



A EVOLUÇÃO DAS DISPARIDADES REGIONAIS EM PORTUGAL AO NÍVEL DAS NUTS III. UMA ANÁLISE EMPÍRICA COM BASE NOS PROCESSOS DE CONVERGÊNCIA.

Elias Soukiazis - Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra - elias@fe.uc.pt

Micaela Antunes - Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra - micaela.antunes@ci.uc.pt

RESUMO:

O presente estudo pretende explicar a convergência regional em Portugal a nível de NUTS III, para o rendimento per capita e a produtividade. Utiliza-se uma metodologia alternativa baseada na análise de dados em painel e que contempla as diferenças regionais. Testam-se os conceitos de convergência absoluta e condicionada e a importância de alguns factores estruturais condicionais relacionados com a reafecção de recursos e as condições da procura. Os resultados revelam que a convergência entre as 30 regiões portuguesas é condicionada. O peso de cada sector de actividade no emprego mostra-se importante na explicação da convergência no rendimento per capita e na produtividade. O crescimento do output, reflexo das condições da procura, juntamente com a composição sectorial do emprego, revela-se um factor condicional relevante para a explicação do processo de convergência na produtividade. Os resultados indicam uma transferência mais acentuada de trabalho do sector primário para o terciário e ao introduzir este elemento nas equações de convergência, esta torna-se mais elevada.

Palavras-chave: Convergência regional, produtividade, estrutura regional de emprego, NUTS III.

ABSTRACT:

The aim of this paper is to explain regional convergence in Portugal, at Nuts III level, in terms of per capita income and productivity. We employ an alternative estimation approach based on panel data that allows for individual differences across regions. The concepts of absolute and conditional convergence are tested, as well as, the importance of some conditioning structural factors related to resource allocation and demand conditions. Our evidence shows that convergence among the 30 regions in Portugal is rather conditional than absolute. Labour shares in the main economic sectors are important in explaining convergence in per capita income and productivity. Output growth, reflecting demand conditions and labour composition by sectors are shown to be relevant conditioning factors in explaining the convergence process in productivity. Our evidence shows a more significant shift of labour from the primary to the tertiary sector and when this element is introduced into the convergence equations, convergence is shown to be higher.

Keywords: Regional convergence, productivity, regional employment structure, NUTS III.

1. INTRODUÇÃO

O principal objectivo do presente trabalho é compreender o processo de convergência entre as trinta NUTS III¹ portuguesas através do estudo da evolução do rendimento per capita e da produtividade, durante o período 1991-2000, onde há dados disponíveis.

Utilizam-se duas abordagens teóricas para testar a convergência regional em Portugal. A primeira considera a perspectiva neoclássica da convergência absoluta, proveniente do modelo neoclássico de Solow (1956), onde a função de produção utilizada contempla a hipótese de rendimentos marginais decrescentes do capital. Esta corrente de pensamento prevê que economias mais pobres cresçam tendencialmente a uma taxa superior à das economias mais ricas em fases iniciais (dado que possuem “stocks” mais limitados de capital) e que no longo prazo ambas evoluam a taxas semelhantes. A convergência é incondicionada em direcção a um “steady-state” comum para todas as economias e a divergência é um fenómeno transitório de curto prazo, que reflecte os ajustamentos existentes em direcção a um equilíbrio de longo prazo no rendimento per capita. Está-se perante o caso da convergência absoluta quando se confirma a relação inversa existente entre o crescimento do rendimento per capita e o seu nível inicial e este resultado ocorre com maior probabilidade num conjunto de economias com características económicas e institucionais semelhantes. Prevê-se que quanto maior for a distância de uma economia em relação ao “steady-state”, maior será a rapidez da convergência que lhe está associada.

A segunda perspectiva adoptada provém das novas teorias do crescimento endógeno (Barro, 1991, Sala-i-Martin, 1994). A convergência é condicionada em relação a alguns factores estruturais com rendimentos crescentes à escala, como é o caso, entre outros, da acumulação de capital físico e humano, do progresso tecnológico e da inovação. As economias convergem para “steady-states” distintos, dadas as diferenças existentes a nível das estruturas económicas. A convergência não é a regra, mas antes a excepção, quando as economias conseguem desenvolver actividades com rendimentos crescentes à escala. Apenas após a consideração das diferenças nos “steady-states” entre as economias é que se encontra a convergência dita condicionada.

Neste estudo utiliza-se uma abordagem com dados em painel, de modo a estimar as equações de convergência absoluta e condicionada. A opção pela metodologia de estimação de dados em painel prende-se com o facto de esta considerar os efeitos específicos individuais das funções de produção agregada entre as regiões. Este método é preferível ao da análise “cross-section”², por corrigir o enviesamento provocado pela omissão de variáveis e permitir que as equações de convergência estimadas se tornem dinâmicas.

O trabalho encontra-se estruturado do modo que a seguir se apresenta. Na secção 2, explicamos resumidamente a perspectiva neoclássica da convergência absoluta e a adequabilidade da estimação de dados em painel para testar a convergência. Na secção 3 testamos a hipótese da convergência (absoluta e condicionada) no rendimento

¹ NUTS representa a Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos. Trata-se de uma divisão territorial regional definida pelo Eurostat e que permite a elaboração de estatísticas regionais credíveis a nível europeu.

² Para esta metodologia, ver Soukiazis (2003).

per capita entre as 30 regiões portuguesas. A secção 4 considera, de forma semelhante, a hipótese da convergência na produtividade (output por trabalhador efectivo) e averigua até que ponto a convergência condicionada resulta da reafectação de recursos de actividades menos produtivas para outras mais eficientes e das forças da procura. Na última secção apresentamos um resumo e as principais conclusões obtidas.

2. A ABORDAGEM NEOCLÁSSICA DA CONVERGÊNCIA ABSOLUTA E AS ESTIMAÇÕES COM DADOS EM PAINEL.

A ideia da convergência absoluta surgiu a partir do modelo de crescimento de Solow baseado na função de produção de Cobb-Douglas com progresso tecnológico desenvolvido pelo capital humano, dada por³:

$$Y(t) = K(t)^\alpha [A(t)L(t)]^{1-\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1, \quad (1)$$

onde Y é o output, K e L representam respectivamente, os factores produtivos capital e trabalho, A é o nível de tecnologia, t , o tempo e α , a elasticidade do produto em relação ao capital.

Assume-se que L e A crescem exogenamente às taxas respectivas n e g , segundo as evoluções dadas por: $L(t) = L(0)e^{nt}$ e $A(t) = A(0)e^{gt}$.

Considera-se, por outro lado, que s é uma fracção constante do output que é poupada e investida ($s = S/Y$) e define-se o output e o stock de capital em “unidades de trabalho eficiente” como $\hat{y} = \frac{Y}{AL}$ e $\hat{k} = \frac{K}{AL}$, respectivamente.

Deste modo, a equação dinâmica fundamental com progresso técnico (para \hat{k}) é dada por:

$$\dot{\hat{k}}(t) = s \hat{k}(t)^\alpha - (n + g + \delta) \hat{k}(t), \quad (2)$$

onde δ é a taxa de depreciação (constante) do capital, n representa a taxa de crescimento da população⁴ e g , o crescimento do progresso técnico.

Uma vez que no “steady-state” a taxa de crescimento do stock de capital por trabalhador efectivo é nula ($\dot{\hat{k}} = 0$), \hat{k}^* satisfaz a condição $s \hat{k}^*(t)^\alpha = (n + g + \delta) \hat{k}^*(t)$.

Logo, a expressão que se obtém para \hat{k} no “steady-state” é a seguinte:

$$\hat{k}^* = \left(\frac{s}{n + g + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}. \text{ Por conseguinte, o valor do}$$

output no “steady-state” é⁵:

$$\hat{y}^* = \left(\frac{s}{n + g + \delta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}. \text{ Dado que } \hat{y} = \frac{Y}{AL} \text{ e}$$

considerando a expressão encontrada para o nível de output de “steady-state”, é possível, através de substituição, encontrar a expressão para o rendimento per capita de “steady-state”⁶:

$$\ln \left[\frac{Y(t)}{L(t)} \right] = \ln A(0) + gt + \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \ln(s) - \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \ln(n + g + \delta) \quad (3)$$

Enquanto que gt representa uma constante, $A(0)$ reflecte não apenas o nível tecnológico mas também a dotação de factores, o ambiente social,

³ A análise seguinte segue de perto Islam (1995), com ligeiras modificações.

⁴ Segundo a teoria neoclássica do crescimento a população e a força de trabalho crescem à mesma taxa.

⁵ Pela definição de que $\hat{y}(t) = \frac{Y(t)}{AL}$

⁶ $\ln \left[\frac{Y(t)}{L(t)} \right] - \ln A(t) = \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \ln(s) - \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \ln(n + g + \delta) \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \ln \left[\frac{Y(t)}{L(t)} \right] - [\ln A(0) + gt] = \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \ln(s) - \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \ln(n + g + \delta)$

as instituições, entre outros aspectos, pelo que pode variar entre países (ou regiões) (Mankiw et al., 1992). $\ln A(0)$ decompõe-se em dois efeitos: um constante (a), e outro aleatório, ε , que representa um termo estocástico ou uma alteração específica e apresenta-se do seguinte modo: $\ln A(0) = a + \varepsilon$.

Voltando à equação (3) e agrupando gt no termo constante, obtém-se a expressão:

$$\ln \left[\frac{Y(t)}{L(t)} \right] = a + \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \ln(s) - \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \ln(n + g + \delta) + \varepsilon \quad (4)$$

Apesar de a hipótese da independência entre o termo de erro e as variáveis explicativas s e n constituir uma necessidade econométrica no caso da regressão “cross-section” (com $(g+\delta)$ constante e igual a 0,05), dificilmente se aceita que os comportamentos a nível da poupança (s) e da fertilidade (n) não são afectados pelos factores incluídos em $A(0)$.

A metodologia de análise em painel permite um melhor controlo do termo que reflecte a mudança tecnológica, ε . Para tal, considera-se a equação que descreve o comportamento fora do “steady-state” e analisa-se o ritmo da convergência para valores próximos do estado de crescimento estacionário:

$$\frac{d \ln \hat{y}(t)}{dt} = \beta \left[\ln \left(\hat{y}^* \right) - \ln \left(\hat{y}(t) \right) \right], \quad (5)$$

onde β indica a taxa de convergência (dependente das taxas de crescimento da população e do progresso técnico, da taxa de depreciação do capital

e da elasticidade do output em relação ao capital). Esta equação implica que

$$\ln \hat{y}(t_2) = (1 - e^{-\beta T}) \ln \hat{y}^* + e^{-\beta T} \ln \hat{y}(t_1) \quad (6)$$

onde $\hat{y}(t_1)$ é o rendimento por trabalhador efectivo no ano inicial e T representa o período de tempo considerado, ou seja, $T=(t_2-t_1)$.

$$\ln \hat{y}(t_2) - \ln \hat{y}(t_1) = (1 - e^{-\beta T}) \left[\ln \hat{y}^* - \ln \hat{y}(t_1) \right], \quad (7)$$

Neste modelo, o nível óptimo da variável dependente é determinado pelas variáveis explicativas do período corrente. Uma vez que \hat{y}^* se obtém a partir dos parâmetros s e n , que se mantêm constantes ao longo do tempo, também o valor de “steady-state” do rendimento per capita depende dos dados do período actual.

Ao substituir na expressão anterior (7) \hat{y}^* pela sua expressão, chega-se à seguinte equação:

$$\begin{aligned} \ln \hat{y}(t_2) - \ln \hat{y}(t_1) &= \\ &= (1 - e^{-\beta T}) \left[\left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \ln(s) - \right. \\ &\quad \left. - \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \ln(n + g + \delta) - \ln \hat{y}(t_1) \right] \end{aligned} \quad (8)$$

Uma vez que esta equação foi formulada em termos de rendimento por trabalhador efectivo, não demonstra a correlação entre o valor não observável $A(0)$ e as variáveis observáveis incluídas. No entanto, ao considerar não o rendimento por trabalhador efectivo mas o rendimento per capita já é possível

verificar a existência da referida correlação. Com efeito, partindo da noção de que o rendimento por trabalhador efectivo é $\hat{y}(t) = \frac{Y(t)}{A(t)L(t)} = \frac{Y(t)}{L(t)A(t)e^{gt}}$

e logaritmando a expressão, obtém-se:

$$\ln \hat{y}(t) = \ln \left[\frac{Y(t)}{L(t)} \right] - \ln A(t) \Leftrightarrow \ln \hat{y}(t) = \\ = \ln y(t) - \ln A(0) - gt, \text{ onde } y(t) \text{ é o rendimento per capita.}$$

Substituindo esta expressão para $\hat{y}(t)$ na equação (8) e resolvendo em ordem a $\ln y(t_2)$, chega-se à equação do modelo dinâmico em painel:

$$\ln y(t_2) = (1 - e^{-\beta T}) \frac{\alpha}{1 - \alpha} \ln(s) - \\ - (1 - e^{-\beta T}) \frac{\alpha}{1 - \alpha} \ln(n + g + \delta) + \\ + e^{-\beta T} \ln y(t_1) + (1 - e^{-\beta T}) \ln A(0) + \\ + g(t_2 - e^{-\beta T} t_1) + v_{it} \quad (9)$$

onde $(1 - e^{-\beta T}) \ln A(0)$ é efeito individual invariante no tempo, reflectindo os efeitos específicos do país (ou região) e v_{it} é o termo de erro que varia entre economias e períodos de tempo. Ao estimar a equação (9) com as técnicas aplicadas aos dados em painel é possível contemplar os efeitos individuais do país ou região. Outra vantagem é que na regressão “cross-section”, s e n são considerados constantes para o período global e a dinâmica em direcção ao “steady-state” permanece essencialmente a mesma, pelo que uma tal aproximação é mais realista para períodos de tempo mais curtos, nomeadamente para dados anuais, como acontece com a metodologia de estimação em painel.

O principal problema com as regressões “cross-section” resulta do facto de ignorarem os efeitos específicos individuais da função de produção agregada. Como os referidos efeitos podem estar correlacionados com as variáveis explicativas incluídas na equação de convergência, cria-se um enviesamento devido à omissão de variáveis relevantes. Deste modo, uma dificuldade aparente nas estimações “cross-section” (especialmente na convergência condicionada) resulta de apenas serem consideradas as diferenças nas preferências e tecnologias, dado que são devidamente observáveis e mensuráveis. Contudo, as dissimilaridades referidas possuem dimensões que não são facilmente detectáveis e medidas e portanto não são incluídas na análise “cross-section”. O recurso a dados em painel possibilita a resolução do problema da omissão de variáveis e o estudo da convergência de modo mais consistente.

A taxa de convergência condicionada mais elevada obtida através da estimação em painel implica uma política regional mais activa, dado que para aumentar o nível de rendimento per capita de “steady-state”, as entidades responsáveis preocupam-se não só com as taxas de poupança e de crescimento da força de trabalho, mas também com todos os factores tangíveis e intangíveis que possam estar relacionados com os efeitos individuais. Estes factores têm efeitos positivos directos sobre o nível de rendimento de longo prazo e também indirectos, através da influência que exercem sobre a taxa de poupança e a taxa de crescimento da população.

3. CONVERGÊNCIA NO RENDIMENTO PER CAPITA ENTRE AS REGIÕES PORTUGUESAS

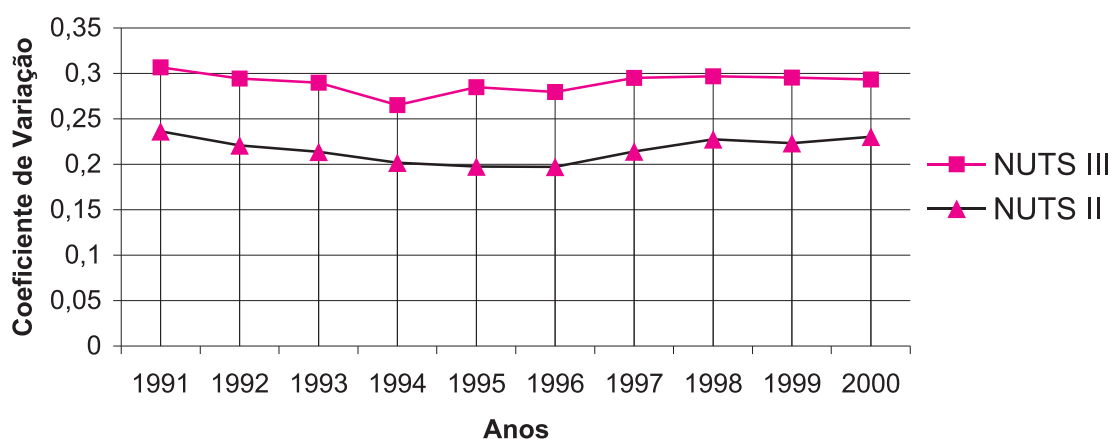
Nesta secção examinamos o processo de convergência no rendimento per capita entre as 30 regiões NUTS III portuguesas para o período 1991-2000, onde há dados disponíveis, mediante a estimação de dados em painel. O período global de 10 anos é dividido em dois mais curtos, de 1991 a 1994 e de 1995 a 2000. A divisão em dois subperíodos, que permite regressões para diferentes períodos, justifica-se por permitir confirmar resultados precedentes baseados na convergência- σ ⁷ e que indicavam uma menor dispersão do rendimento per capita no intervalo 1991-1994 (Figura 1). Os dados relativos à convergência- σ revelam uma ligeira redução na dispersão do rendimento per capita entre as NUTS III (sendo ainda mais ténue no caso das NUTS II), no período total. A evolução verificada ao nível das assimetrias regionais pode ser explicada pela melhoria significativa de algumas regiões (Madeira,

Açores, Beira Interior Sul, Médio Tejo) no processo de “catching up” em relação à região mais rica (Grande Lisboa), ao passo que outras aumentam a sua distância relativamente a esta região. O **Quadro A** em Anexo ilustra analiticamente as posições relativas regionais durante o intervalo 1991-2000.

A abordagem em painel considera a convergência anual no rendimento per capita em vez da taxa de crescimento média para um dado período, como acontece na análise “cross-section”. Por outro lado, permite introduzir efeitos individuais que reflectem as diferenças estruturais entre as regiões. Utilizam-se três métodos de estimação diferentes, permitindo a obtenção de resultados consistentes e comparáveis. O método OLS (“Ordinary Least Squares”, com dados “pooling”), o LSDV (“Least Squares with Dummy Variables”) – ambos considerando os efeitos regionais fixos - e o método GLS (“Generalized Least Squares”), que assume que as diferenças regionais são aleatórias.

FIGURA 1

Convergência-sigma no rendimento per capita entre as regiões NUTS II e NUTS III portuguesas, 1991-2000



⁷ O conceito de convergência- σ é utilizado para medir a dispersão do rendimento per capita entre as economias ao longo do tempo. O coeficiente de variação é utilizado para medir a convergência- σ e é dado pelo quociente entre o desvio-padrão e a média da amostra.

Primeiro, testamos a hipótese neoclássica da convergência absoluta no rendimento per capita entre as 30 regiões portuguesas através da equação seguinte, que constitui uma simplificação da equação (9):

$$\Delta \ln y_{i,t} = a + b \ln y_{i,t-1} + u_{i,t}, \quad (10)$$

Nesta equação a variável dependente é a taxa de crescimento anual do rendimento per capita⁸ e a única variável explicativa é o logaritmo do nível inicial do rendimento per capita (variável desfasada), $i=1,2,\dots,30$ representa as 30 regiões portuguesas, $t=1,2,\dots,10$ é o índice que representa os dez anos considerados e $u_{i,t}$ é o termo de erro. A equação (10) reflecte a ideia neoclássica de que quanto

mais atrasada é uma economia (região), maior é a sua taxa de crescimento, admitindo que as regiões apresentam todas as mesmas preferências, taxa de investimento e taxa de crescimento populacional, ao mesmo tempo que a tecnologia é considerada um bem público. O elevado grau de homogeneidade das economias está contemplado no termo constante a , que representa o valor de "steady-state" comum⁹. Por fim, $b=(1 - e^{-\beta T})$ é o coeficiente estimado e a taxa de convergência anual implícita na equação, β , é dada

pela expressão: $\beta = -\frac{\log(1-b)}{T}$, onde T é igual à unidade porque se consideram partições anuais dos períodos. Os resultados da estimação da equação (10) encontram-se resumidos no **Quadro 1**.

QUADRO 1

Convergência absoluta no rendimento per capita regional a nível de NUTS III. Análise de dados em painel.

Método	Período	Constante	Coefficiente b	β	R ²	SEE	G.L.	DW
"Pooling" OLS	1991-2000	0,1438 -89,828	-0,0361 (-4,1981)	-0,0355	0,062	0,0461	268	2,24
	1991-1994	0,2 -64,859	-0,0673 (-3,5179)	-0,0651	0,123	0,0483	88	2,35
	1995-2000	0,0827 -50,162	-0,0085 (-1,0348) ⁽ⁿ⁾	-0,0085	0,01	0,028	148	1,87
Efeitos Fixos LSDV	1991-2000	*	-0,0835 (-6,4213)	-0,0802	0,224	0,0444	239	2,46
	1991-1994	*	-0,2915 (-4,2986)	-0,2558	0,366	0,0501	59	2,54
	1995-2000	*	-0,0308 (-1,367) ⁽ⁿ⁾	-0,0303	0,281	0,0266	119	2,48
Efeitos Aleatórios GLS	1991-2000	0,1511 -90,035	-0,0401 (-4,4507)	-0,0393	0,069	0,0456	268	2,27
	1991-1994	0,1711 -108,448	-0,0491 (-5,0154)	-0,0479	0,222	0,0666	88	1,56
	1995-2000	0,0858 -44,603	-0,0101 (-1,0517) ⁽ⁿ⁾	-0,0100	0,007	0,0265	148	2,06

Notas: OLS- Método dos mínimos quadrados, estimação "pooling". LSDV- Método OLS com "dummies" individuais.

GLS- Método dos mínimos quadrados generalizados. Estimação com efeitos aleatórios.

Os valores entre parênteses representam o "t-estatístico",

O F-estatístico testa a significância global dos coeficientes e G.L. representa os graus de liberdade.

⁽ⁿ⁾- indica que os coeficientes estimados não são estatisticamente significativos ao nível de 5%.

**" Todas as "dummies" apresentam significância estatística ao nível de 5%.

⁸ O rendimento per capita obtém-se dividindo o PIB_{pm} de cada região pela respectiva população residente.

⁹ O "steady state" comum depende da taxa de poupança e de depreciação do capital- s e n -, da taxa de crescimento populacional- n -, da taxa de progresso técnico- g - e do nível de tecnologia no período inicial- $A(0)$, todos constantes e exógenos.

Todas as estimações apresentam coeficientes de convergência negativos e estatisticamente significativos (como esperado), excepto no segundo subperíodo (1995-2000). Ao subdividir o período global, constata-se que em qualquer dos casos o coeficiente de convergência apresenta o valor mais elevado no período 1991-1994, tal como se constatou no estudo da convergência- σ , que indicava uma maior convergência durante o primeiro subperíodo. Para o período global, observa-se que a taxa de convergência anual no rendimento per capita varia entre 4 e 8% nas regiões portuguesas. Para o intervalo 1991-1994 a taxa de convergência anual encontrada é superior, especialmente no caso em que os efeitos regionais específicos são controlados por variáveis “dummy” individuais na equação com efeitos fixos. O facto de se ter constatado que as “dummies” individuais apresentavam significância estatística, obtendo-se uma taxa de convergência mais elevada nesta estimacão, permite concluir pela existência de convergência condicionada. Deste modo, as regiões portuguesas, quando consideradas segundo a divisão por NUTS III, apresentam diferentes estruturas económicas, pelo que convergem para “steady-states” distintos.

O passo seguinte consiste em testar a convergência condicionada. A convergência encontrada no **Quadro 1.** pode resultar da reafectação de recursos de actividades menos eficientes para outras mais produtivas. O trabalho transfere-se de actividades menos produtivas com rendimentos decrescentes à escala (ex.: agricultura) para outras mais eficientes (ex.: indústria e serviços) com rendimentos crescentes à escala resultantes, por exemplo, de melhorias nas qualificações do capital humano e de desenvolvimentos tecnológicos. Quanto mais

significativo for o progresso a nível das qualificações do capital humano e da tecnologia, maiores serão as expectativas de que o trabalho se dirigirá para actividades económicas mais avançadas. Esta hipótese está muito próxima da ideia da convergência condicionada das teorias do crescimento endógeno, que salientam a importância do capital humano e do progresso tecnológico na explicação do processo de convergência entre diferentes economias.

Para introduzir a noção de reafectação de recursos na equação de convergência utilizamos a estrutura sectorial do emprego em cada região como variável condicionada. A equação de convergência aumentada que considera uma melhor redistribuição do trabalho entre as principais actividades económicas é a seguinte:

$$\Delta \ln y_{i,t} = a_i + b \ln y_{i,t-1} + c_j X_{i,t}^j + u_{i,t}, \quad (11)$$

com $j=1,2,3$

A equação relaciona a taxa de crescimento anual do rendimento per capita ($\Delta \ln y_{i,t}$) com o logaritmo do nível do período anterior ($\ln y_{i,t-1}$) – o factor de convergência - e com as variáveis condicionais X^j que captam as diferenças regionais em termos da estrutura de emprego (com $j=1,2,3$ a representar, respectivamente, cada um dos sectores de actividade: primário, secundário e terciário¹⁰). As variáveis estruturais presentes para testar a convergência condicionada são as percentagens regionais de população empregada em cada um dos sectores de actividade (primário - PRIM, secundário - SEC e terciário - TERC), entre 1995 e 2000¹¹.

¹⁰ O Instituto Nacional de Estatística apresenta a seguinte classificação A3, CAE, Rev.2: 1-Agricultura, criação de animais, caça e floresta (sector primário); 2-Indústria (incluindo energia) e construção civil (sector secundário); 3- Serviços (sector terciário).

¹¹ Infelizmente, as estatísticas do emprego ao nível das NUTS III não estão disponíveis para anos anteriores a 1995.

O Quadro 2. contém os resultados obtidos com a estimação da equação (11).

Num primeiro reparo, observa-se que o coeficiente de convergência tem o sinal negativo esperado em todas as estimações, indiciando a existência de convergência condicionada no rendimento per capita; no entanto, apenas tem significância estatística em dois casos, ambos na estimação LSDV: quando se considera o peso regional da população empregada nos sectores primário e secundário. Este é um

resultado satisfatório, dado que no **Quadro 1.** se tinha observado que, para o mesmo período, não existia convergência significativa no rendimento per capita. Deste modo, o peso dos sectores primário e secundário no emprego da população regional constitui um factor condicional relevante na explicação do processo de convergência no rendimento per capita entre as regiões portuguesas. Neste caso, a convergência ocorre a uma taxa anual de 10,51% e 6,62%, respectivamente.

QUADRO 2

Importância da reafecção de recursos na convergência condicionada no rendimento per capita. Análise em painel, 1995-2000.

(2.A.) Equação estimada: $\Delta \ln y_{i,t} = a + b \ln y_{i,t-1} + c_1 \text{PRIM}_{i,t} + u_{i,t}$									
	Constante	$\ln y_{i,t-1}$	$\text{PRIM}_{i,t}$	β	R ²	SEE	F-est.	DW	G.L.
"Pooling" OLS	0,1124 (4,62)	-0,0191 (-1,84) ⁽ⁿ⁾	-0,0005 (-1,65) ⁽ⁿ⁾	-0,0189	0,025	0,0278	1,9078	1,91	147
Efeitos Fixos LSDV	**	-0,1108 (-3,17)	-0,006 (-2,94)	-0,1051	0,33	0,0258	1,8751	2,46	118
Efeitos Aleatórios GLS	0,1187 (4,20)	-0,0217 (-1,81) ⁽ⁿ⁾	-0,0005 (-1,58) ⁽ⁿ⁾	-0,0215	0,024	0,0264	1,8313	2,08	147
(2.B.) Equação estimada: $\Delta \ln y_{i,t} = a + b \ln y_{i,t-1} + c_2 \text{SEC}_{i,t} + u_{i,t}$									
	Constante	$\ln y_{i,t-1}$	$\text{SEC}_{i,t}$	β	R ²	SEE	F-est.	DW	G.L.
"Pooling" OLS	0,0777 (4,35)	-0,0081 (-0,98) ⁽ⁿ⁾	0,0001 (0,74) ⁽ⁿ⁾	-0,0081	0,011	0,0281	0,8080	1,88	147
Efeitos Fixos LSDV	***	-0,0684 (-3,07)	0,0131 (4,69)	-0,0662	0,394	0,0245	2,4772	2,45	118
Efeitos Aleatórios GLS	0,0804 (3,85)	-0,0097 (-1,01) ⁽ⁿ⁾	0,0002 (0,68) ⁽ⁿ⁾	-0,0097	0,011	0,0266	0,8055	2,07	147
(2.C.) Equação estimada: $\Delta \ln y_{i,t} = a + b \ln y_{i,t-1} + c_3 \text{TERC}_{i,t} + u_{i,t}$									
	Constante	$\ln y_{i,t-1}$	$\text{TERC}_{i,t}$	β	R ²	SEE	F-est.	DW	G.L.
"Pooling" OLS	0,0829 (5,02)	-0,0124 (-1,13) ⁽ⁿ⁾	0,0001 (0,54) ⁽ⁿ⁾	-0,0123	0,009	0,0281	0,6759	1,87	147
Efeitos Fixos LSDV	****	-0,0251 (-0,71) ⁽ⁿ⁾	-0,0005 (-0,21) ⁽ⁿ⁾	-0,0248	0,281	0,027	1,4902	2,48	118
Efeitos Aleatórios GLS	0,0857 (4,45)	-0,0147 (-1,16) ⁽ⁿ⁾	0,002 (0,56) ⁽ⁿ⁾	-0,0146	0,01	0,0266	0,6843	2,05	147

Notas: PRIM, SEC e TERC representam a população empregada nos sectores primário, secundário e terciário, respectivamente, como percentagem do emprego total em cada região, entre 1995 e 2000.

Os dados que se encontram entre parênteses representam o "t-estatístico", o F-estatístico testa a significância conjunta dos coeficientes e G.L. indica o número de graus de liberdade.

⁽ⁿ⁾- indica que os coeficientes estimados não são estatisticamente significativos para o nível de 5%.

***- Todas as "dummies" têm significância estatística.

****- Dezassete "dummies" têm significância estatística.

*****- Apenas as "dummies" Ave, Tâmega e Entre Douro e Vouga têm significância estatística.

O coeficiente correspondente ao peso do emprego regional no sector primário é negativo, como seria de esperar, mas apenas tem significância na estimação LSDV. Este facto indica que quanto maior é a percentagem do emprego na agricultura menos cresce o rendimento per capita. Assim, quanto mais elevada é a percentagem de população empregada em actividades de baixo valor acrescentado e com reduzidos níveis de eficiência (ou seja, com rendimentos decrescentes à escala), maior é a necessidade de haver uma transferência de recursos para actividades mais produtivas. O resultado desse processo de transferência será o emprego em actividades com níveis superiores de produtividade (e portanto, com rendimentos crescentes à escala), pelo que o rendimento per capita respectivo será também mais elevado. Quanto à variável estrutural SEC (peso regional da população empregada no sector secundário), verifica-se que tem um impacto positivo sobre a taxa de crescimento do rendimento per capita, devido às características das actividades pertencentes ao sector secundário, com rendimentos crescentes à escala. No entanto, só apresenta significância estatística na estimação LSDV. Logo, qualquer acréscimo do peso do sector secundário enquanto empregador de população terá como efeito um aumento da taxa de crescimento do rendimento per capita. Finalmente, a percentagem regional de trabalhadores no sector dos serviços não é relevante na explicação da convergência regional no rendimento per capita em Portugal.

O **Quadro B** em Anexo apresenta as percentagens, para cada região, da população empregada em cada um dos sectores de actividade. A tendência de transferência de efectivos do sector primário para os outros é evidente. De 1995 para 2000 a percentagem de população empregada em actividades do sector primário cai em média 3,75 p.p. . As alterações que se dão nos outros sectores são mais ligeiras e em sentido oposto: 1,11 p.p. no secundário e 2,65 p.p. nos serviços. Aparentemente, a principal causa

para a convergência no rendimento per capita é a saída de trabalhadores do sector primário. Uma justificação possível para a insignificância estatística do peso regional do trabalho no sector terciário (com o maior aumento relativo) pode dever-se ao facto de a este sector afluírem essencialmente trabalhadores não-qualificados ou com um baixo nível de especialização (como acontece em restaurantes, hotéis, supermercados, comércio, etc), com baixos níveis remuneratórios. Estas actividades são maioritariamente sazonais, não pertencem a sectores transaccionáveis e, para além do mais, caracterizam-se por fracos desempenhos no que se refere a economias de escala.

4. CONVERGÊNCIA NA PRODUTIVIDADE ENTRE AS REGIÕES PORTUGUESAS

A mesma metodologia é utilizada para testar a hipótese da convergência na produtividade entre as 30 NUTS III portuguesas, organizando os dados em painel. A produtividade é definida como o rácio do VAB em relação ao emprego total em cada região. Deste modo, a produtividade representa, de modo aproximado, o produto por trabalhador.

A equação linear utilizada para a estimação da convergência absoluta com dados em painel é a seguinte:

$$\Delta \ln p_{i,t} = a + b \ln p_{i,t-1} + u_{i,t} \quad (12)$$

A taxa de crescimento anual da produtividade ($\Delta \ln p_{i,t}$) está relacionada com o nível de produtividade do ano anterior (nível inicial, também denominado “factor de convergência”). O índice i representa as trinta regiões e t contempla um período de seis anos, de 1995 a 2000, pelo que o número total de observações é de 180. Os resultados da estimação da equação de convergência apresentada encontram-se no **Quadro 3**.

QUADRO 3

Convergência absoluta na produtividade. Análise de dados em painel, 1995-2000.

Método	Constante	$\ln p_{i,t-1}$	β	R^2	SEE	G.L.	DW
"Pooling" OLS	0,0598	-0,0051	-0,0051	0,001	0,0321	148	1,98
	(1,8298) ⁽ⁿ⁾	(-0,4186) ⁽ⁿ⁾					
Efeitos Fixos LSDV	*	-0,0546	-0,0532	0,253	0,031	119	2,41
		(-1,4465) ⁽ⁿ⁾					
Efeitos Aleatórios GLS	0,0645	-0,0068	-0,0068	0,002	0,031	148	2,08
	(1,7693) ⁽ⁿ⁾	(-0,5045) ⁽ⁿ⁾					

Notas: OLS- Método dos mínimos quadrados, estimação "pooling".

LSDV - Método OLS com "dummies" individuais.

GLS- Método dos mínimos quadrados generalizados. Estimação com efeitos aleatórios.

Os valores entre parênteses representam o "t-estatístico", o F-estatístico testa a significância global e G.L. devolve o número de graus de liberdade após as estimações.

* – Apenas as "dummies" do Pinhal Interior Norte, Dão-Lafões, Serra da Estrela, Beira Interior Norte, Cova da Beira e Região Autónoma da Madeira têm significância estatística ao nível de 5%

Os resultados contrariam a hipótese neoclássica da convergência absoluta. Apesar do sinal negativo do coeficiente estimado, a respectiva significância estatística nunca é aceite, independentemente do método de estimação utilizado. Não há sinais da existência de convergência absoluta entre os níveis de produtividade das regiões portuguesas e, portanto, estas convergem em direcção a "steady-states" distintos, pelo que é preciso considerar as diferenças existentes a nível das estruturas económicas regionais.

À semelhança da análise efectuada para o rendimento per capita, considera-se a estrutura sectorial do trabalho em cada região como indicador das diferenças quanto ao desempenho da produtividade entre as regiões portuguesas. Organizando os dados em painel, a equação da convergência condicionada na produtividade pode ser expressa do seguinte modo:

$$\Delta \ln p_{i,t} = a + b \ln p_{i,t-1} + c_j X_{i,t}^j + u_{i,t}, \quad (13)$$

onde X_i representa, para cada uma das regiões, as percentagens de população empregada entre 1995 e 2000, em cada um dos sectores de actividade. A introdução destas variáveis condicionais na equação de convergência permite testar a relevância da reafectação de factores na explicação da convergência na produtividade entre as 30 regiões portuguesas. Através dos três métodos de estimação já mencionados podemos aferir a influência da proporção de trabalhadores nos sectores primário (PRIM), secundário (SEC) e terciário (TERC) sobre a taxa de crescimento da produtividade. Os resultados das estimações das equações de convergência respectivas estão resumidos no **Quadro 4**.

Mais uma vez, os resultados mais satisfatórios obtêm-se através da estimação com efeitos fixos. Em todos os casos o coeficiente de convergência apresenta o sinal negativo esperado mas apenas é estatisticamente significativo na estimação LSDV [e também na estimação GLS na parte (4.C.) do **Quadro 4**]. Quando se inclui a percentagem de trabalhadores no sector primário [parte (4.A.) do **Quadro 4**], a

QUADRO 4

Importância da reafecção de recursos na convergência condicionada na produtividade. Análise em painel, 1995-2000.

(4.A.) Equação estimada: $\Delta \text{Inp}_{i,t} = a + b \text{Inp}_{i,t-1} + c_1 \text{PRIM}_{i,t}$								
	Constante	$\text{Inp}_{i,t-1}$	β	$\text{PRIM}_{i,t}$	R^2	SEE	G.L.	DW
"Pooling" OLS	0,1043 (2,3712)	-0,0183 (-1,228) ⁽ⁿ⁾	-0,0181 (-1,5037) ⁽ⁿ⁾	-0,0005 (-1,5037) ⁽ⁿ⁾	0,016	0,032	147	1,98
Efeitos Fixos LSDV		-0,2594 (-5,2819)	-0,2306 (-5,7096)	-0,0114 (-5,7096)	0,415	0,0275	118	2,45
Efeitos Aleatórios GLS	0,1176 (2,3772)	-0,0226 (-1,3486) ⁽ⁿ⁾	-0,0223 (-1,5816) ⁽ⁿ⁾	-0,0006 (-1,5816) ⁽ⁿ⁾	0,018	0,0308	147	2,09

(4.B.) Equação estimada: $\Delta \text{Inp}_{i,t} = a + b \text{Inp}_{i,t-1} + c_2 \text{SEC}_{i,t}$								
	Constante	$\text{Inp}_{i,t-1}$	β	$\text{SEC}_{i,t}$	R^2	SEE	G.L.	DW
"Pooling" OLS	0,0667 (1,9157) ⁽ⁿ⁾	-0,0062 (-0,5029) ⁽ⁿ⁾	-0,0062 (-0,5839) ⁽ⁿ⁾	-0,0001 (-0,5839) ⁽ⁿ⁾	0,003	0,0322	147	1,97
Efeitos Fixos LSDV		-0,0927 (-2,4049)	-0,0887 (3,0628)	0,0103 (3,0628)	0,308	0,0299	118	2,48
Efeitos Aleatórios GLS	0,0707 (1,8317) ⁽ⁿ⁾	-0,0077 (-0,5683) ⁽ⁿ⁾	-0,0077 (-0,4982) ⁽ⁿ⁾	-0,0001 (-0,4982) ⁽ⁿ⁾	0,003	0,0312	147	2,07

(4.C.) Equação estimada: $\Delta \text{Inp}_{i,t} = a + b \text{Inp}_{i,t-1} + c_3 \text{TERC}_{i,t}$								
	Constante	$\text{Inp}_{i,t-1}$	β	$\text{TERC}_{i,t}$	R^2	SEE	G.L.	DW
"Pooling" OLS	0,107 (2,9375)	-0,0401 (-2,2885)	-0,0393 (2,7149)	0,0009 (2,7149)	0,049	0,032	147	1,97
Efeitos Fixos LSDV		-0,2122 (-4,1268)	-0,1924 (4,2182)	0,0111 (4,2182)	0,351	0,029	118	2,44
Efeitos Aleatórios GLS	0,1116 (2,8435)	-0,0429 (-2,2707)	-0,0420 (2,6437)	0,001 (2,6437)	0,0469	0,0307	147	2,04

Notas: PRIM, SEC e TERC representam a população empregada nos sectores primário, secundário e terciário, respectivamente, como percentagem do emprego total em cada região, entre 1995 e 2000.

Os dados que se encontram entre parênteses representam o "t-estatístico".

⁽ⁿ⁾- indica que os coeficientes estimados não são estatisticamente significativos para o nível de 5%.

***- Todas as "dummies" têm significância estatística.

****- Apenas a "dummy" Ave tem significância estatística.

*****- Apenas as "dummies" Ave, Tâmega e Entre Douro e Vouga têm significância estatística.

convergência na produtividade entre as regiões ocorre à taxa de 23,06% por ano, sugerindo assim que quanto menor o emprego no sector primário, mais elevado é o aumento na produtividade. Este é um resultado esperado dado que a transferência de recursos de actividades com rendimentos decrescentes à escala para sectores mais eficientes melhora a produtividade na economia de forma

global. Esta é a ideia-base da melhor afectação de recursos (especialmente de trabalho) para aumentar a eficiência económica. O impacto da percentagem do emprego Regional no sector primário sobre o crescimento da produtividade também é significativo. Por cada diminuição de um ponto percentual na proporção de trabalhadores no sector, a produtividade das regiões portuguesas aumenta 0,01%.

Quando se considera a percentagem regional de empregados no sector secundário, a convergência na produtividade ocorre a uma taxa anual de 8,87% [parte (4.B.) do **Quadro 4.**, estimação LSDV]. O impacto desta variável condicionada também é significativo sobre o crescimento da produtividade. Por cada ponto percentual de aumento da percentagem de trabalho no sector, a produtividade total cresce 0,01%. A reafecção de trabalhadores do sector primário para o secundário melhora a produtividade, dado que o trabalho se desloca de actividades menos produtivas para sectores tecnologicamente mais avançados.

Por fim, quando se inclui na equação de convergência a percentagem de emprego no sector terciário, também se obtêm resultados interessantes. A significância estatística do referido factor confirma-se em todos os métodos de estimação. Os resultados obtidos com a equação que temos vindo a analisar (com efeitos fixos) revelam uma taxa de convergência anual na produtividade de 19,24%. Como constatámos anteriormente através da análise do **Quadro B** (em Anexo), em Portugal o trabalho desloca-se essencialmente do sector primário para o dos serviços e essa transferência melhora a produtividade regional.

Mais uma vez, concluímos que as mudanças estruturais provocadas pela transferência de trabalhadores de actividades menos eficientes para outras mais produtivas constituem factores relevantes para explicar o processo de convergência regional em Portugal e podem ser utilizadas para justificar as diferenças nas estruturas regionais.

5. O PAPEL DA PROCURA NO PROCESSO DE CONVERGÊNCIA NA PRODUTIVIDADE

A abordagem Keynesiana enfatiza o papel da procura efectiva enquanto força impulsionadora do crescimento. Ao contrário da teoria neoclássica, os factores de produção são endógenos e a força da procura explica o crescimento dos inputs. A produtividade total dos factores (progresso técnico) não é exógena, como a teoria neoclássica assume (o conhecido resíduo de Solow). O crescimento da produtividade é endógeno e depende da expansão do output. Está então introduzida a ideia de uma relação dinâmica entre estas duas variáveis, que reflecte a existência de economias de escala estáticas e dinâmicas, dependentes do progresso tecnológico.

Verdoorn, apesar de ser neoclássico, desenvolveu um raciocínio oposto à corrente de pensamento neoclássico que ficou conhecido como Lei de Verdoorn¹², após a redescoberta desta relação feita mais tarde por Kaldor. Assume que o crescimento do produto é exógeno e influencia o crescimento da produtividade de forma positiva, pelo que esta se torna endógena. Está então introduzida a ideia de uma relação dinâmica entre estas duas variáveis, que reflecte a existência de economias de escala estáticas e dinâmicas, dependentes do progresso tecnológico.

A Lei de Verdoorn a que se fez referência apresenta-se como: $p=a+bq$, onde p representa a taxa de crescimento da produtividade, q é a

¹² Foi apresentada pela primeira vez através do artigo Verdoorn, P.J. (1949), "Fattori che regolano lo svilppodella produttività del lavoro", L'industria.

taxa de crescimento do produto e **b** é o conhecido coeficiente de Verdoorn, que mede a elasticidade da produtividade do trabalho em relação ao output. Quando este coeficiente é positivo e inferior à unidade indica rendimentos crescentes à escala¹³.

A análise da convergência condicionada na produtividade utilizando dados em painel pode ser enriquecida através da consideração do coeficiente de Verdoorn. Deste modo, a equação de convergência aumentada considera o factor de convergência (nível de produtividade desfasado um período) e adicionalmente o crescimento do produto em cada região como medida da força da procura. A equação da convergência condicionada que considera o efeito Verdoorn é dada por:

$$\Delta \ln p_{i,t} = a_i + b \ln p_{i,t-1} + d \Delta \ln q_{i,t} + u_{i,t} \quad (14)$$

onde a taxa de crescimento da produtividade para uma dada região *i* no momento *t* ($\Delta \ln p_{i,t}$) é explicada pelo nível da produtividade do

período anterior ($\ln p_{i,t-1}$), bem como pelo crescimento do output real regional ($\Delta \ln q_{i,t}$)¹⁴.

O **Quadro 5** apresenta os resultados da estimação da equação (14) em painel.

Podemos observar que o coeficiente *b* estimado é negativo mas não tem significância estatística. O efeito Verdoorn explica fortemente o crescimento da produtividade, ao captar todos os efeitos estruturais, todas as forças da procura, com indícios da existência de rendimentos crescentes à escala. É importante realçar que o grau de explicação (R^2) aumenta significativamente quando comparado com as estimações anteriores, revelando dessa forma que o crescimento do produto desempenha um papel importante na explicação do crescimento da produtividade. A omissão da variável que representa o output na equação de convergência pode criar um enviesamento, que provoca uma sobre-estimação do coeficiente de convergência.

QUADRO 5

O impacto do crescimento do produto sobre a convergência condicionada na produtividade. Estimções em painel.

Equação estimada: $\Delta \ln p_{i,t} = a + b \ln p_{i,t-1} + d \Delta \ln q_{i,t}$

	Constante	$\ln p_{i,t-1}$	β	$\Delta \ln q_{i,t}$	R^2	SEE	G.L.	DW
"Pooling" OLS	0,0106 (0,4578) ⁽ⁿ⁾	-0,0062 (-0,7311) ⁽ⁿ⁾	-0,0062	0,7926 -124,614	0,5143	0,02248	147	1,96
Efeitos Fixos LSDV	**	-0,0356 (-1,3255) ⁽ⁿ⁾	-0,0350	0,8159 -108,378	0,6258	0,02202	118	2,23
Efeitos Aleatórios GLS	-0,012 (-0,4835) ⁽ⁿ⁾	0,0068 (-0,7499) ⁽ⁿ⁾	-0,0068	0,7962 -124,166	0,5126	0,02205	147	2,01

Notas: ⁽ⁿ⁾- indica que os coeficientes estimados não são estatisticamente significativos para o nível de 5%.

*** _ Nenhuma "dummy" tem significância estatística.

A variável *q* é representada pelos valores regionais do VAB a preços de base.

¹³ Partindo da Lei de Verdoorn: $p=a+bq$ e tendo em conta que $p=q-e$, onde *e* representa a taxa de crescimento do emprego, Kaldor chega à seguinte expressão: $q=(a/1-b)+(1/1-b)e$. Quando *b* se encontra compreendido entre 0 e 1 existem rendimentos crescentes à escala dados pelo valor $(1/1-b)$.

¹⁴ *q* representa o VAB (Valor Acrescentado Bruto) a preços de base para cada região.

Não tendo sido possível encontrar convergência significativa na produtividade quando se introduzem as forças da procura na equação de convergência, de seguida adoptamos uma especificação alternativa, onde testamos simultaneamente a importância do crescimento do produto e da estrutura do emprego na equação de convergência.

A fim de constatar se as forças da procura, juntamente com as variáveis estruturais, explicam razoavelmente o processo de convergência na produtividade, estima-se novamente a equação de convergência

QUADRO 6

Importância da reafecção dos recursos produtivos e do crescimento do produto na convergência condicionada da produtividade. Estimções em painel.

(6.A.) Equação estimada: $\Delta \ln p_{i,t} = a + b \ln p_{i,t-1} + c_1 \text{PRIM}_{i,t} + d \Delta \ln q_{i,t}$								
	Constante	$\ln p_{i,t-1}$	$\text{PRIM}_{i,t}$	$\Delta \ln q_{i,t}$	R^2	SEE	G.L.	DW
"Pooling" OLS	-0,021 (-0,648) ⁽ⁿ⁾	0,0027 (0,2578) ⁽ⁿ⁾	0,0003 (1,3911) ⁽ⁿ⁾	0,8182 -123,936	0,521	0,0224	146	2,01
Efeitos Fixos LSDV		-0,1745 (-4,7633) β -0,1608	-0,0076 (-5,087)	0,7279 -103,143	0,694	0,0200	117	2,3
Efeitos Aleatórios	-0,0204 (-0,626) ⁽ⁿ⁾	0,0026 (0,2391) ⁽ⁿ⁾	0,0003 (1,3632) ⁽ⁿ⁾	0,818 -123,805	0,520	0,0224	146	2,01
(6.B.) Equação estimada: $\Delta \ln p_{i,t} = a + b \ln p_{i,t-1} + c_2 \text{SEC}_{i,t} + d \Delta \ln q_{i,t}$								
	Constante	$\ln p_{i,t-1}$	$\text{SEC}_{i,t}$	$\Delta \ln q_{i,t}$	R^2	SEE	G.L.	DW
"Pooling" OLS	0,0335 (1,4121) ⁽ⁿ⁾	-0,0103 (-1,232) ⁽ⁿ⁾	-0,0005 (-3,0849)	0,8255 -131,552	0,544	0,0219	146	2,04
Efeitos Fixos LSDV		-0,03503 (-1,206) ⁽ⁿ⁾	-0,0002 (-0,056) ⁽ⁿ⁾	0,8177 -99,637	0,626	0,0221	117	2,22
Efeitos Aleatórios GLS	0,0325 (1,4511) ⁽ⁿ⁾	-0,0099 (-1,259) ⁽ⁿ⁾	-0,0005 (-3,2797)	0,8253 -132,914	0,549	0,0222	146	2,01
(6.C.) Equação estimada: $\Delta \ln p_{i,t} = a + b \ln p_{i,t-1} + c_3 \text{TERC}_{i,t} + d \Delta \ln q_{i,t}$								
	Constante	$\ln p_{i,t-1}$	$\text{TERC}_{i,t}$	$\Delta \ln q_{i,t}$	R^2	SEE	G.L.	DW
"Pooling" OLS	0,0524 -20,557	-0,0368 (-3,046) β -0,0361	0,0008 -34,399	0,7844 -127,698	0,551	0,0217	146	1,99
Efeitos Fixos LSDV		-0,1958 (-5,8399) β -0,1788	0,0113 -65,818	0,8195 -12,688	0,727	0,0189	117	2,17
Efeitos Aleatórios GLS	0,0525 -0,0369 β -0,0362	-0,0369 (-1,259) ⁽ⁿ⁾	0,0008 (1,3632) ⁽ⁿ⁾	0,7847 -123,805	0,551	0,0217	146	1,99

Notas: $\Delta \ln q_{i,t}$ representa a taxa de crescimento anual do VAB a preços de base em cada região, durante o período 1995-2000. Os dados que se encontram entre parênteses representam o "t-estatístico".

⁽ⁿ⁾- indica que os coeficientes estimados não são estatisticamente significativos ao nível de 5%.

"*" - Todas as "dummies" têm significância estatística.

"**" - Nenhuma "dummy" apresenta significância estatística.

"***" - Apenas seis "dummies" têm significância estatística.

condicionada, considerando agora em simultâneo a estrutura sectorial do emprego em cada região e a Lei de Verdoorn:

$$\Delta \ln p_{i,t} = a + b \ln p_{i,t-1} + c_j X_{i,t}^j + d \Delta \ln q_{i,t} + u_{i,t} \quad (15)$$

A equação (15) relaciona o crescimento da produtividade regional com o factor de convergência (nível de produtividade do período anterior), com as percentagens de emprego em cada um dos sectores de actividade (primário, secundário e terciário, alternativamente) e com o efeito Verdoorn (crescimento do produto). O período analisado é de 1995 a 2000 e os resultados das estimações com dados em painel estão expostos no **Quadro 6**.

É novamente através da estimação LSDV, onde os efeitos regionais específicos são controlados por variáveis “dummy” individuais, que se obtêm resultados mais satisfatórios. O efeito Verdoorn é o mais significativo, confirmando a presença de rendimentos crescentes à escala. No que se refere ao coeficiente de convergência e à estrutura do emprego, os resultados mais razoáveis obtêm-se quando se inclui a percentagem de trabalhadores no sector terciário [parte (6.C.) do **Quadro 6**]. Este resultado já era esperado dado que, como vimos anteriormente, a concentração de trabalho neste sector é mais intensiva. A estimação com efeitos fixos revela que a convergência anual na produtividade ocorre a uma taxa de 18% e os efeitos dos outros factores condicionais são mais acentuados. De modo geral, os resultados são mais robustos quando comparados com os do **Quadro 4**., onde se ignoravam as forças da procura. Demonstra-se assim que o crescimento do output é um factor muito

importante quando se consideram as diferenças estruturais entre as regiões, explicando de modo bastante razoável o processo de convergência na produtividade, conjuntamente com a estrutura do trabalho nas principais actividades económicas.

6. SUMÁRIO E CONCLUSÕES

Pretendeu-se, ao longo do estudo apresentado, compreender o processo de convergência quer no rendimento per capita quer na produtividade, entre as regiões NUTS III portuguesas. Optou-se pela estimação de dados em painel, já que esta abordagem considera as diferenças específicas existentes nas estruturas económicas entre regiões e resolve o problema do enviesamento causado pela omissão de variáveis.

A nossa análise empírica demonstra que a convergência é condicionada tanto em termos do rendimento per capita como da produtividade. Portanto, as regiões convergem para “steady-states” distintos e não para um ponto comum. O nosso argumento baseia-se no facto de as percentagens de empregados em cada um dos sectores de actividade reflectirem as diferenças nas estruturas regionais. A convergência encontrada pode resultar de uma melhor reafecção de recursos de sectores menos eficientes para outros mais produtivos.

Ao incluir nas equações estimadas o peso de cada sector de actividade no emprego da população, a convergência no rendimento per capita torna-se mais significativa. A convergência ocorre à taxa anual de 10,51% e 6,62%, quando se considera, de modo alternado, a percentagem de emprego nos sectores primário e secundário. A proporção de emprego

no sector terciário não apresenta nenhum efeito significativo sobre o crescimento do rendimento per capita e a convergência é lenta. A explicação pode residir no facto de este sector atrair principalmente trabalho não-qualificado ou com baixos níveis de qualificação, caracterizado por níveis remuneratórios reduzidos. A saída de efectivos do sector primário é o principal responsável por uma convergência mais elevada no rendimento per capita entre as regiões portuguesas.

O processo de convergência na produtividade é semelhante. Não há sinais de convergência absoluta; pelo contrário, a convergência na produtividade torna-se mais robusta quando as diferenças nas estruturas regionais são captadas através do peso dos sectores de actividade no emprego em cada região e da força da procura, traduzida no crescimento do produto. A convergência na produtividade ocorre a uma taxa anual de 23,06%, 8,87% e 19,24% quando a percentagem de trabalhadores no sector primário, secundário e terciário é utilizada, de modo alternado. A melhor redistribuição de recursos é assim, um factor relevante na explicação do processo de convergência na produtividade entre as regiões portuguesas.

Por último, o crescimento do output mostra-se bastante significativo nas equações de convergência da produtividade, o que, de acordo com Kaldor, capta os efeitos dos rendimentos à escala. Há indícios da existência de rendimentos crescentes à escala nas equações estimadas e a convergência apresenta-se mais robusta, especialmente quando se inclui na equação de convergência da produtividade a percentagem de trabalhadores no sector terciário.

BIBLIOGRAFIA

- Barro, R. J. (1991) "Economic Growth in a Cross-Section of Countries", *The Quarterly Journal of Economics*, 407-443.
- Barro, R. J.; Sala-i-Martin, X. (1991) "Convergence across States and Regions", *Brooking Papers on Economic Activity*, 1, 107-182.
- Barro, R. J.; Sala-i-Martin, X. (1992) "Convergence", *Journal of Political Economy*, 100, 2, 223-251.
- Barro, R. J.; Sala-i-Martin, X. (1995) "Economic Growth", McGraw Hill, New York.
- Dobson, Stephen; Ramlogan, Carlyn (2002) "Convergence and Divergence in Latin America, 1970-1998", *Applied Economics*, 465-470.
- Ferreira, A. (2000) "Convergence in Brazil: Recent Trends and Long Run Prospects", *Applied Economics*, 32, 79-90.
- Islam, Nazrul (1995) "Growth Empirics: A Panel Data Approach", *The Quarterly Journal of Economics*, 1127-1171.
- Kaldor, N.(1966) "Causes of the slow rate of economic growth in the U.K." edited in Targetti F. and Thirlwall A.P.(1989), *"The Essential Kaldor"*, Duckworth, London.
- Kangasharju, A. (1998) " β Convergence in Finland: Regional Differences in Speed of Convergence", *Applied Economics*, 30, 679-687.
- Mankiw, G.; Romer, D.; Weil, D. N. (1992) "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *The Quarterly Journal of Economics*, 407-437.
- Marques, A.; Soukiazis, E. (2000) "Per Capita Income Convergence across Countries and across Regions in the European Union. Some New Evidence", *Discussion Paper n°1*, CENEUROP, FEUC.
- Pekkala, S. (2000) "Aggregate Economic Fluctuations and Regional Convergence: The Finish Case 1988-1995", *Applied Economics*, 32, 211-219.
- Pigliaru, F.; Adams, J. (1999) "Economic Growth and Change: National and Regional Patterns of Convergence and Divergence", Cheltenham, UK.
- Sala-i-Martin, X. (1994) "Economic Growth, Cross-Sectional Regressions and the Empirics of Economic Growth", *European Economic Review*, 38, 739-747.
- Sala-i-Martin, X. (1996) "Regional Cohesion: Evidence and Theories of regional Growth and Convergence", *European Economic Review*, 40, 1325-1352.
- Solow, R.M. (1956) "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, LXX, 65-94.
- Soukiazis, E. (2000 a) "Are Living Standards Converging in EU? Empirical Evidence from Time-Series Analysis", *Discussion Paper n°3*, CENEUROP, FEUC.
- Soukiazis, E. (2000 b) "Productivity Convergence in the EU. Evidence from Cross-Section and Time-Series Analyses", *Discussion Paper n°4*, CENEUROP, FEUC.
- Soukiazis, E. (2001) "The Cumulative Growth Model as an Alternative Approach to the Convergence Process: Some Theoretical and Empirical Considerations", *Notas Económicas*, 15, FEUC, 19-39.
- Soukiazis, E. (2003) "Regional Convergence in Portugal", *Discussion Paper n°14*, CENEUROP, FEUC.

ANEXO

QUADRO A

Rendimento per capita de cada região em relação à região mais rica (Grande Lisboa), 1991-2000 (percentagem)

Regiões	Anos									
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Norte										
Minho-Lima	35,25	37,82	37,73	40,65	38,69	39,15	37,87	36,86	36,76	36,21
Cávado	40,66	44,28	44,96	47,83	46,54	47,07	45,08	43,83	43,98	43,60
Ave	50,19	53,04	51,72	53,11	50,40	50,18	48,43	47,20	47,33	45,46
Grande Porto	70,85	75,57	73,68	73,70	69,21	68,75	66,78	64,93	64,18	61,50
Tâmega	28,46	30,64	30,16	32,25	28,31	28,30	28,17	27,79	27,92	28,05
Entre Douro e Vouga	50,09	54,08	52,75	55,36	50,98	52,31	50,98	51,31	51,71	48,90
Douro	42,82	40,29	43,78	44,97	39,52	41,39	37,19	35,39	36,07	35,15
Alto Trás-os-Montes	37,66	40,02	38,55	40,16	38,05	38,16	35,28	35,05	34,66	34,22
Centro										
Baixo Vouga	57,13	61,65	60,83	62,50	56,90	56,15	54,59	53,66	53,50	53,09
Baixo Mondego	50,82	55,45	54,40	57,88	59,40	57,51	55,76	54,10	53,35	53,29
Pinhal Litoral	54,60	58,28	57,38	60,45	57,42	58,21	57,25	55,55	56,84	55,55
Pinhal Interior Norte	32,65	35,51	34,77	37,32	32,04	33,04	31,77	32,23	31,82	32,93
Dão-Lafões	36,60	39,22	38,58	39,04	33,84	35,23	34,17	33,86	34,82	35,80
Pinhal Interior Sul	35,84	35,70	35,98	45,07	39,54	41,47	38,46	38,29	35,31	35,57
Serra da Estrela	32,20	35,11	33,86	35,53	30,37	30,91	30,81	30,40	31,05	31,86
Beira Interior Norte	41,00	43,04	42,03	42,91	39,43	39,84	38,42	37,80	37,84	38,43
Beira Interior Sul	47,34	50,01	48,60	51,01	55,64	53,79	51,96	50,73	50,51	51,29
Cova da Beira	40,72	44,95	42,05	43,69	43,46	44,63	41,87	40,71	40,80	40,91
Lisboa e Vale do Tejo										
Oeste										
Península de Setúbal	48,99	50,76	49,27	49,21	46,38	47,57	46,38	46,54	46,51	45,43
Médio Tejo	49,00	49,98	48,13	48,70	51,61	51,62	52,00	52,42	49,80	46,99
Lezíria do Tejo	45,36	47,14	47,22	48,94	52,90	54,73	53,72	53,51	53,84	52,56
Alentejo										
Alentejo Litoral	47,79	48,55	47,02	49,97	52,15	54,65	57,20	56,16	54,37	53,76
Alentejo Interior	78,12	76,65	73,22	70,49	67,82	71,05	70,72	65,45	61,97	55,77
Alto Alentejo	43,59	42,83	43,98	44,35	44,82	45,75	43,55	43,19	42,56	42,39
Alentejo Central	44,33	44,94	46,88	47,41	47,95	49,22	48,82	47,18	46,33	48,51
Baixo Alentejo	42,33	39,36	39,24	42,87	47,26	43,83	42,52	39,35	39,01	38,44
Algarve	62,47	66,53	62,54	60,51	59,21	58,69	57,49	56,15	56,29	56,74
R. A. Açores	42,27	44,51	44,08	44,50	44,99	45,38	43,45	43,02	44,30	45,02
R. A. Madeira	43,14	46,31	46,09	47,30	58,40	58,76	60,97	62,94	63,31	67,71

Fonte dos dados: INE, Contas Regionais 1995, 1995-1999 e 2000

INE, Estimativas da População Residente em 31.XII (para os resultados provisórios dos Censos 2001)

QUADRO B

População empregada em cada sector de actividade como percentagem do emprego total em cada região, 1995 e 2000.

	Sector de Actividade								
	Primário			Secundário			Terciário		
	1995	2000	Variação	1995	2000	Variação	1995	2000	Variação
Norte									
Minho-Lima	25,69	19,85	-5,84	30,63	35,67	5,05	43,68	44,57	0,89
Cávado	12,26	9,18	-3,08	46,60	47,71	1,11	41,15	43,12	1,97
Ave	8,54	5,16	-3,37	56,16	63,51	7,34	35,30	31,33	-3,97
Grande Porto	1,91	1,59	-0,32	36,70	35,36	-1,34	61,39	63,03	1,64
Tâmega	19,13	13,79	-5,34	49,24	50,71	1,47	31,63	35,55	3,92
Entre Douro e Vouga	6,18	4,82	-1,36	62,52	60,55	-1,97	31,30	34,71	3,41
Douro	47,73	38,46	-9,27	13,15	15,06	1,91	39,12	46,37	7,25
Alto Trás-os-Montes	47,85	38,89	-8,96	10,29	14,71	4,41	41,86	46,51	4,66
Centro									
Baixo Vouga	13,26	10,47	-2,80	42,54	40,84	-1,71	44,19	48,64	4,45
Baixo Mondego	14,07	11,94	-2,12	23,89	23,89	0,00	62,04	64,17	2,12
Pinhal Litoral	12,73	9,84	-2,88	38,91	39,29	0,38	48,36	50,94	2,58
Pinhal Interior Norte	23,42	18,54	-4,88	36,29	36,89	0,60	40,30	44,57	4,27
Dão-Lafões	28,46	22,46	-6,00	25,81	27,37	1,56	45,73	50,08	4,35
Pinhal Interior Sul	36,36	31,42	-4,95	28,64	28,76	0,12	35,00	39,82	4,82
Serra da Estrela	27,17	21,57	-5,61	29,89	33,33	3,44	42,93	45,10	2,16
Beira Interior Norte	32,81	26,79	-6,03	22,07	25,89	3,82	45,12	47,14	2,03
Beira Interior Sul	24,23	20,74	-3,49	26,03	29,38	3,35	49,74	49,88	0,13
Cova da Beira	19,72	17,26	-2,47	35,78	34,51	-1,27	44,50	48,23	3,73
Lisboa e Vale do Tejo									
Oeste	24,11	17,20	-6,91	31,32	31,25	-0,06	44,57	51,48	6,91
Grande Lisboa	0,51	0,38	-0,13	21,16	19,65	-1,50	78,33	79,96	1,62
Península de Setúbal	5,05	3,36	-1,69	30,37	29,83	-0,54	64,58	66,81	2,23
Médio Tejo	18,06	13,13	-4,93	31,38	32,08	0,71	50,56	54,79	4,22
Lezíria do Tejo	23,51	16,76	-6,75	26,55	28,20	1,65	49,94	55,04	5,10
Alentejo									
Alentejo Litoral	20,60	19,90	-0,70	23,85	21,19	-2,66	55,56	58,91	3,36
Alto Alentejo	22,13	21,83	-0,31	22,53	22,20	-0,33	55,34	56,16	0,82
Alentejo Central	18,55	16,25	-2,30	24,78	26,83	2,04	56,67	56,93	0,26
Baixo Alentejo	25,16	23,21	-1,95	14,66	16,07	1,41	60,18	60,71	0,54
Algarve	15,59	12,75	-2,84	15,03	18,18	3,15	69,38	69,07	-0,31
R. A. Açores	24,62	24,64	0,02	19,96	20,00	0,04	55,42	55,36	-0,06
R. A. Madeira	19,56	14,19	-5,37	26,67	27,80	1,13	53,78	58,10	4,32
Variação Média	20,63	16,88	-3,75	30,11	31,22	1,11	49,25	51,90	2,65

Fonte dos dados: INE, Contas Regionais, 1995-1999 e 2000 (Classificação A3, CAE Rev. 2)

Nota: Série iniciada em 1995 com base no Sistema Europeu de Contas de 1995 (SEC 95).