

NOTAS ECONÓMICAS

3

ROBERT BOYER LES CAPITALISMES VERS LE XXI^{ème} SIÈCLE (I)

PAULINO TEIXEIRA TAX DISTORTIONS AND THE INTER-INDUSTRY WAGE STRUCTURE

ADELINO FORTUNATO ESTRUTURAS DE MERCADO, INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E PODER DE MONOPÓLIO

MARGARIDA ANTUNES A COORDENAÇÃO INTERNACIONAL DE POLÍTICAS MACROECONÓMICAS

MARIA DE FÁTIMA PINHO/JOSÉ COSTA AS FUNÇÕES PREÇO-HEDÓNICAS NO MERCADO DE HABITAÇÃO

JOÃO ARRISCADO NUNES A POÉTICA E A POLÍTICA DA CIÊNCIA ECONÓMICA

REVISTA DA FACULDADE DE ECONOMIA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA



Estruturas de Mercado, Inovação Tecnológica e Persistência do Poder de Monopólio: o caso português*

Adelino Fortunato Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra

resumo

Este artigo parte das conclusões desenvolvidas por Gilbert e Newerry e por Reinganum sobre a corrida às patentes para testar a ideia de acordo com a qual a inovação tecnológica não deverá ter um papel central nas estratégias predatórias das empresas que actuam na economia portuguesa.

résumé / abstract

Partant des conclusions de Gilbert et Newerry et de Reinganum, cet article analyse l'idée selon laquelle l'innovation technologique ne devra pas jouer le rôle principal dans les stratégies de prédation suivies par les entreprises qui opèrent dans l'économie portugaise.

This article is based on the work of Gilbert and Newberry and Reinganum on patent racing. It tests the hypothesis that technological innovation does not play a central role in the predatory strategies of firms in the Portuguese economy.

* Comunicação apresentada ao I Encontro Nacional de Economia Industrial, Braga, Outubro de 1992.

1. Introdução



O sentido da relação entre incentivos à inovação e estruturas de mercado tem sido marcado por alguma polémica desde que a hipótese schumpeteriana acerca do papel indutor da concentração e do poder de mercado começou a ser objecto de um estudo mais atento. Ela foi definida de forma vaga e imprecisa em torno do carácter propiciador à inovação tecnológica do monopólio por comparação com a concorrência perfeita, da grande empresa em contraste com a pequena empresa dos mercados atomísticos e das vantagens do poder de monopólio para garantir a apropriabilidade dos resultados da inovação.

Numa outra perspectiva, a que foi introduzida por Arrow, monopólio e concorrência voltaram a ser observados quanto ao seu papel potenciador da inovação, mas a partir dos incentivos a criar uma nova patente: no primeiro caso, a empresa monopolista destrona o seu próprio reinado e sacrifica lucros supranormais, enquanto no segundo o termo de comparação são lucros normais perante os quais a empresa competitiva tem sempre vantagem em inovar.

Finalmente, mais recentemente, monopólio e concorrência passam a ser entendidos de uma forma mais dinâmica ao integrar os efeitos de competidores potenciais e as possibilidades estratégicas de utilização da inovação para impedir a entrada ou para induzir à saída. A empresa monopolista deverá fazer uma avaliação acerca dos custos e dos benefícios de investir em I&D nas proporções adequadas para ganhar a corrida pela obtenção de uma patente que ou destrona a tecnologia em vigor ou nunca chega a ser utilizada (comportamento predatório pelas *sleeping patents*). Em ambos os casos a persistência do poder de mercado é assegurada e o monopólio reabilita-se nas suas potencialidades inovadoras.

Este raciocínio, que envolve uma complexidade crescente, encontra algumas dificuldades em ser abordado numa economia como a portuguesa onde as despesas com I&D são de montante reduzido e onde, por consequência disso, a inovação tecnológica não deverá desempenhar um papel central nas estratégias predatórias das empresas. Neste caso, o incentivo à realização de despesas de I&D deve ser determinado, muito mais, pelas oportunidades tecnológicas e pelas possibilidades de aproveitamento em estratégias de diversificação, ficando as estruturas de mercado remetidas a uma função menos importante que aquela que sempre desempenhou nos raciocínios adequados aos casos das economias mais desenvolvidas. Esta a ideia que se irá testar para a economia portuguesa.

Na secção 2 far-se-á a exposição de duas contribuições teóricas importantes, no domínio que a literatura costuma designar de corrida às patentes. No ponto 2.1 um dos modelos determinísticos de Gilbert e Newberry (1982) e no ponto 2.2 um modelo estocástico de Reinganum (1983). Na secção 3 far-se-á um estudo econométrico para a economia portuguesa, utilizando dados relativos ao ano de 1986 para construir todas as variáveis.

2. Inovação tecnológica e persistência do poder de monopólio

2.1 Um monopolista determinado a impedir a entrada pode criar patentes de novos produtos antes dos concorrentes potenciais e, muitas vezes, estas patentes não chegam a ser usadas ou vendidas — são as chamadas *sleeping patents* (Gilbert e Newberry, 1982).

Face à antecipação pela empresa estabelecida no mercado (designada empresa I) da diminuição inevitável dos seus lucros em resultado da entrada com um produto substituto próximo, a estratégia de preenchimento antecipado do mercado (*preemptive patenting*) será executada se os seus custos forem menores que os lucros resultantes do impedimento da entrada.

O modelo é o seguinte.

O produto é vendido pelo monopolista I (*the incumbent*) em condições que não são alteráveis por qualquer concorrente potencial, designado por empresa E (*the entrant*). O que significa que a



empresa E só tem possibilidade de entrar na indústria por intermédio de um produto substituto próximo que resulta da inovação e do registo da respectiva patente.

Os lucros da empresa I serão, respectivamente,

$\pi_I(c'')$ antes da inovação

$\pi_I(c'', c')$ se o monopolista registar a patente do substituto

$\pi_I^d(c'', c')$ se a empresa E registar a patente do substituto

e os lucros da empresa E serão

$\pi_E^d(c', c'')$,

onde $c'' > c'$ representa o custo marginal antes e depois da inovação¹.

A empresa I tem a opção de patentear o produto substituto ou de permitir a entrada. O incentivo para actuar de forma predatória registando a patente do produto substituto é a diferença entre os lucros de monopólio com patente e os lucros quando a entrada se consuma. A empresa I introduz a patente do substituto e impede a entrada desde que aquela diferença supere o custo de obtenção da patente. E o monopolista gastará mais em I&D do que a rival se a entrada originar uma redução dos lucros totais abaixo do nível de maximização conjunta (Gilbert e Newberry, 1982: 516).

Se T for a data de entrada de E com o novo produto e r a taxa de actualização de mercado, a concorrência entre as duas empresas na corrida à patente levará à adopção do momento de registo que anula os lucros² e que, portanto, satisfaz

$$C(T) = \int_0^T \pi_E^d(c', c'') e^{-rt} dt.$$

Se a entrada se concretiza e ocorre na data competitiva os lucros do monopolista são

$$P_E = \int_0^T \pi_I(c'') e^{-rt} dt + \int_T^\infty \pi_I^d(c'', c') e^{-rt} dt.$$

Se o monopolista considerar a hipótese de inovar antes da data competitiva τ de forma a preencher antecipadamente a indústria e impedir a entrada (*i.e.*, introduzir a inovação numa data $T - \epsilon$ para qualquer $\epsilon > 0$ muito pequeno) investirá $c(T) + w(\epsilon)$.

Por se antecipar a empresa I continua a ser monopolista e obterá lucros de

$$P_M = \int_0^{T-\epsilon} \pi_I(c'') e^{-rt} dt + \int_{T-\epsilon}^\infty \pi_I(c'', c') e^{-rt} dt - [C(T) + w].$$

A diferença entre os lucros com preenchimento antecipado e os lucros com entrada quando ϵ e w tendem para zero é

1 A função lucro de Gilbert e Newberry (1982) inclui os preços praticados pelas empresas, em vez dos custos marginais, como variáveis independentes. Nesta exposição, tal como nalguma da literatura sobre este tema, utilizar-se-ão os custos marginais antes e depois da inovação com o objectivo de tornar mais evidente a concorrência tecnológica e a forma como a inovação determina a política de preços das empresas (ver, por exemplo, Tirole, 1990).

2 O valor actualizado do custo dos projectos de investigação baixa à medida que eles podem ser distribuídos por períodos de tempo sucessivamente mais longos. Ou, inversamente, a data de introdução da inovação pode ser encurtada se a empresa fizer despesas adicionais de I&D, o que se traduz em tentar, simultaneamente e de forma concorrencial, várias linhas de investigação e/ou em afectar mais pessoal qualificado a cada tarefa (Scherer, 1984).



$$P_m - P_e = \int_{\bar{T}}^{\infty} \pi_I(c', c'') e^{-rt} dt - \int_{\bar{T}}^{\infty} \pi_I(c', c'') e^{-rt} dt - C(T).$$

Substituindo $C(T)$ pela sua expressão

$$P_m - P_e = \int_{\bar{T}}^{\infty} \{ \pi_I(c'', c') - [\pi_I^d(c'', c') + \pi_E^d(c', c'')] \} e^{-rt} dt.$$

Os lucros de monopólio resultantes da patente que preenche antecipadamente o mercado excederão os lucros da empresa I com entrada se

$$\pi_I(c'', c') > \pi_I^d(c'', c') + \pi_E^d(c', c'').$$

O membro esquerdo da desigualdade representa o lucro da empresa I com os produtos 1 e 2, e o membro direito representa os lucros totais da indústria quando a patente é detida pela empresa rival.

Em resumo, a possibilidade de entrada pode ter um efeito incentivador sobre a realização do volume despesas de I&D adequadas à persistência do monopolista, uma vez que ele pode impedir a entrada sem se “destronar a si próprio” por intermédio das *sleeping patents*. Sem destruir a tecnologia dominante que lhe pertence ele pode evitar a depreciação dos lucros recorrendo a uma patente de um produto substituto próximo que não chega a introduzir no mercado. As perdas correspondentes a este comportamento predatório são as que resultam no custo adicional $w(\epsilon)$ em relação ao custo competitivo e que são mais que compensadas pela sobrevivência do monopólio.

Este caso corresponde àquele em que a inovação se faz pela diferenciação do produto. Mas ele é igualmente aplicável ao caso da inovação nos processos de produção com encurtamento dos custos quando a inovação não é drástica. O lucro da nova empresa será $\pi_E^d(c', c'')$ e o lucro do antigo monopolista será $\pi_I^d(c'', c')$. Em geral, o lucro do monopolista que impede a entrada após a inovação é maior que a soma dos lucros dos duopolistas que não entram em conluio total

$$\pi_I(c'', c') > \pi_E^d(c', c'') + \pi_I^d(c'', c')$$

o que resulta num “efeito eficiência” que o titular inicial do mercado pode sempre assegurar.

Mas se a inovação é drástica, a nova empresa pode apoderar-se de todo o mercado ao preço de monopólio e

$$\Delta\pi_E = \pi_I(c'', c').$$

Isto significa que o cálculo do monopolista inicial acerca do valor de conservar o controle exclusivo do mercado, $\Delta\pi_I$, será determinado pelo montante de lucro que perde por deixar o terreno livre à nova empresa

$$\Delta\pi_I = \pi_I(c'', c') - \pi_I^d(c'', c') \quad \text{se a inovação não for drástica}$$

$$\Delta\pi_I = \pi_I(c'', c') \quad \text{se a inovação for drástica.}$$

Como $\pi_I(c'', c') - \pi_I^d(c'', c') \geq \pi_E^d(c', c'')$, conclui-se que $\Delta\pi_I \geq \Delta\pi_E$, a disponibilidade do monopolista para investir pela conservação da sua posição de exclusividade no mercado é superior ou igual à disponibilidade da empresa candidata para investir pelo mesmo objectivo. Aqui, o que é determinante é o incentivo fornecido pelas preocupações de prevenir a entrada traduzido no efeito eficiência.

2.2 Reinganum (1983) avalia a conjugação de dois efeitos — efeito substituição e efeito eficiência — com base num modelo de corrida às patentes. O princípio é o mesmo do modelo anterior. A obtenção de uma patente fornece condições de exploração excepcionais, traduzidas pela possibilidade de acumular lucros monopolistas enquanto a sua validade se mantiver. Mas, como o processo de aquisição dessas patentes se faz em termos competitivos, a rivalidade



traduz-se numa espécie de corrida para chegar mais cedo à inovação. As empresas procuram antecipar a data da inovação por intermédio de um aumento das despesas em I&D e estas, acabam por anular uma parte dos sobrelucros que a patente permite obter.

Mas o que há de diferente neste modelo é a introdução de uma relação aleatória entre despesas de I&D e data de obtenção da patente, por contraposição com o carácter determinístico dessa mesma relação no modelo anterior. Este procedimento procura estudar a influência de uma outra componente fundamental ligada à inovação que é a incerteza, com o objectivo de saber quem ganha a corrida à patente: a empresa I ou a empresa E. A incerteza tecnológica adopta a forma de uma relação estocástica entre a taxa de investimento e a data do eventual sucesso da inovação. Se x_I for a taxa de investimento instantânea da empresa I e $d(x_I)$ a sua data aleatória de sucesso, então a probabilidade de ela ser anterior a t será $\text{Prob}\{d(x_I) \leq t\} = 1 - e^{-h(x_I)t}$. Uma probabilidade idêntica poderá ser especificada para a empresa E.

Considerando as acções potenciais, em matéria de inovação, da empresa I e da empresa E, o lucro esperado do monopolista será

$$V_I = \int_0^{\infty} e^{-rt} e^{-(h(x_E)+h(x_I))t} [h(x_I) \pi_I(c') + h(x_E) \pi_I^d(c'', c') + \pi_I(c'') - x_I] dt =$$

$$= \frac{h(x_I) \pi_I(c') + h(x_E) \pi_I^d(c'', c') + \pi_I(c'') - x_I}{h(x_E) + h(x_I) + r}$$

A empresa I obtém $\pi_I(c')$ no momento t se conseguir antecipar-se à empresa E com densidade de probabilidade $h(x_I) e^{-(h(x_E)+h(x_I))t}$, da mesma forma que obterá $\pi_I(c'') - x_I$ se a inovação não se concretizar para qualquer das empresas e obterá um lucro de duopólio $\pi_I^d(c'', c')$ com densidade de probabilidade $h(x_E) e^{-(h(x_E)+h(x_I))t}$.

Por sua vez, a empresa E terá um lucro esperado de

$$V_E = \int_0^{\infty} e^{-rt} e^{-(h(x_E)+h(x_I))t} [\pi_E^d(c', c'') - x_E] dt$$

$$= \frac{h(x_E) \pi_E^d(c', c'') - x_E}{h(x_E) + h(x_I) + r}$$

Na linha do que foi dito antes, interessa saber quem investe mais em I&D. O caso da inovação drástica é o que está sob consideração e a avaliação do comportamento do monopolista tem de ter em conta dois aspectos: o primeiro, relaciona-se com o que já foi entendido no ponto anterior como a maior disponibilidade do monopolista para obter a patente traduzida em

$$\pi_I(c'', c') > \pi_E^d(c', c'') + \pi_I^d(c'', c')$$

Com inovação drástica ter-se-á $\pi_I(c') = \pi_E(c')$ e o "efeito eficiência" não funciona.

O outro efeito, que resulta do facto de o monopolista não ter interesse em inovar muito rapidamente porque, com isso, suprime os efeitos positivos sobre os lucros da inovação que está em vigor, efeito esse expresso por intermédio da variação negativa de $\pi_I(c') - x_I$ sempre que se aumenta x_I , mostra que v_I pode ser menor que v_E .

Como o monopolista se sucede a si mesmo em caso de inovação, ele terá que descontar aos lucros de monopólio que resultam de chegar primeiro na corrida pela patente a desvalorização da inovação que vigorava anteriormente. Tudo isto significa que, em caso de inovação drástica, como o efeito eficiência não funciona, o efeito substituição é suficiente para tornar mais atractiva a inovação para a empresa E e $x_E > x_I$.

A diferença em relação ao que foi visto no ponto anterior explica-se pela opção estocástica deste modelo de Reinganum por comparação com o de Gilbert e Newbery. A introdução da incerteza

faz que o monopolista deva introduzir nos seus cálculos actuais a relação entre o risco de perder o controle do mercado e as vantagens de uma inovação precoce. Enquanto no caso de Gilbert e Newbery a inovação drástica deixava em igualdade de incentivos a empresa I e a empresa E, neste caso, a inovação drástica deixa esta última em clara vantagem.

Isto mesmo pode observar-se considerando a hipótese de diminuição do investimento em I&D por um montante reduzido por parte da empresa I. No modelo com incerteza e com inovação drástica a empresa I aumentará por um montante igualmente reduzido a probabilidade de perder a patente para a empresa E, mas diminuirá as suas despesas com I&D e poderá receber o fluxo de rendimentos provenientes da tecnologia em vigor por mais algum tempo. Por sua vez, a empresa E por investir um pouco menos vê a probabilidade de ganhar a patente diminuir um pouco e a diminuição da despesa não é compensada com nenhum rendimento adicional, razão pela qual em equilíbrio a empresa E investe mais que I.

Se I investir um pouco menos em I&D no modelo determinístico, mas estiver em posição de investir mais que E, então os seus rendimentos da tecnologia em vigor aumentam com probabilidade 1 e não existe qualquer ameaça de perder a patente da nova tecnologia. Mas se I passa de uma situação em que investia mais que E para uma outra em que fica a investir menos que E isso resulta num acréscimo infinitesimal de rendimento da tecnologia em vigor, mas numa perda não infinitesimal de lucros resultante da diferença entre a solução de monopólio e a solução de Nash-Cournot. Nestes termos, I está sempre mais disponível para investir em maiores proporções que E quando o modelo trabalha sem incerteza.

2.3 Em qualquer dos casos, com um modelo determinístico ou com um modelo estocástico, o monopólio revela as suas virtualidades no processo de indução à inovação: num caso por intermédio da persistência do poder de monopólio na empresa estabelecida impedindo a entrada, no outro por meio da conquista do poder de monopólio e pela indução à saída.

Do ponto de vista das estruturas de mercado o efeito final é o mesmo: a persistência do monopólio.

3. Especificação de um modelo de determinação da *performance* da inovação tecnológica na economia portuguesa

3.1 As despesas de investigação e desenvolvimento são uma aproximação à *performance* da inovação tecnológica no sentido em que deverá existir uma correlação positiva entre as indústrias que mais investem em I&D e as transformações ao nível do processo de produção para encurtar os custos ou as transformações ao nível das características dos produtos. As determinantes das despesas de I&D deverão ser dadas pelas oportunidades tecnológicas, pela concentração, pelo comércio internacional e pela estratégia das empresas, nomeadamente das empresas diversificadas.

A influência da concentração sobre o nível das despesas de investigação e desenvolvimento é, de acordo com o que foi dito anteriormente, complexa. As posições dominantes da hipótese schumpeteriana reclamam uma relação positiva, uma vez que um certo grau de poder de monopólio, mesmo que transitório, é claramente mais incentivador do que o lucro normal dos sectores atomísticos. Equivale a dizer que a apropriabilidade que resulta das oportunidades de inovação é mais fácil de se concretizar nos sectores mais concentrados. Mas, esta contribuição positiva da concentração pode não se fazer de forma linear. É provável que um certo grau de concorrência seja mais vantajoso do que o monopólio, o que acaba por significar que deverá existir um nível de concentração intermédio que seja mais adequado para incentivar o processo de investigação e desenvolvimento (Scherer, 1984)³.

Ao dizer-se isto pode também justificar-se o facto de serem os sectores mais rentáveis alguns daqueles que mais investigação e desenvolvimento praticam, num duplo sentido: a investigação

³ Esta hipótese, de acordo com a qual o oligopólio competitivo contribui mais para a inovação tecnológica, sugere uma relação em U invertido entre concentração de mercado e despesas de I&D, semelhante àquela que se costuma encontrar entre concentração de mercado e despesas de publicidade.





e desenvolvimento é uma barreira à entrada porque exige volumosas despesas e, por isso, ajuda a configurar situações de lucro supranormal, o que é reforçado pelo abaixamento dos custos que dela resulta; e o próprio lucro supranormal ajuda a financiar as despesas de investigação e desenvolvimento.

Esta observação dos incentivos à inovação segundo as estruturas de mercado foi reinterpretada pelos desenvolvimentos teóricos mais recentes da corrida às patentes, que fazem entrar em linha de conta nesta avaliação outros factores. Nomeadamente, o facto de, em sectores monopolizados, as candidatas à entrada com inovações drásticas não terem de suportar o desincentivo que resulta do monopolista se suceder a si próprio com nova inovação (*i.e.*, desvalorizando a tecnologia actual), e o facto dos sectores competitivos poderem ser mais estimulantes da inovação por não implicarem aquele *tradeoff* entre lucros actuais e potenciais.

Por outro lado, a hipótese dos sectores com grande poder de monopólio fornecerem as condições para sustentar a persistência desse mesmo poder de monopólio, quer seja por intermédio da empresa estabelecida (hipótese determinística) quer seja pela empresa candidata (hipótese estocástica), reabilitam a estrutura de mercado monopolista como aquela que melhor se adequa ao processo de inovação tecnológica, mesmo que ela se possa traduzir pelas *sleeping patents*.

Por este conjunto de razões foram incluídas na equação que se pretende testar, como variáveis independentes, não só c_4 como ainda uma variável cid , que assume o valor de c_4 em três circunstâncias diferentes:

- sempre que $c_4 > 0.70$ e 0 nos outros casos ($cid1$);
- sempre que $c_4 < 0.70$ e 0 nos outros casos ($cid2$);
- sempre que $c_4 > 0.80$ e 0 nos outros casos ($cid3$).

Com o objectivo de testar a dimensão estratégica do poder de monopólio na persistência desse mesmo poder de monopólio foi integrada a variável de aproximação aos lucros mpc , calculada pela margem preço-custo.

O comércio internacional poderá indicar alguma especificidade para a economia portuguesa, tendo em vista que esta é de reduzidas dimensões, tem uma grande penetração das importações e baseia-se numa especialização intensiva em trabalho pouco qualificado. Por estas razões é fácil compreender que as IMP significam igualmente as oportunidades tecnológicas, uma vez que os produtos importados são essencialmente aqueles que revelam um maior conteúdo de tecnologia por unidade de produto e, inversamente, as EXP baseiam-se no grande conteúdo de trabalho pouco qualificado.

Nesta mesma lógica, é de esperar que o capital estrangeiro tenha alguma capacidade explicativa nesta equação, uma vez que as empresas transnacionais para adaptarem os seus produtos às necessidades do mercado português podem ter de fazer os ajustamentos convenientes, razão pela qual foi inserida cap como variável independente. Por outro lado, dado que as exportações são sobretudo intensivas em trabalho pouco qualificado é de esperar que a inovação tecnológica que se realiza em Portugal seja determinada pelas necessidades do mercado interno não só em investigação original como ainda no processo de imitação, razão pela qual foi incluída nesta equação uma variável EFE que traduz os efectivos de cada indústria⁴.

Por outro lado, dado o carácter renovador da inovação tecnológica, é provável que os sectores onde ela é mais intensa sejam aqueles que crescem a um ritmo mais acelerado, pelo que foi incluída a variável TC que se calculou pela taxa de crescimento do índice de produção industrial.

Finalmente, foi incluída a variável PG do peso dos grupos industriais, que deverá ser uma variável de grande valor explicativo de ID . Os grupos industriais, por terem a possibilidade de aplicar com

4 Segue-se, aqui, o procedimento de Caves *et al.* (1980) que utiliza esta mesma variável para testar a influência do mercado interno como determinante da concentração sectorial.

vantagem os resultados dos projectos de investigação fundamental em usos alternativos, *i.e.*, por atenuarem os riscos ligados à incerteza das conclusões, por oferecerem hipóteses de utilização numa gama variada de produtos que aproveitam economias de gama, são os agentes económicos mais apropriados para realizar despesas de I&D.

Neste quadro, o cenário mais apropriado na estimação de uma equação que envolva as despesas de I&D em percentagem das vendas — ID — como variável dependente deverá fornecer um sinal positivo para todas os coeficientes das variáveis independentes com excepção de EXP.

Tal como foi dito na introdução, todas as variáveis foram construídas com dados relativos a 1986, sendo que o grau de agregação sectorial (o número *n* de observações) corresponde, aproximadamente, ao número de indústrias da divisão 3 da CAE a 4 dígitos.

Saliente-se ainda que a este modelo foi aplicado o teste de Goldfeld-Quandt que não revelou a presença de heterocedasticidade e que, diferentemente do que se passa em outros países, a correlação entre PG e C4 não é muito elevada.

A equação de base testada é a seguinte:

$$ID = \alpha + \beta_1 IMP + \beta_2 EXP + \beta_3 PG + \beta_4 C4 + \beta_5 MPC + \beta_6 CAP + \beta_7 TC + \beta_8 EFE + \varepsilon.$$

QUADRO 1 — MÉTODO DOS MQ

Variáveis Independentes	Variável Dependente — ID			
	Equação 1	Equação 2	Equação 3	Equação 4
CONST	0.0007 (0.26)	0.0001 (0.60)	0.0025 (1.12)	0.0002 (0.11)
IMP	0.001 (1.35)	0.001 (1.47)	0.001 (1.9)c	0.001 (1.45)
EXP	-0.003 (-2.39)b	-0.003 (-2.74)b	-0.004 (-3.04)a	-0.003 (-2.59)b
PG	0.009 (3.42)a	0.007 (3.27)a	0.009 (5.17)a	0.008 (4.47)a
C4	0.001 (0.37)			
CID1		0.003 (2.04)b		
CID2			-0.005 (-2.45)b	
CID3				0.0027 (1.59)
MPC	-0.004 (-0.62)	-0.002 (-0.38)	-0.003 (-0.53)	-0.003 (-0.42)
CAP	0.0007 (0.34)	0.0006 (0.33)	0.001 (0.63)	0.0003 (0.17)
TC	-0.001 (-0.19)	0.001 (0.22)	-0.0008 (-0.1)	0.001 (0.13)
EFE	0.0001 (0.34)	0.0001 (0.24)	0.0001 (0.45)	0.0001 (0.27)
<i>n</i>	59	59	59	59
<i>R</i> ²	0.33	0.38	0.40	0.36
<i>F</i>	4.5	5.3	5.7	4.9

a, b e c são os níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente, *R*¹ é o *R*² ajustado e entre parêntesis está o valor da estatística *t*.





3.2 Os resultados mostram que o grau de explicação não é muito elevado bem como o F . Mostram ainda que apenas duas variáveis são sempre significativas — EXP e PG . Quanto às outras, MPC , CAP , TC e EFE nunca são significativas, CID é significativa a 5% em duas das quatro regressões e IMP só num caso é significativa a 10%. Quanto aos sinais, PG e EXP comportam-se de acordo com o que era esperado (sempre positivos na primeira e sempre negativos na segunda), o mesmo se passa com IMP , apesar de ser pouco ou não significativa; e $CID1$ é positiva, enquanto $CID2$ é negativa. Quanto a $c4$ é positiva como se esperava e o mesmo se pode dizer de $CID3$.

Em resumo, dir-se-ia que as variáveis explicativas fundamentais da *performance* ao nível da inovação tecnológica são os grupos industriais, o comércio externo e a concentração com determinadas reservas. Enquanto as margens de lucro, o capital estrangeiro, a dimensão do mercado interno e a taxa de crescimento não desempenham papel de relevo.

A avaliação destes resultados deve salientar que o modelo revela uma apreciável capacidade de expressão do carácter desigual de importações e exportações na sua relação com a inovação tecnológica: as exportações são, expressamente em 1986, de produtos intensivos em trabalho pouco qualificado enquanto as importações tendem a ter qualificações tecnológicas inversas, ainda que de forma um pouco mais incharacterística.

Por sua vez $c4$ não é significativa, o que retira o alcance determinante que esta variável costuma ter nas teses schumpeterianas, ainda que sem as invalidar completamente. Na realidade, a ausência de relação linear entre ID e $c4$ fica claramente expressa pela diferença de sinais entre $CID1$ e $CID3$ por um lado e $CID2$ por outro. Aparentemente, o nível de concentração de 0.70 introduz uma mudança de regime nas relações entre concentração e *performance* inovativa que não encontra confirmação para níveis muito elevados de concentração. Parece existir um nível de concentração intermédio que consagra a maior capacidade incentivadora da inovação tecnológica.

No entanto, esta mudança de regime não tem o significado que, por exemplo, Scherer (1984) encontra para testes realizados com os mesmos objectivos, uma vez que, o sinal de $CID2$ é negativo (e na hipótese de Scherer $CID2$ deveria ser positivo e $CID1$ deveria ser negativo).

Ao mesmo tempo, o facto de MPC não ser significativa parece demonstrar que não existe uma forte utilização do poder de monopólio para garantir a persistência desse mesmo poder de monopólio, o que, se for visto em conjunto com a não significância de $CID3$, pode indicar a fraca utilização das despesas de $I\&D$ para aplicar estratégias predatórias de impedimento da entrada ou de indução à saída.

Tal parece ser compatível com uma explicação das determinantes das despesas de $I\&D$ essencialmente pelas oportunidades tecnológicas (*i.e.*, pelas características tecnológicas dos sectores) aproveitadas pelos grupos industriais para aplicar as suas estratégias de diversificação e menos pelo papel determinante da apropriabilidade (*i.e.*, pelas possibilidades de aproveitamento em grande escala dos efeitos da inovação tecnológica).

4. Conclusão

O modelo de inovação tecnológica da indústria portuguesa parece ser ainda essencialmente estático, no sentido em que se limita a consagrar a importância das despesas de $I\&D$ nos sectores onde tal é imprescindível para entrar (oportunidades tecnológicas) e as vantagens das empresas diversificadas. As proporções e o perfil dessas mesmas despesas não deverão consagrar estratégias predatórias de impedimento da entrada ou de indução à saída, entre outros factores, porque o poder de monopólio não desempenha influência significativa. Por isso mesmo, a concentração não desempenha um papel incentivador decisivo. Tais limitações do modelo de inovação tecnológica ficam igualmente expressas no padrão de especialização da economia portuguesa e completam-se na falta de significância do mercado interno.

Referências Bibliográficas



- Caves, R. E. *et al.* (1980) *Competition in the Open Economy*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Dasgupta, P.; Stiglitz, J. (1980) Uncertainty, Industrial Structure, and the Speed of R&D, *Bell Journal of Economics*, 11, 1-28.
- Dosi, G. (1988) Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation, *Journal of Economic Literature*, 26, 1120-71.
- Fortunato, A. (1993) *Concorrência Multimercados e Diversificação. Um Estudo de Economia Industrial Aplicado aos Grupos de Empresas em Portugal*, Tese de Doutoramento, Coimbra, Universidade de Coimbra.
- Gilbert, R; Newbery, D. (1982) Preemptive Patenting and the Persistence of the Monopoly, *American Economic Review*, Junho, 514-26.
- Gilbert, R; Newbery, D. (1984) Uncertain Innovation and the Persistence of Monopoly: a Comment, *American Economic Review*, 74, 1, 238-42.
- Grabowski, H. (1968) The determinants of Industrial Research and Development: a Study of Chemical, Drug, and Petroleum Industries, *Journal of Political Economy*, 76, 292-306.
- Kamien, M; Schwartz, N. (1982) *Market Structure and Innovation*, Cambridge University Press.
- Lee, T; Wilde, L. (1980) Market Structure and Innovation: a Reformulation, *Quarterly Journal of Economics*, 94, 429-36.
- Lemelin, A. (1982) Relatedness in the Paterns of Interindustry Diversification, *Review of Economics and Statistics*, 64, 646-57.
- Levin, R; Reiss, P. (1984) Tests of Schumpeterian Model of R&D and Market Structure in Zvi Griliches (org.) *R&D, Patents and Productivity*, Chicago, National Bureau of Economic Research.
- Link, A; Long, J. (1981) The Simple Economics of Basic Scientific Research: a Test of Nelson's Diversification Hypothesis, *Journal of Industrial Economics*, 30, 1, 105-9.
- Loury, G. (1979) Market Structure and Innovation, *Quarterly Journal of Economics*, 93, 395-410.
- Macdonald, J. (1985) R&D and the Directions of Diversification, *Review of Economics and Statistics*, 67, 583-90.
- Nelson, R. (1959) The Simple Economics of Basic Scientific Research, *Journal of Political Economy*, 67, 297-306.
- Nelson, R.; Winter, S. (1982) The Schumpeterian Tradeoff Revisited, *American Economic Review*, 72, 1, 114-132.
- Reinganum, J. (1983) Uncertain Innovation and the Persistence of Monopoly, *American Economic Review*, 73, 4, 741-48.
- Scherer, F. (1984) *Innovation and Growth*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- Scott, T. (1984) "Firm versus Industry Variability in R&D Intensity" in Zvi Griliches (org.) *R&D, Patents and Productivity*, Chicago, National Bureau of Economic Research, 233-48.
- Tirole, J. (1990) *The Theory of Industrial Organization*, Cambridge, Mass., MIT Press.



Lista de Variáveis

PG (peso dos grupos) — efectivos totais dos grupos v no sector u em relação ao total dos efectivos do sector u (1986)

$$PG_u = \frac{\sum_{v=1}^m EFE_{uv}}{EFE_u}$$

Fonte: *Relatórios e Contas das empresas e informação das Bolsas de Valores Mobiliários*

c4 (índice de concentração do sector u) — parte das 4 maiores nas vendas do sector u (1986)

$$C4 = \frac{\sum_{v=1}^4 VND_{uv}}{VND_u}$$

Fonte: *Estatísticas Industriais (INE) e Contas Nacionais (INE)*

ID — despesas de I&D a dividir pelas vendas da indústria (1986)

Fonte: (dados não publicados) JNICT

MPC (margem preço-custo) — VAB menos encargos com pessoal a dividir pelas vendas da indústria (1986)

Fonte: *Estatísticas Industriais (INE) e Indicadores da Central de Balanços (BPA)*

CAP (capital estrangeiro) — peso do capital estrangeiro em percentagem do capital social das 4 maiores de cada indústria (1986)

Fonte: *As Principais Empresas em Portugal (CGD)*

IMP (importações) — importações a dividir pelas vendas do sector (1986)

Fonte: *Estatísticas do Comércio Externo (INE) e Nomenclatura Estatística das Mercadorias do Comércio Externo (INE)*

EXP (exportações) — exportações a dividir pelas vendas do sector (1986)

Fonte: *Estatísticas do Comércio Externo (INE) e Nomenclatura Estatística das Mercadorias do Comércio Externo (INE)*

EFE — efectivos da indústria (1986)

Fonte: *Estatísticas Industriais (INE)*

TC (taxa de crescimento) — taxa de crescimento do índice de produção industrial entre 1984 e 1986

Fonte: *Estatísticas Industriais (INE)*