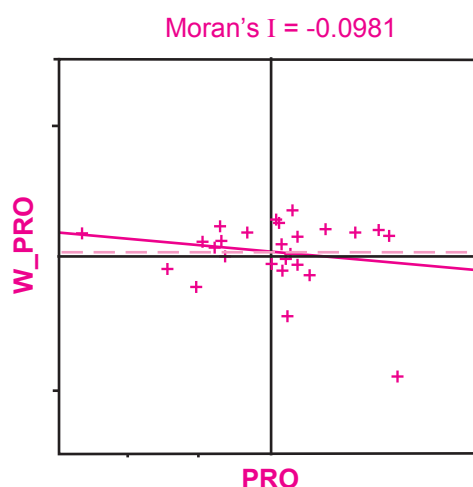


FIGURA 8

Moran Scatterplot da produtividade para a totalidade dos sectores (28 regiões)



Pela análise dos “Moran Scatterplot” verifica-se que só na agricultura e nos serviços é que se identifica a existência de autocorrelação espacial global na produtividade e que há pequenos indícios de a mesma existir na indústria, uma vez que o valor Moran's I é positivo.

A seguir analisa-se a existência de autocorrelação espacial local com quatro “LISA Maps”, investigando sobre a autocorrelação espacial e a sua significância localmente (por NUTs III). As NUTs III com valores “high-high” e “low-low”, correspondem a regiões com autocorrelação espacial positiva e com significância estatística, ou seja, são regiões “clusters” onde os valores altos (“high-high”) ou baixos (“low-low”) das duas variáveis (variável dependente e variável dependente desfasada) estão correlacionados espacialmente dada a existência de efeitos “spillovers”. As regiões com valores “high-low” e “low-high” são “outliers” com autocorrelação espacial negativa.

Analisando os “LISA Cluster Maps” confirma-se o verificado para os “Moran Scatterplots”, ou seja, os indícios de autocorrelação espacial positiva são maiores na agricultura e nos serviços. A agricultura mostra sinais de autocorrelação espacial positiva com valores altos na Grande Lisboa, à volta da Grande Lisboa e no Alentejo e com valores baixos na região Centro-Norte. Os serviços apresentam valores altos para as duas variáveis no Baixo Alentejo e valores baixos na região à volta da Grande Lisboa. Também nestas figuras se notam alguns sinais de autocorrelação espacial positiva para a indústria e para a totalidade dos sectores, nomeadamente, com valores altos em algumas NUTs III da região Centro. Em face do exposto de referir que, os efeitos “spillovers” espaciais, ao nível da produtividade, são inexistentes no Norte e no Algarve. Verificam-se com valores altos no Centro para a indústria e para a totalidade dos sectores e com valores baixos para a agricultura. Em Lisboa e Vale do Tejo verificam-se

FIGURA 9

“LISA Cluster Map” para a produtividade na agricultura

(1) LISA cluster Map (nuts3dist.GWT): I\_PRO

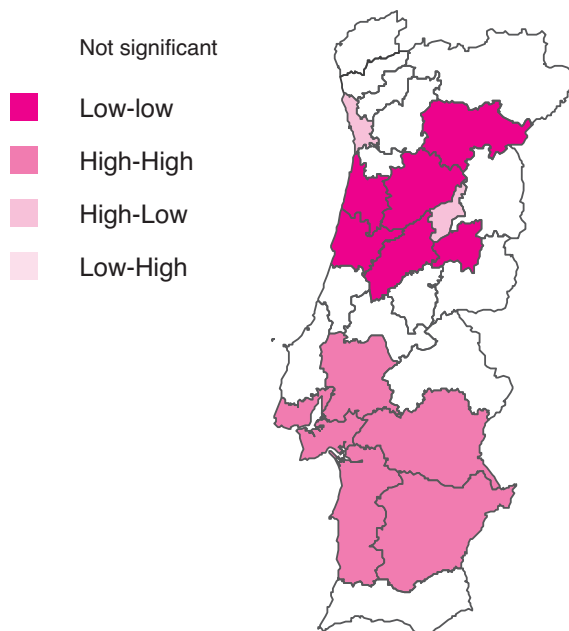


FIGURA 10

“LISA Cluster Map” para a produtividade na indústria

(1) LISA cluster Map (nuts3dist.GWT): I\_PRO

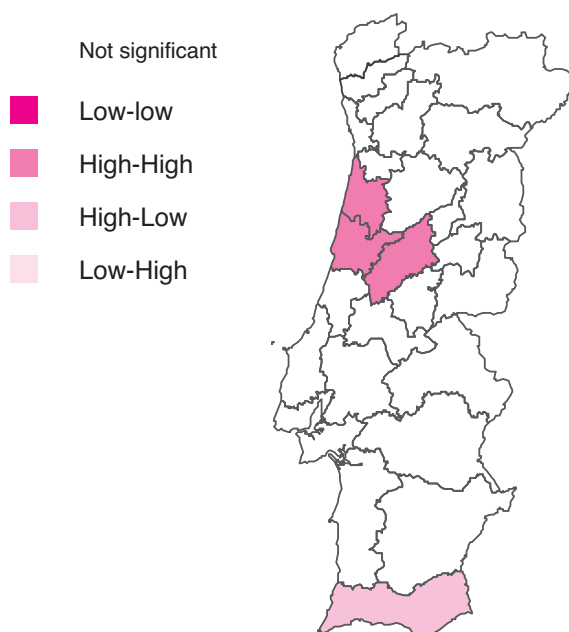


FIGURA 1 1

“LISA Cluster Map” para a produtividade nos serviços

(1) LISA cluster Map (nuts3dist.GWT): I\_PRO

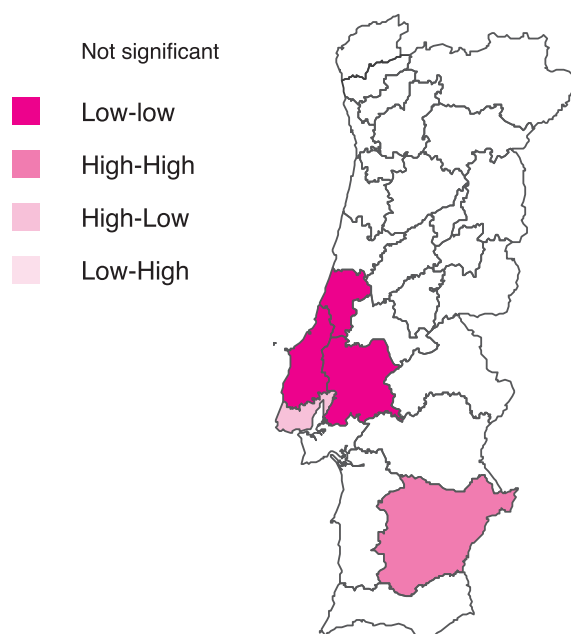
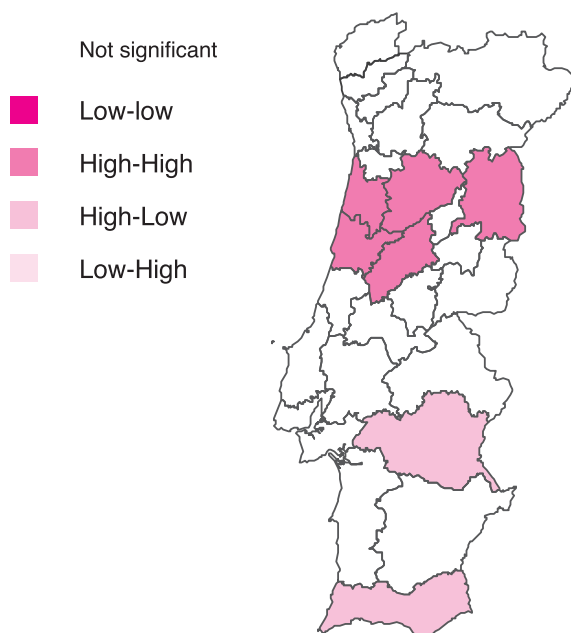


FIGURA 1 2

“LISA Cluster Map” para a produtividade na totalidade dos sectores

(1) LISA cluster Map (nuts3dist.GWT): I\_PRO



com valores altos para a agricultura e com valores baixos para os serviços. No Alentejo a autocorrelação espacial positiva verifica-se com valores altos para a agricultura e para os serviços. Estes sinais de autocorrelação espacial positiva descritos, para cada um dos sectores económicos, envolvendo diversas NUTs III, podem ser indício de semelhanças sectoriais na estrutura produtiva em cada uma das manchas territoriais, veja-se o exemplo da existência de efeitos “spillovers” espaciais para a agricultura no Alentejo.

T

Nas análises que irão ser efectuadas com dados em painel, considerou-se na equação de convergência, além das novas variáveis espaciais já antes referidas, a variável distância de cada uma das NUTs III ao centro económico de Portugal Continental que fica sempre na NUT II Lisboa e Vale do Tejo, em todos os anos do período considerado (1995-2002). Esta variável foi calculada com a ajuda do GeoDa anualmente, somando os centros geográficos de todas as NUTs III de Portugal Continental, ponderados pelo rendimento per capita da respectiva região, tendo em conta procedimentos de Hanson (1998). Esta variável

não foi considerada nas estimações “cross-section”, porque tanto nestas análises como nas análises em painel não tem significância estatística nem qualquer influências na melhoria da relação de convergência, na maior parte dos casos. É considerada neste sub-ponto, para ser considerada como mais variável instrumental nas estimações realizadas no ponto cinco.

Na análise dos dados em painel proceder-se-á à pesquisa da existência de convergência e da autocorrelação espacial com recurso a gráficos, tendo sido as variáveis das componentes “spatial lag” e “spatial error” construídas anualmente a partir do GeoDa. Nos gráficos seguintes a variável WP é a variável dependente desfasada espacialmente da componente “spatial lag”.

Os quatro gráficos seguintes evidenciam a existência de convergência para os diversos sectores económicos, com os dados desagregados espacialmente para as 28 NUTs III nacionais e temporalmente de 1995 a 2002.

GRÁFICO 2

Análise da existência de convergência para a agricultura ( $r=0,134$ )

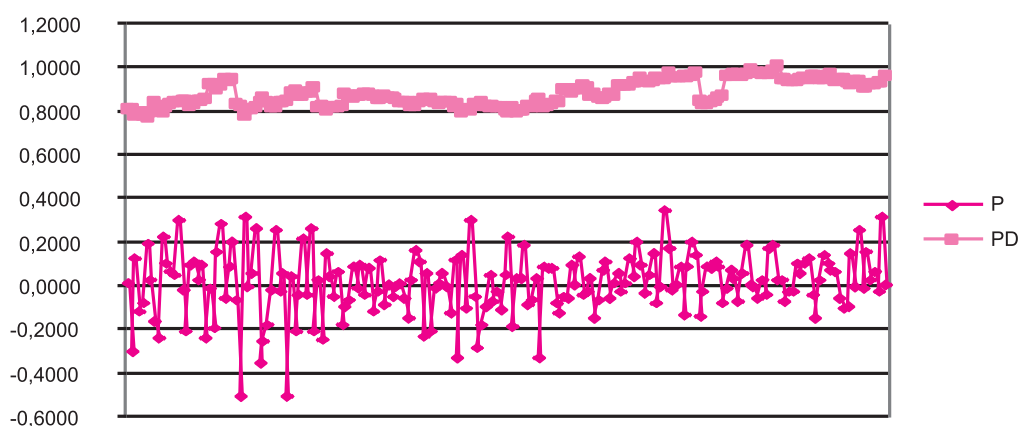


GRÁFICO 3

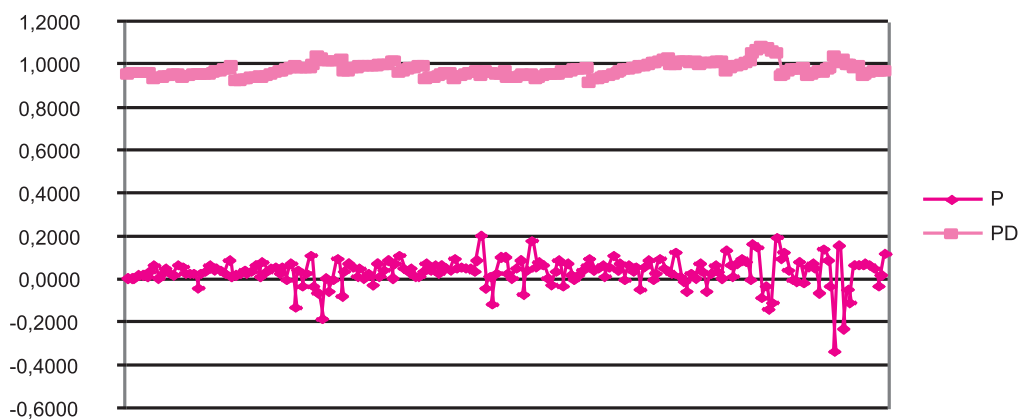
Análise da existência de convergência para a indústria ( $r=-0,313$ )

GRÁFICO 4

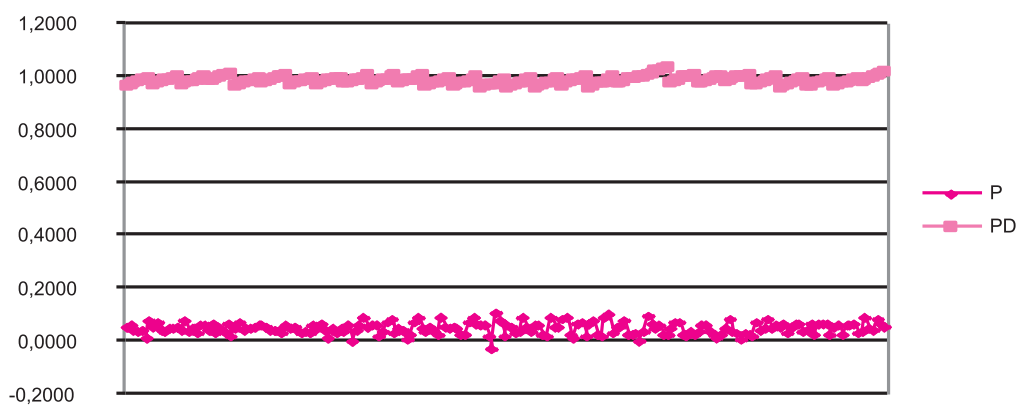
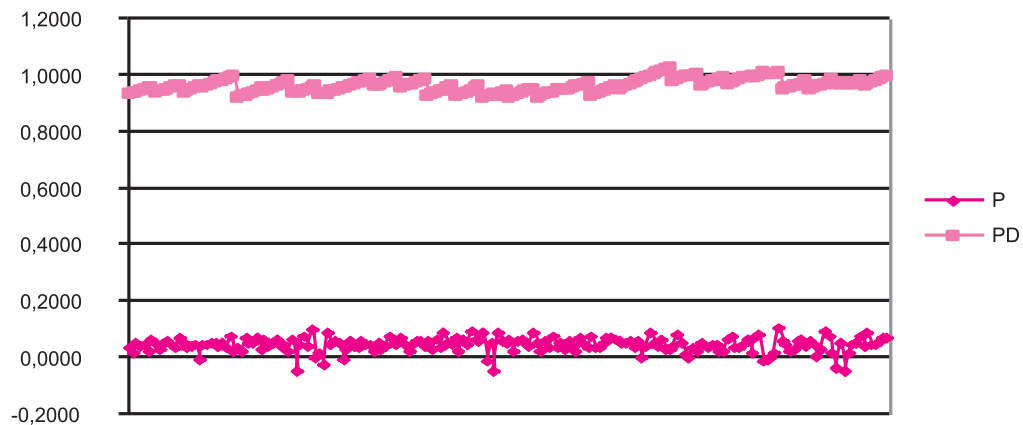
Análise da existência de convergência para os serviços ( $r=-0,150$ )

GRÁFICO 5

Análise da existência de convergência para a totalidade dos sectores ( $r=-0,084$ )

Novamente se constata que a indústria evidencia sinais claros de convergência mais fortes.

Seguidamente apresentam-se os gráficos para a análise da componente “spatial lag”, ou seja, da relação entre a variável dependente e a variável dependente desfasada.

GRÁFICO 6

Análise da autocorrelação espacial na componente “spatial lag”, para a agricultura ( $r=0,571$ )

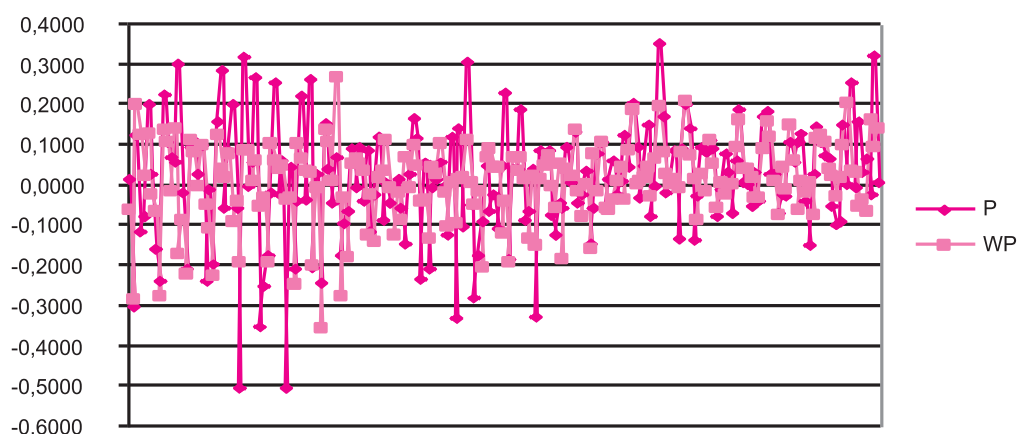


GRÁFICO 7

Análise da autocorrelação espacial na componente “spatial lag”, para a indústria ( $r=0,251$ )

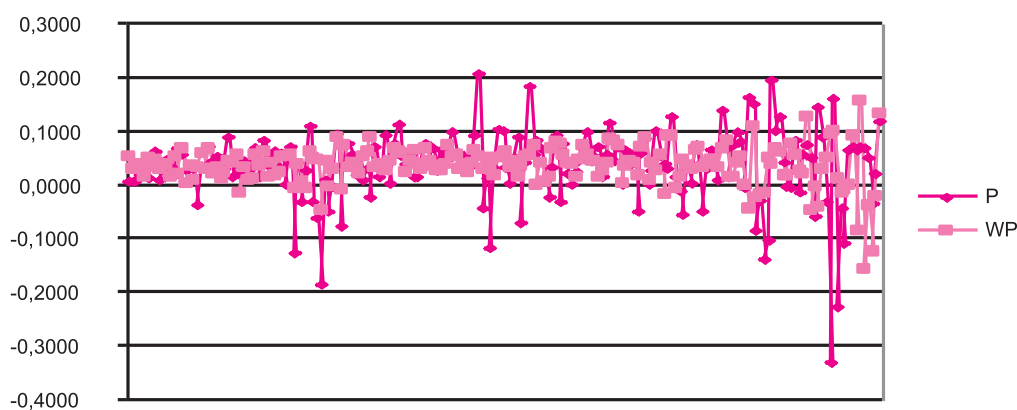


GRÁFICO 8

Análise da autocorrelação espacial na componente “spatial lag”, para os serviços ( $r=0,638$ )

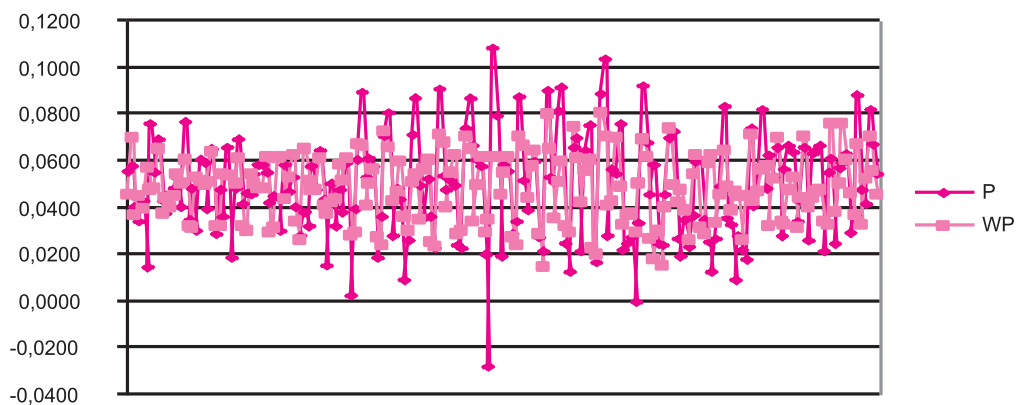
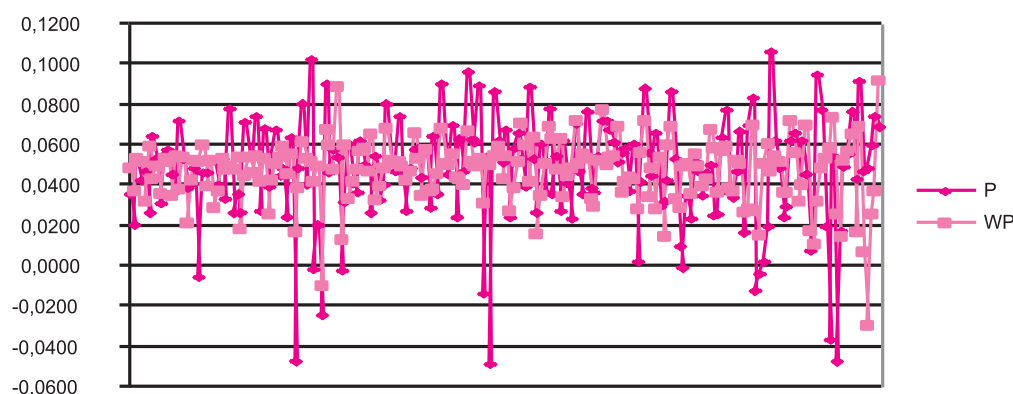


GRÁFICO 9

Análise da autocorrelação espacial na componente “spatial lag”, para a totalidade dos sectores ( $r=0,407$ )



Também nesta análise com dados em painel se verifica o constatado anteriormente na análise “cross-section”, ou seja, a autocorrelação espacial para a componente “spatial lag” é maior na agricultura e nos serviços.

## 5. EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS PARA A CONVERGÊNCIA CONDICIONADA DA PRODUTIVIDADE, CONSIDERANDO A POSSIBILIDADE DE EXISTIREM EFEITOS ESPACIAIS

Seguidamente apresentar-se-ão evidências empíricas da existência de convergência condicionada da produtividade para cada um dos sectores económicos das NUTs III portuguesas, de 1995-2002, baseadas em estimações “cross-section” e em painel. As estimações “cross-section” foram efectuadas com o método do Mínimos Quadrados (OLS) e da Máxima Verosimilhança (ML) e as estimações em painel foram realizadas com o método dos Mínimos Quadrados (OLS), em Diferenças, com Variáveis “Dummies” (LSDV), com efeitos aleatórios (GLS), com momentos generalizados (GMM) e da Máxima Verosimilhança (ML).

### 5.1 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS “CROSS-SECTION”

Nesta parte do trabalho seguir-se-ão os procedimentos de especificação de Florax et al. (2003) e como tal analisar-se-á primeiro, através de estimações OLS, a pertinência de se proceder a estimações de modelos com componentes “spatial lag” ou “spatial error” com recurso a testes de especificação LM.

Os resultados relativos às estimações OLS da convergência condicionada com testes de especificação espacial são os apresentados a seguir no Quadro 4. Nas colunas relativas a testes são unicamente apresentados os valores dos testes.

Confirma-se o constatado anteriormente na análise dos dados, ou seja, só se verifica convergência da produtividade na indústria, embora o valor do coeficiente de convergência seja muito baixo e apresente indícios de heterocedasticidade. A agricultura apresenta sinais claros de divergência, uma vez que, apresenta um coeficiente de convergência estatisticamente significativo e positivo. A convergência da produtividade sectorial será

## QUADRO 4

Resultados das estimações OLS para a equação da convergência absoluta com testes de especificação espacial

	Con.	Coef.	JB	BP	KB	M'I	LM <sub>I</sub>	LMR <sub>I</sub>	LM <sub>e</sub>	LMR <sub>e</sub>	R <sup>2</sup>	N.O.
Agricultura	-0.399* (-3.974)	0.046* (4.082)	0.234	1.248	0.926	-0.214	0.343	3.679**	0.492	3.827**	0.367	28
Indústria	0.490* (5.431)	-0.047* (-5.090)	0.971	17.573*	13.065*	1.761**	0.003	0.863	1.149	2.009	0.480	28
Serviços	0.181** (1.928)	-0.014 (-1.479)	0.031	4.627*	4.094*	1.434	1.499	4.924*	0.673	4.098*	0.042	28
Total dos sectores	0.138* (2.212)	-0.010 (-1.559)	0.437	0.296	0.271	-0.931	2.043	0.629	1.593	0.180	0.050	28

**Nota:** Con., constante; Coef., coeficiente; JB, teste Jarque-Bera; BP, teste Breusch-Pagan; KB, teste Koenker-Bassett; M'I, Moran's I; LMI, teste LM para a componente “spatial lag”; LMR<sub>I</sub>, teste LM robusto para a componente “spatial lag”; LMe, teste LM para a componente “spatial error”; LMR<sub>e</sub>, teste LM robusto para a componente “spatial error”; R<sup>2</sup>, r quadrado ajustado; N.O., número de observações; \*, estatisticamente significativo para 5%; \*\*, estatisticamente significativo a 10%.

## QUADRO 5

Resultados das estimações ML para a equação da convergência condicionada a efeitos espaciais

	Constante	Coeficiente	Coeficiente espacial	Breusch-Pagan	R <sup>2</sup>	N.Observações
Agricultura	-0.460* (-6.419)	0.053* (6.558)	-0.496 (-1.405)	0.915	0.436	28
Serviços	0.122 (1.365)	-0.010 (-1.065)	0.327 (1.268)	4.884*	0.138	28

**Nota:** \*, estatisticamente significativo para 5%; \*\*, estatisticamente significativo para 10%; \*\*\*, coeficiente espacial do modelo “spatial error” para a agricultura e do modelo “spatial lag” para os serviços.

condicionada a efeitos “spillovers” “spatial error” eventualmente na agricultura e a efeitos “spillovers” “spatial lag” nos serviços.

No Quadro 5 apresentam-se os resultados das estimações com efeitos “spillovers” “spatial error” para a agricultura e com efeitos “spillovers” “spatial lag” para os serviços.

O coeficiente de convergência para a agricultura é semelhante ao apresentado no Quadro 4, embora tenha melhorado ligeiramente estatisticamente. Nos serviços o coeficiente de convergência piora em termos

do valor obtido e da significância estatística. Por outro lado, os coeficientes das variáveis espaciais não têm significância estatística. Desta forma, a convergência na agricultura e nos serviços não é condicionada a efeitos espaciais. De salientar, ainda, que foi testado o nível de escolaridade da população de cada uma das regiões, com três variáveis (uma para a população que tem o ensino primário, outro para a população com o ensino secundário e outra para as pessoas com formação superior), como “proxies” para o capital humano. Estas variáveis foram obtidas através da média dos valores relativos aos Censos de 1991 e 2001. De referir que, a maior parte das variáveis não

apresentou significância estatística para os diversos sectores económicos e para o total da economia, sinal que a escolaridade não condiciona como seria de esperar a convergência da produtividade sectorial entre as regiões portuguesas.

## 5.2 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS EM PAINEL

Os quatro quadros seguintes mostram as evidências empíricas, para cada um dos sectores, da existência de convergência condicionada da produtividade a efeitos espaciais “spatial lag” e “spatial error”, com dados em painel. No método de estimação com variáveis “dummies” optou-se por não apresentarem o valor destas variáveis por não apresentarem significância estatística, ou por quando apresentam terem valores semelhantes.

A agricultura só apresenta evidências de convergência condicionada nos métodos de estimação em diferenças e com variáveis “dummies”, com as variáveis estruturais das componentes “spatial lag” e “spatial error” a terem significância estatística em

todos os métodos de estimação considerados, excepto no método dos momentos generalizados. A variável distância não apresenta significância estatística em nenhum dos métodos de estimação. No entanto, o valor do coeficiente de convergência do método de estimação em diferenças é demasiado elevado, uma vez que, é muito próximo da unidade.

A indústria mostra evidência de convergência em todos os métodos de estimação (excepção para o método da máxima verosimilhança e para o método dos momentos generalizados por não apresentar significância estatística). Contudo, a influência da variável estrutural “spatial error” não é tão marcante como na agricultura, ao contrário da variável distância que tem aqui na indústria maior importância, como seria de esperar, uma vez que produz produtos na maior parte transaccionáveis.

Nos serviços os sinais de convergência são praticamente inexistentes, uma vez que só no método de estimação com diferenças é que o coeficiente de convergência tem significância estatística. Das

### QUADRO 6

Resultados das estimações da equação da convergência condicionada, com dados em painel, para a agricultura

	Cons.	Coef.1	Coef.2	Coef.3	Coef.4	DW	R <sup>2</sup>	G.L.
OLS	-0.240	0.026**	1.057*	-0.823*	0.037	2.150	0.467	162
	(-1.585)	(1.682)	(10.792)	(-3.754)	(0.437)			
Diferenças		-0.909*	0.605*	-0.491*	0.511	2.230	0.610	164
		(-10.594)	(6.205)	(-3.084)	(0.548)			
LSDV		-0.268*	0.914*	-0.684*	0.597	2.355	0.600	135
		(-3.858)	(7.449)	(-2.850)	(1.389)			
GLS	-0.305*	0.033*	1.051*	-0.852*	0.064	2.088	0.452	162
	(-2.338)	(2.453)	(10.200)	(-3.791)	(0.870)			
GMM***	-1.255	0.106	3.487**	-3.583	0.954	2.185	0.278	135
	(-0.515)	(0.420)	(1.852)	(-0.932)	(0.854)			
ML	0.012	0.002	0.804*	0.500**	0.010			
	(0.759)	(0.850)	(5.229)	(1.691)	(0.147)			

**Nota:** As siglas apresentadas na primeira coluna dizem respeito aos diversos métodos de estimação já antes referenciados; Cons., parte constante; Coef.1, coeficiente de convergência; Coef.2, coeficiente da componente “spatial lag”; Coef.3, coeficiente da componente “spatial error”; Coef.4, coeficiente da variável distância; DW, Durbin Watson; R<sup>2</sup>, R quadrado ajustado; G.L., graus de liberdade; \*, estatisticamente significativo para 5%; \*\*, estatisticamente significativo para 10%; \*\*\*, utilizada a variável produtividade desfasada espacial e temporalmente, como variáveis instrumentais.

**QUADRO 7**

Resultados das estimações da equação da convergência condicionada, com dados em painel, para a indústria

	Cons.	Coef.1	Coef.2	Coef.3	Coef.4	DW	R <sup>2</sup>	G.L.
OLS	0.737*	-0.071*	0.840*	-0.350	-0.157*	1.900	0.278	162
	(5.440)	(-5.322)	(3.668)	(-1.114)	(-3.246)			
Diferenças		-0.959*	0.383**	-0.116	2.650*	2.001	0.567	164
		(-13.392)	(1.672)	(-0.369)	(5.696)			
LSDV		-0.369*	0.742*	-0.361	1.119*	2.006	0.522	135
		(-7.101)	(3.410)	(-1.250)	(5.256)			
GLS	0.849*	-0.082*	0.816*	-0.722*	-0.208*	2.101	0.221	191
	(6.036)	(-5.861)	(3.666)	(-2.311)	(-4.182)			
GMM***	1.622	-0.157	0.572	-3.050	-0.317	1.754	0.162	135
	(0.674)	(-0.637)	(0.136)	(-0.847)	(-0.493)			
ML	0.035*	0.004*	0.695*	0.446**	0.123*			
	(4.604)	(4.504)	(4.721)	(1.669)	(3.904)			

**Nota:** As siglas apresentadas na primeira coluna dizem respeito aos diversos métodos de estimação já antes referenciados; Cons., parte constante; Coef.1, coeficiente de convergência; Coef.2, coeficiente da componente “spatial lag”; Coef.3, coeficiente da componente “spatial error”; Coef.4, coeficiente da variável distância; DW, Durbin Watson; R<sup>2</sup>, R quadrado ajustado; G.L., graus de liberdade; \*, estatisticamente significativo para 5%; \*\*, estatisticamente significativo para 10%; \*\*\*, utilizada a variável produtividade desfasada espacial e temporalmente, como variáveis instrumentais.

**QUADRO 8**

Resultados das estimações da equação da convergência condicionada, com dados em painel, para os serviços

	Cons.	Coef.1	Coef.2	Coef.3	Coef.4	DW	R <sup>2</sup>	G.L.
OLS	0.046	-0.005	1.041*	-0.336**	-0.006	1.943	0.417	191
	(0.513)	(-0.528)	(10.195)	(-1.777)	(-0.492)			
Diferenças		-0.260*	0.851*	-0.288	0.959*	2.467	0.481	164
		(-4.417)	(8.549)	(-1.390)	(3.430)			
LSDV		-0.018	1.020*	-0.293	0.040	2.130	0.473	164
		(-0.670)	(9.526)	(-1.428)	(0.337)			
GLS	0.036	-0.004	1.047*	-0.348**	-0.005	1.854	0.409	191
	(0.439)	(-0.458)	(10.027)	(-1.830)	(-0.559)			
GMM***	-0.025	0.004	1.090*	0.212	-0.076	1.771	0.245	135
	(-0.078)	(0.120)	(3.470)	(0.353)	(-0.694)			
ML	0.048*	0.005*	1.000*	0.489	0.180*			
	(14.072)	(14.276)	(14.820)	(1.089)	(12.898)			

**Nota:** As siglas apresentadas na primeira coluna dizem respeito aos diversos métodos de estimação já antes referenciados; Cons., parte constante; Coef.1, coeficiente de convergência; Coef.2, coeficiente da componente “spatial lag”; Coef.3, coeficiente da componente “spatial error”; Coef.4, coeficiente da variável distância; DW, Durbin Watson; R<sup>2</sup>, R quadrado ajustado; G.L., graus de liberdade; \*, estatisticamente significativo para 5%; \*\*, estatisticamente significativo para 10%; \*\*\*, utilizada a variável produtividade desfasada espacial e temporalmente, como variáveis instrumentais.

variáveis estruturais só a variável da componente “spatial lag” tem significância estatística em todos os métodos de estimação, confirmando o verificado na análise dos dados, ou seja, os serviços são um sector com fortes sinais de autocorrelação espacial positiva entre a produtividade e a produtividade desfasada espacialmente.

Na totalidade dos sectores económicos há alguns indícios de convergência. De salientar, contudo, que a variável da componente “spatial lag” é das variáveis estruturais a que tem maior influência na convergência condicionada da produtividade das

NUTs III de Portugal Continental, uma vez que, apresenta significância estatística em praticamente todos os métodos de estimação.

## 6. CONCLUSÕES

Neste trabalho procurou-se testar a convergência da produtividade para cada um dos sectores económicos (agricultura, indústria, serviços e totalidade dos sectores) entre as 28 regiões (NUTs III) de Portugal Continental, no período de 1995 a 2002, com efeitos “spillovers” “spatial lag” e “spatial error”. Para isso,

**QUADRO 9**

Resultados das estimações da equação da convergência condicionada, com dados em painel, para a totalidade dos sectores

	Cons.	Coef.1	Coef.2	Coef.3	Coef.4	DW	R <sup>2</sup>	G.L.
<b>OLS</b>	0.142	-0.014	0.931*	-0.569*	-0.029	1.988	0.200	191
	(1.601)	(-1.536)	(6.229)	(-2.579)	(-1.483)			
<b>Diferenças</b>		-0.560*	0.765*	-0.312	2.105*	2.313	0.456	164
		(-8.057)	(5.873)	(-1.606)	(6.323)			
<b>LSDV</b>		-0.186*	0.639*	0.143	0.798*	2.067	0.437	135
		(-3.985)	(3.743)	(0.558)	(3.570)			
<b>GLS</b>	0.141	-0.014	0.931*	-0.575*	-0.029	1.978	0.199	191
	(1.608)	(-1.543)	(6.214)	(-2.600)	(-1.504)			
<b>GMM***</b>	-0.485	0.059	-0.145	(6.303)	-0.131	1.837	0.196	135
	(-0.411)	(0.477)	(-0.058)	(1.167)	(-0.259)			
<b>ML</b>	0.047*	0.005*	0.964*	0.404	0.174*			
	(11.954)	(11.477)	(12.552)	(1.133)	(10.749)			

**Nota:** As siglas apresentadas na primeira coluna dizem respeito aos diversos métodos de estimação já antes referenciados; Cons., parte constante; Coef.1, coeficiente de convergência; Coef.2, coeficiente da componente “spatial lag”; Coef.3, coeficiente da componente “spatial error”; Coef.4, coeficiente da variável distância; DW, Durbin Watson; R<sup>2</sup>, R quadrado ajustado; G.L., graus de liberdade; \*, estatisticamente significativo para 5%; \*\*, estatisticamente significativo para 10%; \*\*\*, utilizada a variável produtividade desfasada espacial e temporalmente, como variáveis instrumentais.

realizaram-se análises de dados e estimações “cross-section” (com valores temporais médios) e em painel, com diferentes métodos de estimação, ou seja, com efeitos fixos (OLS, diferenças e LSDV), com efeitos aleatórios (GLS), dinâmicos com variáveis instrumentais (GMM) e não lineares (ML). A consideração destes diferentes métodos de estimação tem por objectivo a comparação dos resultados obtidos e indagar sobre as suas semelhanças e diferenças, uma vez que, todos eles têm pressupostos díspares. Por outro lado, os procedimentos de especificação indicados por Florax et al. (2003) sugerem que se estime primeiro os modelos com o método OLS, para se testar qual a melhor especificação (“spatial lag” ou “spatial error”), e posteriormente se estime o modelo “spatial lag” ou “spatial error” com o método GMM ou ML.

Considerando a análise dos dados “cross-section” efectuada anteriormente, verifica-se que a produtividade (produto por trabalhador) está sujeita a autocorrelação espacial positiva na agricultura e nos serviços (com a Grande Lisboa, curiosamente, a mostrar maiores efeitos “spillovers” espaciais na agricultura do que nos serviços). A indústria e eventualmente a totalidade dos sectores mostram, também, alguns sinais de autocorrelação espacial. De salientar, ainda, o facto de claramente a região à volta de Lisboa e o Alentejo terem uma grande influência na evolução da economia com a agricultura. Por outro lado, constata-se que as tendências de convergência da produtividade são maiores na indústria. A análise dos dados em painel confirma em termos genéricos, o referido na análise anterior dos dados “cross-section”.

Ao nível das estimações “cross-section” confirma-se que sectorialmente as tendências de convergência da produtividade são mais fortes na indústria. Relativamente à autocorrelação espacial confirmou-se, também, a possibilidade de esta existir na agricultura e nos serviços, tendo em conta os testes LM. Seguindo os procedimentos de Florax et al. (2003) estimou-se a equação com a componente “spatial error” para a agricultura e com a componente “spatial lag” para os serviços, verificando-se que a consideração de estes efeitos espaciais não altera significativamente os resultados obtidos previamente na estimação OLS. As estimações em painel confirmam que as tendências de convergência da produtividade são maiores na indústria, mas os efeitos “spillovers” espaciais apresentam aqui uma importância mais significativa.

## BIBLIOGRAFIA

- Abreu, M.; Groot, H.; and Florax, R.** (2004). *Spatial Patterns of Technology Diffusion: An Empirical Analysis Using TFP*. ERSA Conference, Porto.
- Anselin, L.** (2003a). *An Introduction to Spatial Autocorrelation Analysis with GeoDa*. Sal, Agecon, Uiuc.
- Anselin, L.** (2003b). *GeoDa™ 0.9 User's Guide*. Sal, Agecon, Uiuc.
- Anselin, L.** (2004). *GeoDa™ 0.9.5-i Release Notes*. Sal, Agecon, Uiuc.
- Arbia, G. and Piras, G.** (2004). *Convergence in per-capita GDP across European regions using panel data models extended to spatial autocorrelation effects*. ERSA Conference, Porto.
- Barro, R.** (1991). *Economic Growth in a Cross Section of Countries*. Quarterly Journal of Economics, 106, pp: 407-501.
- Barro, R. and Sala-i-Martin, X.** (1991). *Convergence across states and regions*. Brooking Papers on Economic Activity, 1, pp: 82-107.
- Chatterji, M.** (1992). *Convergence clubs and Endogenous Growth*. Oxford Review of Economic Policy, 8, pp: 57-69.
- Fingleton, B.** (2001). *Equilibrium and Economic Growth: Spatial Econometric Models and Simulations*. Journal of Regional Science, 41, pp: 117-147.
- Florax, R.J.G.M.; Folmer, H.; and Rey, S.J.** (2003). *Specification searches in spatial econometrics: the relevance of Hendry's methodology*. ERSA Conference, Porto.
- Hanson, G.** (1998). *Market Potential, Increasing Returns, and Geographic concentration*. Working Paper, NBER, Cambridge.
- Islam, N.** (1995). *Growth Empirics : A Panel Data Approach*. Quarterly Journal of Economics, 110, pp: 1127-1170.
- Lundberg, J.** (2004). *Using Spatial Econometrics to Analyze Local Growth in Sweden*. ERSA Conference, Porto.
- Sala-i-Martin, X.** (1996). *Regional cohesion: Evidence and theories of regional growth and convergence*. European Economic Review, 40, pp: 1325-1352.
- Sandberg, K.** (2004). *Growth of GRP in Chinese Provinces : A Test for Spatial Spillovers*. ERSA Conference, Porto.
- Solow, R.** (1956). *A Contribution to the Theory of Economic Growth*. Quarterly Journal of Economics.

ANEXO

QUADRO 2

Valores percentuais da produtividade da agricultura e da indústria em relação  
à média das NUTs III de Portugal Continental, de 1995 a 2002

		Agricultura								Indústria							
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Valores percentuais no Norte	Minho-Lima	42	42	34	37	32	28	30	30	87	84	80	80	80	81	79	78
	Cávado	57	48	41	49	54	54	50	66	68	69	67	68	70	72	70	72
	Ave	63	62	54	57	63	60	59	45	74	75	73	75	77	73	72	71
	Grande Porto	132	130	116	130	171	150	145	171	84	87	86	90	93	95	100	97
	Tâmega	55	52	34	44	44	43	50	34	61	60	59	61	62	64	66	64
	Entre Douro Vouga	72	56	51	48	61	55	52	30	74	77	76	80	84	86	87	84
	Douro	93	97	85	79	97	87	100	79	115	119	100	103	99	100	107	99
	Trás-os-Montes	48	49	42	47	48	43	40	33	197	178	141	141	133	131	138	123
Valores percentuais no Centro	Baixo Vouga	86	78	79	83	82	84	71	74	97	97	100	105	105	110	106	105
	Baixo Mondego	78	69	73	79	72	67	57	55	121	114	116	117	121	131	126	130
	Pinhal Litoral	59	60	61	51	52	57	56	43	89	95	96	99	103	104	101	100
	Pinhal Interior Norte	65	69	61	58	58	57	50	43	65	68	67	72	73	77	78	78
	Dão-Lafões	47	53	41	46	41	51	43	31	68	72	72	76	79	82	82	86
	Pinhal Interior Sul	60	51	50	51	47	42	34	34	78	92	84	84	74	75	80	85
	Serra da Estrela	36	45	40	40	41	46	38	34	70	70	66	69	75	69	69	79
	Beira Interior Norte	63	65	51	53	57	58	47	40	68	69	72	76	76	73	73	76
	Beira Interior Sul	106	101	103	109	108	115	97	91	96	89	92	93	92	93	94	96
	Cova da Beira	81	84	78	71	76	79	66	65	59	62	62	65	69	69	70	75
Valores percentuais em Lisboa e Vale do Tejo	Oeste	120	128	135	131	146	142	155	164	91	91	93	93	98	100	102	93
	Grande Lisboa	151	146	166	185	169	157	197	225	124	126	131	130	132	144	146	145
	Península de Setúbal	187	183	199	209	180	183	198	220	132	130	141	142	139	130	128	123
	Médio Tejo	62	54	57	60	64	67	65	58	129	134	132	124	127	134	133	128
	Lezíria do Tejo	197	195	227	226	208	205	218	211	96	106	107	108	115	126	131	124
Valores percentuais no Alentejo	Alentejo Litoral	226	226	231	230	218	241	256	253	228	258	286	261	250	215	186	216
	Alto Alentejo	165	170	170	160	154	159	149	160	78	83	89	93	91	90	93	88
	Alentejo Central	175	199	206	171	173	187	184	191	79	81	82	86	80	92	96	89
	Baixo Alentejo	162	172	176	153	138	149	132	164	198	136	152	121	114	101	104	106
Valores percentuais no Algarve	Algarve	112	112	141	140	147	134	163	158	76	78	80	85	88	84	82	89

## QUADRO 3

Valores percentuais da produtividade dos serviços e total da economia em relação  
à média das NUTs III de Portugal Continental, de 1995 a 2002

		Serviços								Total							
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Valores percentuais no Norte	Minho-Lima	95	96	95	95	95	94	90	94	85	83	81	82	83	82	80	82
	Cávado	98	98	99	99	100	98	98	99	87	87	86	87	89	88	87	89
	Ave	98	97	98	98	100	97	98	100	91	91	90	91	91	86	86	86
	Grande Porto	115	114	114	113	114	112	113	111	118	119	119	119	121	119	122	120
	Tâmega	93	93	93	93	95	93	93	95	75	74	72	75	76	76	77	76
	Entre Douro Vouga	106	107	106	107	108	107	104	106	95	97	96	98	101	100	99	97
	Douro	98	98	97	97	97	95	93	94	86	87	79	80	83	82	87	83
	Trás-os-Montes	100	99	99	100	98	98	95	96	84	82	76	80	80	81	81	77
Valores percentuais no Centro	Baixo Vouga	104	103	102	99	99	100	103	105	108	106	107	107	107	108	108	108
	Baixo Mondego	101	103	102	100	100	102	104	103	112	109	110	109	110	113	113	113
	Pinhal Litoral	106	106	104	101	100	102	105	106	103	106	106	105	106	106	107	107
	Pinhal Interior Norte	94	93	92	91	90	94	93	94	80	80	79	81	80	84	83	84
	Dão-Lafões	95	95	94	93	92	93	96	99	78	79	77	79	80	84	84	86
	Pinhal Interior Sul	89	90	89	87	82	87	89	87	74	77	72	73	67	69	70	71
	Serra da Estrela	89	90	89	89	89	91	91	91	74	75	73	75	77	77	76	79
	Beira Interior Norte	90	91	91	90	89	92	91	93	76	76	74	76	76	78	76	77
	Beira Interior Sul	95	98	100	99	97	98	99	98	97	95	97	97	95	97	96	96
	Cova da Beira	89	91	91	90	89	91	96	95	79	81	80	80	81	83	84	87
Valores percentuais em Lisboa e Vale do Tejo	Oeste	102	103	102	106	105	101	99	95	101	103	103	105	107	105	106	102
	Grande Lisboa	136	134	137	142	143	144	139	137	153	152	158	160	161	164	160	158
	Península de Setúbal	108	108	108	112	111	107	105	103	132	131	136	138	134	127	125	122
	Médio Tejo	104	103	102	105	105	101	97	96	114	114	114	114	115	114	111	109
	Lezíria do Tejo	111	111	113	113	113	107	104	103	118	120	124	123	123	122	124	121
Valores percentuais no Alentejo	Alentejo Litoral	97	94	94	95	96	98	98	100	151	154	160	152	145	138	134	142
	Alto Alentejo	89	90	90	89	91	92	93	92	97	98	98	97	96	97	98	98
	Alentejo Central	91	91	91	90	93	93	95	93	100	102	101	98	98	102	104	102
	Baixo Alentejo	93	93	93	92	94	94	95	94	120	110	111	102	100	99	100	103
Valores percentuais no Algarve	Algarve	113	112	114	116	116	119	121	123	112	112	117	118	119	120	122	125