



---

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

---



DOCUMENTO DE TRABALHO N.º 2003/08

Julho

---

**ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DA  
PRODUTIVIDADE DA INDÚSTRIA TRANSFORMADORA  
PORTUGUESA NA DÉCADA DE 90 \***

---

Jacinto Vidigal da Silva

*Universidade de Évora, Departamento de Gestão de Empresas*

Natércia Godinho Mira

*Universidade de Évora, Departamento de Economia*

Aurora Galego

*Universidade de Évora, Departamento de Economia*

\* Ou autores agradecem à Delegação Regional de Évora do Instituto Nacional de Estatística (INE), e ao Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e ao Investimento (IAPMEI) em Lisboa, os dados estatísticos fornecidos para a elaboração deste trabalho.

---

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

Largo dos Colegiais, 2 – 7000-803 Évora – Portugal

Tel.: +351 266 740 894 Fax: +351 266 742 494

[www.decon.uevora.pt](http://www.decon.uevora.pt) [wp.economia@uevora.pt](mailto:wp.economia@uevora.pt)

**Abstract:**

This paper examines the evolution of the structure of production and factor productivity in Portuguese manufacturing industry between 1990 and 1999.

In order to calculate marginal productivities and production elasticities of the productive factors: labour, capital and materials, we based our analysis in the estimation of a translog production function for 1990 and 1999.

The production of the manufacturing industry grown up about 16,8%, only with a negative contribution of the Textiles sector. The growth rate of the Metallic Products was about 50%, which could point out a positive result of the industrial policy, with a greater value added and some modification on the portuguese industrial base.

For the manufacturing industry as a whole the results reveal a decrease in the marginal productivity and capital contribution of 54,7% and 65.38%, respectively. This evolution is in accordance with the decrease in the firms' revenues. On the other hand, labour productivity and labour contribution have increased about 5% and 9%, respectively. This increase is possibly related to the rise in the real wages. As for the materials, there was a positive evolution in its contribution but the increase in productivity was not impressive which raises questions in relation to its productivity efficiency. However, separate analysis for four different industrial sectors revealed that the factors' productivity evolution was not equal for all the industrial sectors.

**Keywords:** Structure of production, productivity, elasticity, translog production function.

**JEL Classification:**

## Resumo

Este trabalho de investigação analisa a evolução da estrutura da produção e da produtividade associada aos factores produtivos.

Tendo por objectivo uma análise das alterações estruturais que ao longo da década tiveram lugar na indústria transformadora portuguesa, foi utilizada para o efeito uma metodologia baseada numa função de produção translogarítmica, através da qual foram extraídas as elasticidades de produção relativas aos factores produtivos genericamente agrupados em trabalho, matérias e capital, e calculadas as respectivas produtividades marginais.

A produção da indústria cresceu 16,8% apenas com o contributo negativo do sector dos Têxteis. Digna de realce a contribuição dos Produtos Metálicos, que registou uma taxa de crescimento na ordem dos 50%, o que pode indiciar um resultado positivo da política industrial, no correspondente a uma maior incorporação de valor acrescentado e alguma alteração da base industrial portuguesa.

Os resultados também sugerem, que a transformadora em geral passou aproximadamente a necessitar de mais 54% de capital nos processos produtivos, para realizar o mesmo nível de produção. Os factores trabalho e matérias registaram um aumento global da produtividade de 5,34% e de 14,56% durante o período. Estes factores também apresentaram acréscimos significativos na sua contribuição para o valor da produção da indústria, respectivamente de 9,16% e 17,7%. A análise sectorial revela uma diferente evolução da produtividade dos factores nos quatro maiores sectores.

**Palavras-chave:** Estrutura da produção, produtividade, elasticidade e função de produção translogarítmica.

**Classificação JEL:**

## 1 – INTRODUÇÃO

O crescimento económico, definido em termos de produção *per capita* tem sido o principal objectivo da política económica em muitos países, objectivo esse que também tem norteado a política económica portuguesa nos últimos anos. Para esse crescimento, revelam-se fundamentais os níveis da produtividade, a qual, em termos médios na economia portuguesa, equivale a cerca de 64% da média da União Europeia (Pinho, 2002). A posição de Portugal no que respeita a esse indicador sempre tem sido de desvantagem, o que se prende com a situação real das empresas face aos factores de competitividade.

Não é por acaso que os dois temas, produtividade e competitividade, fazem parte das preocupações, não apenas das empresas, mas também dos governantes, dadas as posições de desvantagem comparativa e de atrasos de carácter estrutural, os quais se reflectem num fraco posicionamento das empresas portuguesas nos mercados e numa reduzida eficiência. Por essa razão, há que procurar promover de forma sustentada a competitividade das empresas industriais, o que passa necessariamente por acréscimos de produtividade no sector, para os quais a inovação tecnológica é de primordial importância. A título informativo, refira-se o facto da economia dos quatro países da coesão, Portugal, Espanha, Grécia e Irlanda, terem, no período de 1986 a 2002, apresentado uma tendência de convergência para a média dos países da UE-15. Informação disponível revela que uma diferença significativa no que diz respeito ao comportamento da produtividade em Portugal, em particular da produtividade do trabalho, que tem directamente a ver com a fraca qualificação dos recursos humanos utilizados, e com a fraca intensidade de despesas em I&D (Investigação e Desenvolvimento), comparativamente aos valores registados nos outros três países. Consequentemente, o ritmo de crescimento da produtividade tem sido nitidamente insuficiente por forma a permitir a necessária convergência do rendimento para a média da União Europeia (Melo, Gouveia e Duarte, 2002).

Para a revitalização da base industrial, a criação e o desenvolvimento de novas indústrias, com eliminação das desvantagens comparativas estruturais e o reforço dos níveis de competitividade interna e externa (CEE, 1989), foram executados dois Quadros Comunitários de Apoio (QCA), nos quais se destacam os seguintes programas: o PEDIP - Programa Específico para o Desenvolvimento da Indústria Portuguesa, o SIBR - Sistema de Incentivos de Base Regional e o SIR - Sistema de Incentivos Regionais.

Até que ponto, por exemplo o PEDIP enquanto instrumento privilegiado de política industrial, ou outros programas que, não sendo directamente da responsabilidade do Ministério da Tutela podem ter contribuído para uma reconversão da indústria, com alterações significativas na sua estrutura sectorial e na produtividade dos factores utilizados, é questão a ser analisada. A análise dessa relação directa entre os apoios concedidos às empresas da indústria transformadora e/ou sectores e os níveis de produtividade alcançados, bem como com a evolução que ao longo da década de noventa pode ter tido lugar na estrutura da produção, é algo que se propõe realizar numa fase posterior que ultrapassa o âmbito deste trabalho. Por ora, a preocupação centra-se, conforme se referiu, na análise da evolução da estrutura da produção e da produtividade dos factores produtivos, certos no entanto que, de uma forma ou outra, os apoios concedidos no âmbito dos QCA ao longo de toda a década, decerto alguma

contribuição deram para alterar a estrutura industrial portuguesa, a qual sendo positiva, de alguma forma terá contribuído para a modernização das suas empresas. Isto, quer a nível das tecnologias utilizadas, quer a nível da inovação e até da própria qualidade dos produtos.

Sem procurar explicar eventuais melhorias a nível da estrutura da produção e da produtividade dos factores através da concessão desses apoios, procura-se apenas identificar, qual terá sido ao longo da década de 90 o sentido dessa evolução, e para a qual, uma das variáveis explicativas, poderá ser eventualmente a concessão desses apoios ao desenvolvimento industrial, tendo em vista o aproximar da economia portuguesa, e em particular da sua indústria transformadora, dos padrões comunitários.

A análise dos efeitos das políticas de desenvolvimento industrial sobre as estruturas de produção e sobre a produtividade da indústria na década de 90 revela-se de primordial importância após a conclusão dos dois primeiros QCAs, na medida em que durante esse período foram realizados grandes investimentos na indústria transformadora portuguesa e em infra-estruturas várias, de modo a aumentar a produção e a reforçar a competitividade das empresas. Estes dois objectivos de política industrial, nomeadamente os acréscimos de produção e o aumento da competitividade das empresas, são mais desejáveis quando resultam de ganhos de produtividade, na medida em que esta, para além de constituir uma fonte do crescimento da produção, permite também uma melhoria do bem-estar social através de uma melhor remuneração dos factores de produção.

Assim, aponta-se o crescimento da produção e o aumento da eficiência da indústria portuguesa como sendo, em termos operacionais, dois importantes objectivos de política industrial, os quais se encontram interligados. Enquanto a produção depende da quantidade utilizada dos factores produtivos bem como da sua produtividade, pelo que estará na directa dependência da tecnologia utilizada na transformação desses mesmos factores em produtos e da eficiência com que essa tecnologia é utilizada, as alterações da produção resultam ou de variações das quantidades usadas de cada factor ou das variações da produtividade dos factores de produção (Pinheiro, 1989).

Se um dos principais objectivos de política económica for o aumento da competitividade interna e externa da indústria portuguesa, o mesmo deverá sem dúvida basear-se em acréscimos de produtividade, pelo que será importante uma definição clara dos métodos de gestão e de organização dos processos produtivos. A não esquecer, que em geral, a maior ou menor capacidade que uma economia tem de transformar em produção os recursos de que dispõe, depende, não apenas das empresas enquanto entidades directamente ligadas à produção, mas também das políticas governamentais, o que no conjunto é determinante do ambiente económico e do conjunto de incentivos que manifestamente levam os empresários a investir e produzir.

O problema em estudo neste trabalho de investigação é precisamente a produtividade da indústria transformadora, na medida em que o baixo nível de produtividade da economia portuguesa em geral e da indústria transformadora em particular, compromete por si só, a possibilidade de aproximação da maioria dos países europeus, tendo em conta que a evolução

registada em Portugal nas duas últimas décadas do século XX, foi no sentido de privilegiar o recurso ao factor trabalho, em detrimento de um forte impulso da produtividade.

Para estudar esta questão, são definidos dois objectivos. O primeiro consiste na identificação das alterações da estrutura industrial e da produção, enquanto o segundo é a análise da evolução da produtividade bem como da contribuição dos factores produtivos para a produção da indústria, tendo em atenção que a análise da produtividade sempre deverá ser efectuada no quadro da especialização produtiva do país. Embora sem estabelecer qualquer relação directa, uma vez que o modelo estimado não permite fazê-lo, propõe-se neste trabalho tirar apenas algumas ilações preliminares quanto à possibilidade de variáveis como o emprego, os salários reais e a produtividade dos factores se terem alterado ao longo da década em consequência da política industrial definida no âmbito dos dois primeiros Quadros Comunitários de Apoio.

Relativamente à atribuição de subsídios às empresas, é sobejamente falado o facto da falta de critério que por vezes o Estado tem na atribuição dos mesmos, ser responsável pelo reforço da ineficiência, ao invés de contribuir para tornar a produção mais eficiente e contribuir para acréscimos de produtividade (Freitas, 2002). A atribuição de subsídios a empresas que muitas vezes não têm qualquer viabilidade, apenas consegue manter por mais algum tempo os postos de trabalho respectivos, impedindo desta forma uma real e eficaz afectação de recursos. A produtividade sempre aumentará se, a partir do mesmo quantitativo de recursos se conseguirem produções superiores, o que necessariamente passa por reafecções por vezes significativas no uso dos factores produtivos, passando por questões como a criatividade, a iniciativa e a incorporação do conhecimento com uma subida na cadeia de valor. Tudo isto exige uma requalificação do capital humano, e está muito naturalmente ligado a novas ideias, a novas tecnologias, bem como a novas formas de gestão e de organização de empresas, novas formas de distribuição, assim como à produção de novos produtos e serviços e à inserção em novos mercados com um aumento do nível de exposição internacional, o que deverá forçosamente passar por novas parcerias. Não é por acaso que as empresas exportadoras apresentam níveis de produtividade acima da média.

Quer do ponto de vista empresarial, quer do ponto de vista macroeconómico, têm alguma relevância aqueles que são os objectivos deste trabalho. Enquanto que a nível empresarial é cada vez mais premente a identificação das alterações na produtividade que influenciam quer ganhos ou perdas de quotas de mercado, quer a rendibilidade e a sobrevivência das empresas, a nível macroeconómico importa conhecer os resultados da política industrial que vem sendo imposta. Numa altura em que nitidamente se reconhece a fraca competitividade externa das nossas empresas, que decerto ficará bem mais comprometida com o breve alargamento da União Europeia a países da Europa Central e de Leste, a urgente definição de novas políticas de adaptação a um mercado bem mais amplo e com características mais competitivas, para poder fomentar a competitividade, carece necessariamente de uma prévia avaliação dos resultados obtidos pela implementação de políticas industriais anteriores.

## 2 – MODELO

Este capítulo descreve o modelo utilizado para estimar as variações na estrutura de produção e na produtividade dos factores produtivos da indústria, para os quatro maiores sectores da indústria transformadora no período entre 1990 e 1999.

A análise da literatura sobre o estudo da produtividade revela que os investigadores têm utilizado diversas metodologias na realização do trabalho empírico que se podem classificar nos seguintes grupos: números índices, métodos econométricos, métodos contabilísticos e métodos não paramétricos. A exemplo de vários autores que utilizaram métodos econométricos baseados na forma funcional translogarítmica, como Berndt e Christensen (1973), Ball e Chambers (1982), Capalbo (1988), Huang (1991), Adelaja (1992), Amara (1998), este trabalho seguiu o modelo utilizado por Anderson (1993) para estudar a produtividade da indústria transformadora Mexicana entre 1975 e 1985.

O primeiro trabalho sobre este tema foi realizado por Robert Solow em 1957, que estudou a produtividade nos Estados Unidos entre 1909 e 1949 com base numa função de produção do tipo Cobb-Douglas.

Muitos outros investigadores como Domar e al. (1964) e Berger (1969) realizaram estudos para analisar as origens do crescimento económico em vários países. De todos os trabalhos realizados destaca-se o estudo comparativo de Christensen, Cummings e Jorgenson em 1980, que integrou a forma funcional transcendental logarítmica para a representação da função de produção. Com esta forma funcional os autores resolveram as limitações dos trabalhos de investigação anteriores em relação aos pressupostos de rendimentos constantes à escala e à elasticidade de substituição constante entre os factores de produção.

Em 1980, Gollop e Jorgenson para analisarem o crescimento sectorial da produtividade nos Estados Unidos entre 1949 e 1973, expandiram a função de produção translogarítmica de Christensen, Cummings e Jorgenson, com a integração dos consumos intermédios e a desagregação do factor trabalho por forma a considerarem o sexo, a idade, e a educação como condicionantes da produtividade.

Em Portugal, o problema da produtividade tem sido discutido de uma forma fundamentalmente política, apoiada em trabalhos de índole contabilística realizados pelo Banco de Portugal e pelo INE (Instituto Nacional de Estatística).

Grande parte dos estudos nesta área realizados em Portugal, têm incidido no estudo da eficiência produtiva e na determinação da existência de economias de escala. Neste grupo inserem-se os trabalhos de Mendes (1990), de Almeida (1994) e de Santos (1994), os três aplicados à banca portuguesa, de Rebelo (1992) aplicado às adegas cooperativas da região do Douro, de Santos e Rebelo (1996) aplicado ao Sistema de Crédito Agrícola Mútuo, de Pinho (1995) numa aplicação à Banca Portuguesa, e Silva (1997) aplicado às empresas do sector dos mármoreiros na região de Évora.

Em 1998, Rebelo e Mendes utilizaram métodos não paramétricos baseados no cálculo do índice de Malmquist para estudarem a produtividade, a eficiência e as alterações tecnológicas na banca portuguesa.

O processo de avaliação da variação da produtividade é iniciado com a estimação de uma função de produção translogarítmica que relaciona a produção com os factores produtivos. O pressuposto base deste modelo é o de que a produção depende da quantidade dos factores produtivos que são empregues. Esta relação é explicitada pela expressão seguinte:

$$Q = f(C,L,M) \quad (2.1)$$

onde Q é a produção, C é o capital, L é o trabalho e M são as matérias consumidas na produção.

Este trabalho de investigação utiliza uma forma flexível para a função de produção. Esta forma flexível é representada através de uma função translogarítmica, a qual é dada pela seguinte expressão:

$$\ln Q = \alpha_0 + \alpha_l \ln L + \alpha_c \ln C + \alpha_m \ln M + 1/2 \beta_{cc} (\ln C)^2 + \beta_{cl} \ln C \ln L + \beta_{cm} \ln C \ln M + 1/2 \beta_{ll} (\ln L)^2 + \beta_{lm} \ln L \ln M + 1/2 \beta_{mm} (\ln M)^2 \quad (2.2)$$

onde :

- ln Q = Logarítmo natural do valor da produção;
- ln C = Logarítmo natural do factor capital;
- ln L = Logarítmo natural do factor trabalho; e,
- ln M = Logarítmo natural das matérias consumidas<sup>2</sup>.

A existência de rendimentos constantes à escala implica a imposição das seguintes restrições sobre a função de produção (Christensen, Cummings e Jorgenson, 1980):

$$\begin{aligned} \alpha_c + \alpha_l + \alpha_m &= 1 \\ \beta_{cc} + \beta_{cl} + \beta_{cm} &= 0 \\ \beta_{cl} + \beta_{ll} + \beta_{lm} &= 0 \\ \beta_{cm} + \beta_{lm} + \beta_{mm} &= 0 \end{aligned} \quad (2.3)$$

As equações de proporção em relação a cada um dos factores, no pressuposto que o produtor tem um comportamento de maximização do lucro, são dadas pelas seguintes expressões:

$$\begin{aligned} P_c &= \alpha_c + \beta_{cc} \ln C + \beta_{cl} \ln L + \beta_{cm} \ln M \\ P_l &= \alpha_l + \beta_{cl} \ln C + \beta_{ll} \ln L + \beta_{lm} \ln M \end{aligned} \quad (2.4)$$

---

<sup>2</sup> Entenda-se matérias consumidas como a totalidade dos consumos intermédios utilizados no processo produtivo.

$$P_m = \alpha_m + \beta_{cm} \ln C + \beta_{lm} \ln L + \beta_{mm} \ln M$$

onde  $P_c$ ,  $P_l$  e  $P_m$  são as equações de proporção dos factores de produção capital, trabalho e matérias, respectivamente. Esta forma flexível foi escolhida porque inclui maiores possibilidades de substituição entre os factores de produção e as economias de escala são variáveis com a escala de produção. Uma última vantagem da função de produção translogarítmica reside na possibilidade de estimação directa das elasticidades da produção em relação aos factores de produção e das produtividades marginais, quando a função é estimada para as variáveis normalizadas em torno das respectivas médias.

A variação da contribuição ou proporção dos factores de produção no valor da produção pode ter duas origens. Esta variação pode resultar da redistribuição ou da alteração da produtividade dos factores utilizados na produção. A redistribuição dos factores é medida com base no conceito de elasticidade, enquanto o aumento do valor da produção resultante da variação dos factores é medido com base no conceito de produtividade marginal. A produtividade marginal de um factor indica a variação na produção que resulta de uma variação do factor utilizado, mantendo os outros factores de produção constantes. A elasticidade da produção em relação a um factor é dada pela produtividade marginal vezes o valor médio desse factor no valor da produção. Este indicador de elasticidade da produção em relação aos factores, que pode estimar-se directamente da função de produção através da derivada parcial da produção em relação a cada factor de produção  $F$ , é dado pela seguinte expressão (Anderson, 1993):

$$E = \frac{\partial \ln Q}{\partial \ln F} = \frac{\partial Q}{\partial F} * \frac{F}{Q} \quad (2.5)$$

A expressão 2.5 permite deduzir a produtividade marginal do factor de produção  $F$ , a qual é obtida em termos discretos pela seguinte expressão:

$$\frac{\Delta Q}{\Delta F} = \frac{E}{(F/Q)} \quad (2.6)$$

onde:

$\Delta Q$  e  $\Delta F$  = Variações absolutas na produção e no factor de produção  $F$ ;

$\frac{\Delta Q}{\Delta F}$  = Produtividade marginal do factor de produção  $F$ ;

$E$  = Elasticidade da produção em relação ao factor de produção  $F$ ;

$Q$  e  $F$  = Produção média e consumo médio do factor de produção  $F$  nos anos de 1990 e 1999.

A comparação da produtividade marginal da cada factor calculada pela expressão 2.6 para os anos de 1990 e 1999 permite concluir sobre a variação da produtividade dos factores de produção ocorrida no período, a qual poderá ser associada à evolução da indústria portuguesa no âmbito dos sistemas de incentivos ao investimento determinados pelos Quadros Comunitários de Apoio.

### 3 – DADOS

Todos os dados deste trabalho de investigação são originários do Inquérito às Empresas Harmonizado (IEH) do Instituto Nacional de Estatística (INE), por produtos desagregados até seis dígitos. A modificação da Classificação das Actividades Económicas Portuguesas por Ramos de Actividade (CAE), na sequência da publicação do Decreto-lei nº. 182/93, implicou a necessária conversão da CAE Rev.1 em CAE Rev.2, trabalho que foi efectuado pelos autores tendo por base a já referida desagregação a seis dígitos. Para a análise a nível sectorial foi efectuada a necessária agregação, tendo em conta a conversão das duas CAEs.

O Quadro 3.1 apresenta a evolução da produção entre 1990 e 1999. As duas primeiras colunas indicam o valor da produção de cada um dos sectores analisados bem como da indústria em milhares de Escudos de 1990. Pela leitura dos valores da terceira coluna pode verificar-se o crescimento do valor da produção durante o período. A indústria transformadora registou um acréscimo no valor da produção de cerca de 16,8%. Para esse crescimento contribuíram todos os sectores em análise, com excepção dos Têxteis que sofreu uma redução na ordem dos 9%. A análise das duas últimas colunas, que indicam a percentagem da produção da indústria realizada por cada sector em cada ano, permite concluir que se registou uma redução na importância relativa do sector dos Têxteis, que passou de 19,4% em 1990 para 17,5% em 1999, enquanto todos os outros sectores evoluíram positivamente. Destaque para o sector dos Produtos Metálicos, Máquinas e Equipamentos, que de 16,9% do total em 1990, passou a 26% em 1999, denotando assim alguma tendência de alteração da base industrial portuguesa.

Quadro 3.1 - Evolução da produção

Sector	1990	1999	Taxa de Crescimento	% Produção Total	
	10 <sup>3</sup> Esc.	10 <sup>3</sup> Esc. (pct.1990)		1990	1999
Têxteis	1494198920	1354701376	-0,093	0,194	0,175
Madeira, Cortiça e Pasta de Papel	892187518	1174039251	0,316	0,116	0,152
Químicas	1038592130	1132761105	0,091	0,135	0,147
Produtos Metálicos, Máq. Equip.	1302285834	2005149065	0,540	0,169	0,260
Indústria Transformadora	6610313941	7721645275	0,168		

Fonte: Cálculos efectuados com base em dados do Inquérito Harmonizado às Empresas, INE, 1990 e 1999.

A análise efectuada a nível sectorial apenas se tornou possível para quatro sectores (os constantes do quadro 3.1), devido ao reduzido número de observações disponíveis para os restantes. Os valores das variáveis foram calculados a preços constantes de 1990, o que significa que os valores de 1999 estão deflacionados. As variáveis recolhidas foram as seguintes:

- *Produção (Q)*: O valor da produção consiste no valor dos bens a preços do produtor. Assim, o valor final dos produtos é igual à soma dos valores adicionados por cada um dos factores de produção. O valor da produção corresponde aos custos com o factor trabalho, matérias e custos de capital, os quais incluem o lucro empresarial;

- *Capital (C)*: Esta variável inclui todos os encargos suportados com juros, pagamentos de alugueres de máquinas e equipamentos, depreciação de activos, alugueres de edifícios, transferência de tecnologia e resultados líquidos;

- *Trabalho (L)*: Esta variável inclui todos os encargos suportados anualmente pelas empresas com o pessoal, tais como, remunerações, pensões e prémios para pensões, encargos sobre remunerações, seguros de acidentes no trabalho e doenças profissionais, custos com acção social e outros custos com o pessoal;

- *Matérias (M)*: Esta variável inclui os custos anuais suportados com a aquisição de matérias primas e subsidiárias, energia e combustíveis e água.

As equações de proporção ( $P_i$ ), que medem a proporção dos encargos em cada factor de produção no valor da produção, são representadas por:

$P_c = C/Q$  (proporção do valor do capital no valor da produção);

$P_l = L/Q$  (proporção dos custos com pessoal no valor da produção);

$P_m = M/Q$  (proporção do consumo de matérias no valor da produção).

Os valores médios da proporção de cada factor no valor da produção em cada ano para a indústria portuguesa e para os quatro maiores sectores industriais em estudo, estão descritos no quadro 3.2.

Quadro 3.2 - Proporção dos Factores Produtivos no Valor da Produção

Sector	1990			1999		
	Capital	Trabalho	Matérias	Capital	Trabalho	Matérias
Têxteis	0,0844	0,2051	0,7104	0,0580	0,2246	0,7168
Madeira, Cortiça, Pasta de Papel	0,0616	0,2223	0,7160	0,1055	0,1847	0,7096
Químicas	0,1054	0,0884	0,8061	0,0791	0,0981	0,8227
Fabricação de Produtos Metálicos, Máq. e Equipam.tos	0,0704	0,2159	0,7136	0,0778	0,2137	0,7083
Indústria Transformadora	0,1097	0,1711	0,7191	0,0837	0,1773	0,7389

Fonte: Valores calculados com base em dados do Inquérito Harmonizado às Empresas, INE, 1990 e 1999, não considerando as observações com valores negativos.

As proporções dos factores produtivos na produção descritas nesse quadro revelam uma certa estabilidade na proporção do consumo de factores de produção durante os anos em estudo. Ao nível da indústria, destaca-se a redução da proporção do factor capital no período, a que não é alheia a existência de um elevado número de empresas que têm vindo a registar baixos resultados contabilísticos. Esta tendência contraria as expectativas, dado que na década em análise se registou um elevado nível de investimentos em activos fixos determinados pelos fundos comunitários colocados à disposição das empresas portuguesas no âmbito dos 1º e 2º QCA's. Em termos sectoriais, apenas os sectores da Madeira, Cortiça, e Pasta de Papel e da Fabricação de Produtos Metálicos, Máquinas e Equipamentos, registaram aumento significativo da proporção do factor capital, o qual foi acompanhado por uma redução proporcional do factor trabalho, aspecto que pode indiciar uma modernização significativa da tecnologia de produção. Nos restantes sectores registaram-se tendências inversas, com

reduções da proporção do factor capital e aumentos do factor trabalho, que podem perspectivar uma tendência para um aumento da intensidade do trabalho na indústria transformadora.

## 4 – RESULTADOS

Neste capítulo descreve-se o processo de estimação utilizado assim como os principais resultados da investigação sobre as mudanças estruturais na indústria e nos quatro maiores sectores da indústria transformadora portuguesa.

### 4.1 – MÉTODO DE ESTIMAÇÃO

No processo de estimação foram utilizados dados em *cross-section* referentes a dois anos (1990 e 1999), provenientes do Inquérito às Empresas Harmonizado. Os mesmos dizem respeito a sectores da indústria transformadora, considerando uma desagregação da CAE a 6 dígitos.

A função de produção translog e as equações de proporção constituem um sistema de equações aparentemente relacionadas (SUR- Zellner(1962)). Como tal, a estimação das mesmas foi efectuada, para cada ano em separado, com um procedimento iterativo baseado no algoritmo descrito em Greene (1997), cujos estimadores convergem para os estimadores da máxima verosimilhança. Este algoritmo utiliza o método dos mínimos quadrados generalizados, o que garante a eficiência assintótica dos estimadores<sup>3</sup>. Como a soma das proporções dos factores no total da produção é igual à unidade, a soma dos termos erros das equações de proporção é zero para cada observação, o que implica que a matriz das variâncias-covariâncias seja singular. Como tal, uma dessas equações terá que ser retirada da estimação conjunta, sendo que os resultados são invariantes relativamente à equação que se exclua. Neste caso, foi retirada a equação referente ao factor matérias. Para além disso, foram impostas no processo de estimação as restrições apresentadas em 2.3. Refira-se igualmente, que os dados foram normalizados em torno da média aritmética das respectivas variáveis antes da transformação logarítmica, o que simplifica os cálculos efectuados nos sub-capítulos seguintes.

Para os dois anos foi estimada uma função de produção para o total da indústria assim como funções de produção para 4 sectores industriais (para os quais existia maior número de observações), nomeadamente, para os sectores dos Têxteis, da Madeira, Cortiça e Pasta de Papel, das Químicas e dos Produtos Metálicos, Máquinas e Equipamentos. Os resultados podem ser vistos nos quadros 4.1.1 e 4.1.2<sup>4</sup>. Como facilmente se pode constatar, as estimativas para os diferentes parâmetros das diversas equações, são na sua esmagadora maioria, estatisticamente significativos. Igualmente se rejeita, para todas as equações, a hipótese do modelo não se ajustar aos dados.

---

<sup>3</sup> A estimação foi efectuada com o *software* STATA.

<sup>4</sup> De referir que vários sub-sectores apresentam valores negativos na variável capital. Na presente estimação optou-se por retirar essas observações da amostra, dada a impossibilidade de cálculo dos respectivos logaritmos.

Com base nas estimativas apresentadas, nos pontos seguintes será efectuada uma análise detalhada das contribuições dos factores capital, trabalho e matérias para o valor da produção da indústria transformadora no período analisado.

Quadro 4.1.1 – Coeficientes Estimados das Equações de Produção e de Proporção – 1990

<i>Variáveis</i>	Total Indústria		Têxteis		Madeira, Cortiça e Pasta de Papel		Químicas		Produtos Metálicos, Máq. e Equipamentos	
	Coef.	T	Coef.	T	Coef.	T	Coef.	T	Coef	T
<i>A0</i>	0.0219	(2.96)	-0.0077*	(-1.40)	-0.0028*	(-0.14)	-0.0496	(-2.37)	0.0087	(2.40)
<i>LnL</i>	0.1747	(16.41)	0.2308	(25.71)	0.2881	(6.99)	0.1587	(8.71)	0.2048	(28.13)
<i>LnC</i>	0.1951	(30.27)	0.1336	(20.89)	0.0458	(3.41)	0.0680	(4.78)	0.0610	(13.79)
<i>LnM</i>	0.6303	(63.18)	0.6356	(105.17)	0.6661	(17.82)	0.7733	(53.15)	0.7342	(101.08)
$\frac{1}{2}(LnC)2$	0.0824	(20.83)	0.06612	(20.06)	-0.0065	(-12.16)	0.2091	(40.77)	0.0019	(2.30)
<i>LnClnL</i>	0.1610	(13.38)	0.1636	(29.06)	0.2536	(39.52)	0.1265	(16.38)	0.2745	(148.41)
<i>LnClnM</i>	0.1866	(30.44)	0.2078	(85.92)	0.2423	(46.98)	0.2101	(37.33)	0.2574	(155.83)
$\frac{1}{2}(LnL)2$	-0.0284	(-3.93)	-0.0111	(-3.12)	-0.0024*	(-1.57)	-0.0628	(-9.11)	-0.0095	(-9.82)
<i>LnLlnM</i>	-0.0540	(-10.99)	-0.0551	(-27.85)	0.0089	(6.733)	-0.1464	(-33.37)	0.0076	(7.99)
$\frac{1}{2}(LnM)2$	-0.1326	(-18.95)	-0.1526	(-38.19)	-0.2512	(-44.34)	-0.0638	(-18.20)	-0.2650	(-166.31)
<i>a c</i>	1.2563	(18.95)	1.0064	(14.88)	1.0000	(10.85)	1.3857	(6.66)	1.1649	(29.55)
<i>LnC</i>	0.9927	(19.83)	1.4524	19.70)	0.3535	(5.59)	1.8830	(15.24)	0.7967	(16.82)
<i>LnL</i>	-0.1724*	(-1.86)	-0.1531*	(-1.52)	0.3816	(1.96)	-0.9000	(-4.78)	-0.2381	(-2.99)
<i>LnM</i>	-0.8568	(-11.57)	-1.3041	(-19.50)	-0.7350	(-4.17)	-0.9728	(-7.64)	-0.5845	(-7.51)
<i>a l</i>	1.0274	(36.26)	1.0711	(24.77)	1.0180	(37.59)	0.8572	(4.23)	1.0043	(97.79)
<i>LnC</i>	-0.2161	(-10.24)	-0.2993	(-6.34)	-0.0646	(-3.49)	-0.9541	(-7.94)	-0.0617	(-5.00)
<i>LnL</i>	0.7789	(19.68)	0.5442	(8.44)	0.7481	(13.06)	1.6798	(9.17)	0.8368	(40.44)
<i>LnM</i>	-0.5498	(-17.40)	-0.2542	(-5.94)	-0.6821	(-13.24)	-0.8439	(-6.80)	-0.7841	(-38.70)
<i>N</i>	152		30		21		22		40	

Notas: Entre parêntesis encontram-se os estatísticos T.

(\*) Significa que não é significativo a 5%.

Quadro 4.1.2 – Coeficientes Estimados das Equações de Produção e de Proporção - 1999

Variáveis	Total Indústria		Têxteis		Madeira, Cortiça e Pasta de Papel		Químicas		Produtos Metálicos, Máq. e Equipamentos	
	Coef.	T	Coef.	T	Coef.		Coef.	T	Coef.	T
<i>A0</i>	0.0366	(8.97)	0.0048*	(0.80)	0.0279	(3.18)	0.0164*	(0.66)	0.0258	(3.51)
<i>LnL</i>	0.1906	(27.63)	0.2615	(20.25)	0.1828	(9.70)	0.2065	(7.70)	0.2048	(10.31)
<i>LnC</i>	0.0681	(15.13)	0.0618	(7.29)	0.0786	(6.57)	0.0397	(2.03)	0.0819	(8.25)
<i>LnM</i>	0.7419	(102.82)	0.6767	(44.39)	0.7386	(42.72)	0.7538	(23.58)	0.7132	(36.63)
$\frac{1}{2}(LnC)2$	-0.0137	(-15.11)	-0.0044	(-4.65)	-0.0206	(-14.67)	-0.0106	(-4.18)	-0.0370	(-76.08)
<i>LnClnL</i>	0.0978	(40.59)	0.2703	(92.48)	0.1158	(25.40)	-0.0045*	(-0.94)	0.2107	(86.46)
<i>LnClnM</i>	0.0978	(35.85)	0.2627	(59.13)	0.1177	(33.97)	0.0364	(1.49)	0.1874	(71.66)
$\frac{1}{2}(LnL)2$	0.0069	(5.88)	-0.0015*	(-0.82)	0.0112	(5.73)	0.0257	(2.01)	0.0068	(10.23)
<i>LnLnM</i>	0.0068	(5.63)	0.0060	(2.42)	0.0094	(6.05)	-0.0151*	(-1.09)	0.0302	(41.15)
$\frac{1}{2}(LnM)2$	-0.1047	(-44.29)	-0.2687	(-90.47)	-0.1271	(-32.84)	-0.0213*	(-1.92)	-0.2176	(-87.37)
<i>ac</i>	1.2344	(40.85)	1.1134	(15.60)	1.1365	(23.52)	1.2381	(9.78)	1.1851	(24.69)
<i>LnC</i>	0.7750	(23.76)	0.9537	(9.72)	0.7097	(10.79)	0.6729	(7.15)	0.9613	(14.81)
<i>LnL</i>	-0.1883	(-3.71)	-0.0503*	(-0.34)	-0.2350	(-2.26)	0.2032*	(1.04)	-0.2979	(-2.29)
<i>LnM</i>	-0.5701	(-10.79)	-0.9709	(-5.51)	-0.4629	(-4.87)	-0.7324	(-3.96)	-0.6640	(-5.22)
<i>al</i>	1.0456	(95.44)	1.0086	(92.36)	1.0260	(76.18)	0.9864	(8.71)	1.0098	(147.14)
<i>LnC</i>	-0.0785	(-7.56)	-0.0705	(-4.87)	-0.0728	(-4.45)	-0.0711*	(-0.85)	-0.0869	(-9.96)
<i>LnL</i>	0.7904	(48.69)	0.6903	(31.44)	0.8087	(31.40)	1.2090	(7.55)	0.8182	(46.25)
<i>LnM</i>	-0.7238	(-43.68)	-0.6341	(-24.31)	-0.7489	(-32.35)	-1.2240	(-7.76)	-0.7273	(-42.65)
<i>N</i>	201		31		24		21		53	

Notas: Entre parêntesis encontram-se os estatísticos T.

(\*) Significa que não é significativo a 5%.

## 4.2 – CONTRIBUIÇÃO E PRODUTIVIDADE DO FACTOR CAPITAL

Nesta secção é analisada a alteração da contribuição e da produtividade do factor capital para o valor da produção industrial entre 1990 e 1999. A mudança da contribuição do capital no valor da produção, resultou da redistribuição do factor e de mudanças na produtividade. O quadro 4.2 apresenta as mudanças na participação e na produtividade do capital ocorridas ao longo da década na indústria transformadora portuguesa.

Quadro 4.2 - Contribuição e Produtividade do Factor Capital

INDICADORES	INDÚSTRIA	TÊXTEIS	MADEIRA, CORTIÇA E PASTA	QUÍMICAS	PRODUTOS METÁLICOS
Elasticidades em 90	0,1951	0,1336	0,0458	0,0680	0,0610
Elasticidades em 99	0,0681	0,0618	0,0786	0,0397	0,0819
Varição contribuição	-0,6509	-0,5374	0,7177	-0,4161	0,3448
Produtividade em 90	1,7775	1,5829	0,7435	0,6452	0,8665
Produtividade em 99	0,8136	1,0555	0,7450	0,5019	1,0527
Varição Produtividade	-0,5408	-0,3331	0,0020	-0,2221	0,2149

Fonte: Resultados do Modelo.

Os resultados apresentados no quadro 4.2 mostram que a produtividade marginal do capital da indústria era de 1,7775 em 1990, o que significa que para qualquer unidade adicional de factor capital, a produção era aumentada em 1,7775 unidades. Em 1999, a produtividade do capital da indústria diminuiu para 0,8136, ou seja, 54,08%. Este resultado significa que a indústria em geral, para realizar o mesmo nível de produção, necessitava em 1990 de menos 54,08% de capital. Este resultado de redução da produtividade do capital da indústria também se registou no sector dos Têxteis e das Químicas, enquanto o sector dos Produtos Metálicos registou um aumento, e uma certa estabilidade no sector das Madeiras, Cortiça e Pasta de Papel.

Nos sectores dos Têxteis e das Químicas registaram-se reduções na contribuição do factor capital para a produção, nos valores correspondentes a 53,74% e 41,61%, respectivamente. Os sectores da Madeira e da Fabricação de Produtos Metálicos registaram acréscimos na contribuição do factor capital na ordem dos 71,77% e de 34,48%. A diminuição da contribuição do capital pode derivar de dois factores: redução dos resultados gerados, perdas de rendibilidade do capital, ou de ambos.

### 4.3 – CONTRIBUIÇÃO E PRODUTIVIDADE DO FACTOR TRABALHO

O quadro 4.3.1 apresenta os dados relativos às mudanças da produtividade do trabalho e da contribuição do factor para o valor da produção da indústria ao longo da década de noventa. Esses resultados revelam um aumento de 5,34% da produtividade do trabalho na indústria, aumento que se verifica em todos os sectores, com excepção para o sector da Madeira, Cortiça e Pasta de Papel, em que se registou uma redução de 23,65%. Estes resultados sugerem que houve uma compensação, a qual se traduziu por os ganhos da produtividade do trabalho compensarem as perdas de produtividade do capital.

Quadro 4.3.1- Contribuição e Produtividade do Factor Trabalho

INDICADORES	INDÚSTRIA	TÊXTEIS	MADEIRA, CORTIÇA E PASTA	QUÍMICAS	PRODUTOS METÁLICOS
Elasticidades em 90	0,1747	0,2308	0,2881	0,1587	0,2048
Elasticidades em 99	0,1906	0,2615	0,1828	0,2065	0,2048
Varição contribuição	0,0910	0,1330	-0,3655	0,3012	0,0000
Produtividade em 90	1,0210	1,1253	1,2959	1,7952	0,9486
Produtividade em 99	1,0750	1,1643	0,9897	2,1050	0,9583
Varição da Produtividade	0,0529	0,0346	-0,2363	0,1726	0,0102

Fonte: Resultados do Modelo.

A elasticidade da produção em relação ao factor trabalho e as mudanças no valor destes coeficientes para a indústria sofreu alguma variação entre os sectores, registando-se um aumento de 9,10% na indústria em geral. A contribuição do factor trabalho para o valor da produção foi positiva em toda a indústria e nos sectores industriais considerados, à excepção do sector da Madeira, Cortiça e Pasta de Papel. Dois factores podem ter influenciado a contribuição do factor trabalho para o total do valor da produção, nomeadamente o rendimento distribuído pelo próprio factor trabalho ou uma variação do volume de emprego, factores esses cuja influência será analisada em seguida.

Quadro 4.3.2 - Crescimento dos Salários Reais por Trabalhador

Sector	Custos Médios com o Pessoal (Euros)		Crescimento Salários (%)
	1990	1999	
Têxteis	4317	4688	+8,59
Madeira, Cortiça, Pasta Papel	5305	6213	+17,13
Químicas	9685	11475	+18,49
Produtos Metálicos	6801	7867	+15,67
Indústria Transformadora	5676	6546	+15,34

Fonte: Inquérito Harmonizado às Empresas (INE), 1990 – 1999 e cálculos próprios.

Nota: Custos médios com o pessoal a preços de 1990.

O quadro 4.3.2 revela que o sector das Químicas foi o que registou um maior acréscimo dos encargos anuais com os empregados, o qual se situou em 18,49%. Este acréscimo resultou da alteração do custo médio por empregado, o qual passou de 9685 Euros em 1990 para 11475 Euros em 1999. No conjunto da Indústria Transformadora a evolução foi na ordem dos 15,34%, correspondente a uma alteração também positiva no custo médio por trabalhador (embora bastante abaixo das remunerações do sector das Químicas), tendo passado ao longo da década, de 5676 para 6546 Euros.

Os dados do quadro 4.3.3 ilustram as mudanças ocorridas no emprego da indústria ao longo do período em análise. O emprego no sector da Madeira, Cortiça e Pasta de Papel aumentou 19,25% entre 1990 e 1999, com a correspondente participação na oferta de emprego da indústria a aumentar de 14,60% para 17,35%. Dos sectores restantes, apenas o dos Produtos Metálicos registou também uma subida na oferta de emprego (16,57%). Na indústria em geral, o emprego aumentou apenas 0,35% ao longo da década. Quanto ao crescimento

sectorial do emprego e à sua importância relativa para o total da indústria, ambos os sectores Têxtil e das Químicas registaram quebras. Estes resultados permitem-nos concluir que o aumento da contribuição do factor trabalho para o valor da produção foi provocado pelo aumento dos salários reais, principalmente nos sectores da Madeira, Cortiça e Pasta de Papel e dos Produtos Metálicos. Nos restantes sectores considerados, esse aumento dos salários reais foi acompanhado por uma redução do nível de emprego.

Quadro 4.3.3 - Crescimento do Emprego entre 1990 e 1999

Sector	Emprego		Variação do Emprego	(% do total)	
	1990	1999		1990	1999
Têxteis	356364	324986	-0,0881	35,86	32,58
Madeira, Cortiça e Pasta de Papel	145121	173051	0,1925	14,60	17,35
Químicas	64434	50442	-0,2172	6,48	5,06
Prod. Metálicos, Máquinas e Equip.	204059	237864	0,1657	20,53	23,85
Indústria Transformadora	993888	997391	0,0035	-	-

Fonte: Inquérito Harmonizado às Empresas (INE), 1990 – 1999 e cálculos próprios.

#### 4.4 – CONTRIBUIÇÃO E PRODUTIVIDADE DO FACTOR MATÉRIAS

Esta secção analisa a evolução da contribuição e da produtividade das matérias para o valor da produção durante o período em estudo, com o quadro 4.4 a apresentar a contribuição das matérias para a produção da indústria. A contribuição média das matérias para o valor da produção da indústria é de 0,6860. Ao nível dos sectores, essa contribuição varia entre 0,656 no sector dos Têxteis e 0,7634 no sector das Químicas. A contribuição das matérias para a produção do conjunto da indústria transformadora aumentou 17,7% entre 1990 e 1999.

Quadro 4.4 – Contribuição e Produtividade das Matérias

INDICADORES	INDÚSTRIA	TÊXTEIS	MADEIRA, CORTIÇA E PASTA	QUÍMICAS	PRODUTOS METÁLICOS
Elasticidades em 90	0,6303	0,6356	0,6661	0,7733	0,7342
Elasticidades em 99	0,7419	0,6767	0,7386	0,7538	0,7132
Variação contribuição	0,1770	0,0646	0,1088	-0,0252	-0,0286
Produtividade em 90	0,8765	0,8947	0,9303	0,9593	1,0289
Produtividade em 99	1,0041	0,9441	1,0409	0,9163	1,0069
Variação da Produtividade	0,1456	0,0552	0,1189	-0,0448	-0,0214

Fonte: Resultados do Modelo.

Na totalidade da transformadora, a produtividade das matérias aumentou aproximadamente 14,56% ao longo do período. Registaram-se também aumentos da produtividade nos sectores dos Têxteis e da Madeira, Cortiça e Pasta de Papel, respectivamente na ordem dos 5,52% e 11,89%. Os sectores das Químicas e dos Produtos Metálicos registaram reduções ligeiras, de 4,5% e de 2,1%, respectivamente.

Apesar do aumento dos preços das matérias registou-se um aumento da sua proporção no valor da produção de 17,7% e um aumento na produtividade igual a 14,56%. Estes resultados sugerem que a modernização das empresas, caracterizada pela utilização de melhores e mais eficientes processos produtivos, permitiu compensar o aumento do preço das matérias registado no período. Assim, pode concluir-se que o resultado de acréscimo de produtividade das matérias seria bastante mais elevado num período de maior estabilidade de preços.

## 5 – CONCLUSÕES

Este trabalho de investigação analisa as alterações na estrutura de produção e na produtividade da indústria portuguesa durante o período de 1990 a 1999.

Os resultados descritos no capítulo anterior revelam que a política industrial de incentivos financeiros ao investimento permitiu o aumento do valor da produção da indústria transformadora portuguesa ao longo da década de noventa. No seu conjunto, a produção cresceu 16,8% apenas com o contributo negativo do sector dos têxteis. Digna de realce a contribuição do sector dos produtos metálicos, máquinas e equipamentos, com uma taxa de crescimento na ordem dos 50%, o que pode indiciar um resultado positivo da política industrial, no correspondente a uma maior incorporação de valor acrescentado e alguma alteração da base industrial portuguesa, com a inversão da posição relativa dos têxteis e dos produtos metálicos, máquinas e equipamentos.

Os resultados sugerem que a indústria transformadora em geral passou a necessitar de mais aproximadamente 54% de capital nos processos produtivos, para realizar o mesmo nível de produção. Esta alteração estrutural está relacionada com a distribuição de recursos financeiros a fundo perdido realizada no âmbito dos sistemas de incentivos financeiros ao investimento dos QCAs. Estes sistemas de incentivos contribuíram para a expansão da capacidade produtiva, ao mesmo tempo que permitiram aumentar o valor da produção da indústria.

Dos apoios que à indústria transformadora foram concedidos no âmbito dos dois primeiros QCAs, num total de 2.624.401.318 Euros<sup>5</sup>, o sector dos Têxteis foi o mais beneficiado com 31,12% do total, seguido do da Madeira, Cortiça e Pasta de Papel com 19,83%. A distribuição de subsídios a fundo perdido determinou a realização de investimentos com baixos níveis de rentabilidade e reduzido contributo para o incremento do volume de negócios das empresas. Em termos globais esta situação determinou, além da redução da produtividade do factor capital, uma diminuição de 65,38% na contribuição deste factor para o valor da produção.

Os factores trabalho e consumos intermédios registaram um aumento global da produtividade de 5,34% e de 14,56% durante o período em estudo. Estes factores também registaram acréscimos significativos na sua contribuição para o valor da produção da indústria de 9,16% e 17,7%. Estes resultados estão associados ao aumento de 15,34% dos salários reais na indústria, ao aumento dos preços das matérias primas e aos acréscimo de eficiência produtiva

---

<sup>5</sup> Fonte: Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e ao Investimento (IAPMEI).

determinada pela aquisição de melhores equipamentos proporcionada pelos apoios obtidos no âmbito dos sistemas de incentivos dos QCA.

Os resultados obtidos sugerem a necessidade de realizar algumas correcções à política industrial e aos mecanismos de controlo desta política. Em primeiro lugar, o controlo efectivo das metas empresariais sobre criação de emprego é prioritário para a consolidação dos resultados favoráveis registados ao nível do emprego. Em segundo lugar, a redução ou eliminação da distribuição de meios financeiros a fundo perdido parece recomendável. A existência de recursos financeiros a fundo perdido induz os operadores à sobre-avaliação e sobre-dimensionamento dos projectos, com consequências sobre a rendibilidade dos investimentos e sobre a produtividade do capital. Em terceiro lugar, o apoio ao investimento deve dirigir-se principalmente para a área comercial e não para a área produtiva como foi a orientação da política anterior. Esta alteração permitirá o aproveitamento da capacidade produtiva já instalada e o aparecimento de alavancas favoráveis para ampliação dos resultados económicos das empresas.

A realização deste trabalho de investigação permitiu a obtenção de alguns resultados preliminares e a identificação de limitações inerentes à metodologia utilizada, à natureza da informação disponível e de alguns aspectos que implicam reflexão e novos desenvolvimentos conceptuais teóricos.

O primeiro grupo de limitações diz respeito ao número de observações e à natureza dos dados utilizados na estimação. Na generalidade dos trabalhos empíricos a qualidade dos dados disponíveis é fundamental para a credibilidade dos resultados obtidos. Neste caso foram utilizados dados oficiais do INE extraídos a partir de dados contabilísticos obtidos junto das empresas, os quais apresentam algumas limitações ao nível do factor capital devido à natureza fiscal destes registos. Esta situação determinou a eliminação de um elevado número de observações por apresentarem valores negativos no factor capital em alternativa à substituição desses valores por um pequeno valor decimal conforme sugerem alguns investigadores. Esta solução aumentaria o número de observações, aspecto que se revela crucial quando se aplica o método dos mínimos quadrados ordinários (OLS) da estimação SUR da função de produção translogarítmica que exige um elevado número de graus de liberdade.

Para estudar os efeitos dos Quadros Comunitários de Apoio é preciso integrar no modelo outras variáveis que permitam a avaliação dos efeitos da intensidade dos incentivos financeiros e do esforço de formação dos recursos humanos sobre a produtividade da indústria transformadora portuguesa.

Ao nível conceptual, é preciso recordar que a produtividade é definida como o aumento do valor da produção mais do que proporcional ao aumento do valor dos factores de produção utilizados, que resulta da mudança tecnológica. Nesta perspectiva é preciso avaliar a produtividade numa base diferencial, para explicar o aumento da produção não determinado pelo acréscimo do valor dos factores de produção.

Em síntese, este trabalho de investigação apresenta alguns resultados que devem ser encarados como preliminares e como uma primeira aproximação ao estudo da evolução da

produtividade da indústria portuguesa e cujo principal contributo reside nos resultados apresentados e nas pistas de investigação que identifica para novos desenvolvimentos no futuro.

## 6 – BIBLIOGRAFIA

ADELAJA, O. A. (1992), “Material Productivity in Food Manufacturing”. American Journal of Agricultural Economics, 74(1).

AKRIDGE, Jay e Thomas H. Hertel (1986), "Multiproduct Cost Relationship for Retail Fertilizer Plants". American Journal of Agricultural Economics, USA.

ALMEIDA, A. S. (1994), “Economias de escala e de gama na banca comercial portuguesa”, Comunicação apresentada no 3º. Encontro Nacional de Economia Industrial, Porto.

AMERA, K. Aleligne (1998), “Technical Change and Research and Development in Food Processing”. Ph. D. Dissertation, Department of Agricultural Economics, Oklahoma State University.

ANDERSON, Sammy Kent (1993), “Total Productivity in Mexican Manufacturing: An Analysis of the Sources of Growth, 1975-1985”, Ph.D Dissertation, Texas A&M University.

BALL, V. E. e R. G. CHAMBERS (1982), “Na Economic Analysis of Technology in the Meat Products Industry”. American Journal os Agricultural Economics, 64(4).

Banco de Fomento Nacional (1989), Sistema de Incentivos de Base Regional - SIBR. Lisboa, Portugal.

Banco de Fomento Nacional (1988), Sistema de Incentivos Financeiros - PEDIP. Lisboa, Portugal.

BATTAGLIA, Paul (1994), “A Translog Analysis of the Effect of Region on the Substitution for Other Non-energy Inputs in the Production of Corn in the United States”, Ph.D., School of Business and Entrepreneurship, Nova Southeastern University. University Microfilms International - Dissertation Information Service, Ann Arbor, USA.

BERGER, H. (1969), “Growth in Developed Nations”. Review of Economics and Statistics, 51.

BERNDT, E. R. e R. L. CHRISTENSEN (1973), “The Translog Function and the Substitution of Equipment, Structures, and Labor in U.S. Manufacturing 1929-68”. Journal of Econometrics, 1.

BOISVERT, Richard (1982), “The Translog Production Function: its Properties, its Several Interpretations and Estimation Problems”, Cornell University Agricultural Experiment Station, USA.

BROWN, Rendall S., D.W. CAVES e L.R. CHRISTENSEN (1979), "Modelling the Structure of Cost and Production for Multiproduct Firms", Southern Economic Journal, USA.

CAPALBO, S. M. (1988), “Measuring the Components of Aggregate Productivity Growth in U.S. Agriculture”, Western Journal of Agricultural Economics, 13 (1).

CAPALBO, Susan M. and John M. ANTLE (1988), “Agricultural Productivity - Measurement and Explanation. Resources for the Future”, USA.

CARREIRA, C. (1999), “Economias de Escala e de gama nos hospitais públicos portugueses: uma aplicação da função custo variável translog”, Estudos do GEMF, nº.1, Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.

CHRISTENSEN, L., D. CUMMINGS and D. JORGENSON (1980), “Economic Growth, 1947-1973: An International Comparison”, J. Kendrick and B. Vaccara, eds., New Developments in Productivity Measurement, National Bureau of Economic Research (University of Chicago Press, Chicago Ill), USA.

Comissão das Comunidades Europeias (1989), “VADE-MÉCUM - Sobre a Reforma dos Fundos Estruturais Comunitários”, Bruxelas, Bélgica.

Comissão Europeia (1989), “Quadro Comunitário de Apoio, 1989-1992”, Bruxelas, Bélgica.

DOMAR, E., M. EDDI, H. HERRICH, e P. HOHENBERGER (1964), “Economic Growth and Productivity in the United States, Canada, United Kingdom, Germany and Japan in the Post War Period”. Review of Economics and Statistics, 46.

FREITAS (2002), “Inspirar para Transpirar – Instituições, Incentivos e Produtividade em Portugal”, in Economia & Prospectiva, N.º.21/22, Julho/Dezembro, Ministério da Economia.

GOLLOP, F. e D. Jorgenson (1980), “U.S. Productivity Growth by Industry”, in J. Kendrick and B. Vaccara, eds., New Developments in Productivity Measurement, National Bureau of Economic Research. University of Chicago Press, Chicago.

GREENE, W. (1997), Econometric Analysis, Prentice- Hall.

GRIFFITHS, William E.; R. Carter HILL e George JUDGE (1993), “Learning and Practicing Econometrics”, John Wiley & Sons, Inc, New York, USA.

HERTEL, Thomas W. (1984), “Applications of Duality and Flexible Functional Forms: The Case of the Multiproduct Firm”, Purdue University, West Lafayette, USA.

HUANG, S. K. (1991), "Factor Demand in the U.S. Food Manufacturing Industry”, American Journal of Agricultural Economics, 73(3).

MELO, GOUVEIA e DUARTE (2002), “Produtividade, Convergência e Competitividade”, in Economia & Prospectiva, N.º.21/22, Julho/Dezembro, Ministério da Economia.

MENDES, V. (1991), “Scale and Scope Economies in Portuguese Commercial Banking: The Years 1965-88, Economia, Vol.XV, 3, pp. 453-490.

MENDES, V. e J. REBELO (1998), “Produtividade, Eficiência e Alterações Tecnológicas no Sector Bancário Português: Uma Análise não Paramétrica”, III Encontro de Economistas de Língua Portuguesa, Universidade de Macau, Macau.

PINHEIRO, A. (1989), “An Inquiry Into the Causes of Total Factor Productivity Growth in Developing Countries: The Case of Brazilian Manufacturing”, Ph.D Dissertation, University of California, USA.

PINHO, M. A. (2002), “Produtividade – O calcanhar de Aquiles da economia portuguesa”, in Economia Pura, Jan./Fev. 2002.

PINHO, Paulo Soares (1995), “Economias de Escala e Eficiência Produtiva na Banca Portuguesa – uma revisão da literatura”, Working Paper n.º.241, Faculdade de Economia da Universidade Nova de Lisboa.

REBELO, João Fernandes (1992), “Análise da Relação custo-produção e eficiência produtiva em Empresas Multiproduto: o caso das Adegas Cooperativas da Região Demarcada do Douro”, Tese de doutoramento, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal.

REBELO, J. e V. MENDES (1997), “Progresso Tecnológico no Sector Bancário Português”, Mimeo, UTAD/FEP, Vila Real, Portugal.

SANTOS, V. M. (1994), “Eficiência Produtiva no Sector Bancário Português: aplicação do método DEA aos anos 1990-92”, Comunicação apresentada no 3.º Encontro Nacional de Economia Industrial, Porto.

- SERRÃO, A. (1992), "Sector Bancário: Diversificação ou Especialização", *Economia e Sociologia*, nº 54, Évora, Portugal.
- SILVA, J. V. (1997), "Avaliação de Estratégias de Crescimento das Empresas do Sector dos Mármore da Região de Évora", Tese de doutoramento, Universidade de Évora, Évora, Portugal.
- SOLOW, R. (1957), "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics*, 34.
- YOUNG, L. Douglas; R.C. MITTELHAMMER; A. ROSTAMIZADEH e D.W. HOLLAND (1987), "Duality Theory and Applied Production Economics Research: A Pedagogical Treatise", Cooperative Extension, College of Agriculture & Home Economics, Washington State University, Pullman, USA.
- ZELLNER, A. (1962), "An efficient method of estimating seeming unrelated regressions and tests for aggregation bias", *Journal of the American Statistical Association*, 57, pp. 348-368.