

***Spillovers* de Conhecimento e Desenvolvimento Regional: evidência de Portugal**

Isabel M. Correia,
Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão
Campus de Gualtar, 4710 – 057 BRAGA, Portugal
Tel: +351 253 604 528; Fax: +253 676 375
E-mail: icorreia@eeg.uminho.pt

Orlando Petiz Pereira
Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão
Campus de Gualtar, 4710 – 057 BRAGA, Portugal
Tel: +351 253 604 528; Fax: +253 676 375
E-mail: orlandop@eeg.uminho.pt

RESUMO

Uma das discussões interessantes da literatura económica recente prende-se com o papel da investigação desenvolvida nas universidades e dos seus *spillovers* como estímulos ao desenvolvimento regional. Considera-se que das actividades desenvolvidas nas universidades resultam externalidades que podem ser aproveitadas pelas empresas, sendo a mobilidade de capital humano, nomeadamente das Universidades para as empresas um dos seus principais canais de disseminação, com destaque particular para o conhecimento tácito. No entanto, os mecanismos exactos que ligam o investimento em educação e o desempenho das diferentes regiões permanecem desconhecidos.

Este trabalho propõe-se testar a existência de externalidades positivas da localização das universidades, bem como da natureza e da qualidade da investigação por elas desenvolvida. Em particular, consideramos (e testamos) o diferente impacto da investigação nas ciências sociais – que apresentam um carácter predominantemente tácito – da investigação nas ciências naturais, esta com uma natureza mais codificada. O indicador utilizado como medida do desempenho das empresas é a produtividade do factor trabalho, medida pelo rácio entre o Valor Acrescentado Bruto e o número de trabalhadores.

Palavras-chave: investigação, externalidades, produtividade, capital-humano, conhecimento, inovação.

JEL Classification: L20; J24; O30

Introdução

A produção, aquisição, absorção, reprodução e disseminação do conhecimento podem ser considerados factores essenciais na dinâmica concorrencial e no encorajamento das actividades de inovação das economias contemporâneas. Simultaneamente, hoje, o conhecimento assume um papel estratégico no desempenho das empresas, de tal forma relevantes que as habilidades e as competências das pessoas estão a ser considerados factores de excelência para o incremento da sua produtividade e sobrevivência.

Sendo a estrutura do tecido empresarial português caracterizada pelo predomínio de empresas de média e pequena dimensão, e dadas as limitações que grande parte da literatura atribui a estas empresas relativamente à sua capacidade inovadora, faz sentido explorar o papel que as Universidades – e a investigação aí desenvolvida – podem desempenhar no processo de produção e disseminação do conhecimento. A existirem *spillovers* das Universidades para as empresas, e se o factor “proximidade geográfica” for relevante, então será de esperar que o desempenho das empresas seja influenciado pela sua localização. Por outro lado, se o investimento em educação superior estimula a inovação e a criatividade locais, que por sua vez se reflectem positivamente no desempenho das empresas, então a Universidade deve ser vista como um elemento estratégico nas políticas de desenvolvimento económico.

O trabalho está dividido em quatro secções. A primeira faz um enquadramento teórico do tema, enquanto que a segunda se debruça sobre a transferência da tecnologia e a terceira sobre os *spillovers* do conhecimento. Por seu lado, na secção quatro, fazemos uma análise empírica a partir da base de dados do IFQUATRO, que contém informação acerca das maiores PME's, segundo o critério do volume de vendas. Contudo, esta base de dados foi complementada com informação directamente recolhida nas empresas, nomeadamente quanto ao ano de início da actividade, distância que a separa da universidade pública mais próxima e à participação (ou não) de capital estrangeiro no capital da empresa.

Usando a metodologia de Audretsch e Lehmann (2005), procedemos à estimação de três modelos, cujas hipóteses e variáveis estão exploradas na respectiva secção.

1. Enquadramento

Presentemente, nas empresas, o conhecimento já é assumido como um activo estratégico (Grant, 1996; Phelan and Lewin, 1999: 23) e como uma variável explicativa para o desempenho e para o crescimento económico. Ele está na base da capacidade empreendedora que o utiliza, o difunde e o reconstrói. Mas, parte significativa desse conhecimento, ao nível da dimensão tácita, levanta obstáculos à classe empreendedora porque não se difunde com a mesma facilidade que o conhecimento explícito. Ele necessita de observação, de experimentação e de muita insistência porque não se encontra codificado e pertence à pessoa que o detém. Por tal facto, o empreendedor deve estar consciente para tal situação, assim como para a questão de que o conhecimento tácito, à semelhança do que acontece com o explícito, só é útil se for utilizado. Daí a importância que assume a cooperação e o trabalho de equipa e em rede, porque são condições necessárias para a sua difusão. É neste sentido que Lenger and Taymaz (2006: 137) reiteram a importância da dimensão tácita do conhecimento no crescimento económico e confirmam que a tecnologia não consegue, com facilidade, ser transferida através de mecanismos passivos (ver McEvily and Marcus (2005)). Por tal facto, o conhecimento explícito é indispensável mas insuficiente para o dinamismo económico, porque necessita de ser alimentado pelo conhecimento tácito.

Na economia baseada no conhecimento, o ser humano é o elemento pivot porque o desempenho das empresas está na sua dependência. Contudo, os aumentos de produtividade que dele se esperam, já não são baseados nas suas habilidades físicas nem na sua força braçal, tal como acontecia na competitividade baseada em recursos. Desta forma, na nova economia, a produtividade assenta, essencialmente, na intelectualidade do indivíduo, cujo alicerce é o conhecimento tácito, não obstante a importância estratégica que assume o conhecimento explícito. Por tal razão, a difusão do conhecimento, centra a discussão empresarial no domínio dos intangíveis, cuja essência são as competências distintivas, o *core-competências*, as *core-capacidades* internas, a cultura organizacional e a experiência (ver Krogh and Roos, referenciado em Halawi *et al*, 2005: 78), não obstante o já importante contributo de Prahalad and Hamel (1990) sobre esta questão. Daquela panóplia de questões, poder-se-á inferir sobre a complexidade que cerca o factor de produção “conhecimento” porque ele envolve-se com a cultura e com os processos de aprendizagem organizacional (Dann and Barclay, 2006). É dentro desta complexidade que as empresas se assemelham a sistemas

humanos, pelo que Dann and Barclay (2006: 23) argumentam que elas devem envolver-se em processos de aprendizagem para se adaptar, crescer e desenvolver.

2. Transferência da tecnologia

A transferência do conhecimento é um processo complexo e está na dependência dos contextos das relações, das características do conhecimento e das habilidades organizacionais para a aprendizagem (ver Goh, 2002), embora autores como Cohen and Levinthal (1999) considerem que a capacidade para a aquisição e transferência de novo conhecimento dependa de factores como a cultura organizacional, a habilidade para captar novo conhecimento, a capacidade para a aprendizagem e a inteligência da interacção entre todas as pessoas e todos os processos. Neste sentido, Handzic and Chaimungkalanont (2004: 57), consideram que a socialização é uma estratégia para a transferência do conhecimento tácito no grupo. É em função dessa importância que Handzic and Chaimungkalanont (2004) se debruçam sobre os seus impactes na criatividade organizacional e cujos resultados parecem demonstrar a existência de uma correlação positiva e significativa da socialização sobre a criatividade da organização. Face a tal constatação, parece-nos que o sucesso da inovação está na dependência relativa da socialização, facto que sugere a construção de novos modelos organizacionais onde a socialização deve ser considerada como um elemento estruturante. A este propósito, Nonaka (1991 e 1994) sugere que a criação do conhecimento começa pela socialização, onde o conhecimento tácito dá origem à emergência de novo conhecimento tácito, facto que necessita de comunicação, interacção e partilha das experiências que são vividas (ver Handzic and Chaimungkalanont, 2004: 58).

Kogut & Zander (1993), no domínio do sucesso da transferência da tecnologia, identificaram três atributos que consideram essenciais: *codificabilidade*, *ensinabilidade* e *complexidade* (ver, também, Serrano & Fialho, 2005: 62). A *codificabilidade* refere-se ao conhecimento que está expresso em códigos e que é de fácil acesso e utilização. O atributo da *ensinabilidade* refere-se à capacidade e à facilidade na sua transmissão. Converte-se na facilidade com que o conhecimento tácito, o *Know-how*, pode ser transmitido e ensinado a outros ou a novos trabalhadores. Por seu lado, a *complexidade* refere-se ao número de moléculas existente no conhecimento, o que impõe a interacção entre os diferentes elementos para a sua transmissão e criação. Por seu lado, também no

domínio da transferência da tecnologia, Grant (1996) identifica algumas características, como: (i) *transferibilidade*, (ii) *capacidade de agregação*, (iii) *apropriabilidade*, (iv) *especialização na aquisição do conhecimento* e (v) *importância para a produção*.

A *transferibilidade* está relacionada com a facilidade da transferência do conhecimento, intra e inter-organizações. A ausência desta característica obsta a difusão do conhecimento e, por conseguinte, poderá transformar-se num estrangulador da inovação. Desta forma, as competências no interior da organização facilitam o processo da transferência das tecnologias e conduzem à procura de novas competências. A *capacidade de agregação*, que poderá ser considerada como uma extensão da *transferibilidade*, está relacionada com a acumulação do conhecimento. Neste sentido, as qualidades e as capacidades do *homem receptor* são essenciais, dado que ele constitui a interface da própria tecnologia. Mas, as suas competências técnicas manifestam-se insuficientes no processo daquela transferência. Dessa forma, necessita de outras competências, como é o caso das *conceptuais*, das *humanas* e das *relacionais*. Em conjunto, estas capacidades permitem a acumulação de conhecimento e facilitam a sua difusão através de uma linguagem comum e entendível por todos. Por seu lado, a característica da *apropriabilidade* encara o conhecimento como um bem público, pelo que enfatiza o retorno da transferência do conhecimento e considera que ele deverá ser, pelo menos, igual ao benefício criado.

A *transferibilidade* do conhecimento é mais fácil quando se trata de conhecimento explícito, porque este está traduzido em códigos e em linguagem entendível. Quando se trata de conhecimento tácito, dada a inexistência de um código para a sua leitura, a sua transferência é mais difícil e é feita, essencialmente, através da prática, da observação e do treino. Neste sentido, a interacção entre as pessoas é fulcral, embora a sua velocidade de transferência seja mais lenta, porque o conhecimento tácito é subtil, pessoal e de difícil articulação, o que exige sintonia na comunicação entre o receptor e o emissor, contrariamente ao conhecimento explícito, também designado de conhecimento codificado, que é de fácil utilização e acesso e cuja transmissão faz-se através de uma linguagem formal e sistémica. É neste sentido que Donnellan (2003) argumenta que comunicar é transferir conhecimento, posição assumida por Tanriverdi and Venkatraman (2005). Estes autores entendem que o conhecimento tácito está na mente das pessoas e, daí, a dificuldade da articulação, da comunicação e da transferência. Por tal facto, Tanriverdi and Venkatraman (2005: 103). Apontam as

sinergias como forma de se ultrapassar tal dificuldade e defendem a complementaridade do conhecimento porque consideram que elas criam valores sinérgicos super aditivos para a organização.

3. Spillovers do conhecimento

3.1. Introdução

Os *spillovers do conhecimento* são importantes para a sustentabilidade do crescimento endógeno dadas as externalidades positivas. Traduzem-se na promoção e na difusão do conhecimento, com impactos directos ao nível da produtividade. Contudo, os ganhos de produtividade não derivam apenas dos *spillovers* do conhecimento pois, de acordo com Durbin (2004), também podem surgir de ângulos diferentes, entre os quais destacamos: (i) adopção de novas tecnologias, (ii) reorganização do trabalho provocadas pelas novas tecnologias, (iii) mão-de-obra mais habilitada, (iv) aprendizagem organizacional, (v) práticas de gestão dos recursos humanos, (vi) políticas empresariais quotidianas, (vii) capacidade empreendedora empresarial e local, (viii) economias de aglomeração, (ix) organização do trabalho e (x) conhecimento codificado e tácito existente. Contudo os *spillovers* do conhecimento apresentam uma característica singular que se traduz no derramamento do conhecimento sobre as pessoas, sobre o tecido empresarial e organizacional e sobre o espaço local. Esse derramamento ocorre quando a aquisição de conhecimento por um agente económico influencia os resultados de outros, independentemente da sua localização geográfica e de pertencer ou não à mesma unidade económica de produção ou com ela relacionada. Neste sentido, a classe empreendedora exerce influência positiva sobre o crescimento e o desenvolvimento do espaço local e regional. Contudo, tal efeito será tanto maior quanto mais abundante e interactivo for o conhecimento aí existente (ver Jacobs, 1969, Audretsch, 2002, Audretsch and Lehmann, 2005).

Mas, o conhecimento pode ser considerado como um bem público (ver Durbin, 2004) porque apresenta a característica da não rivalidade. Ele pode ser utilizado em simultâneo por mais do que uma pessoa, em liberdade e na quantidade desejada, sem que esse bem se esgote. Contudo, como é auto-reprodutivo, necessita de ser utilizado porque, contrariamente aos factores de produção tangíveis, dilata-se e dinamiza-se com a sua utilização. Neste sentido, reveste-se de uma fonte de ganhos que beneficia,

directamente o seu detentor e, indirectamente, toda a sociedade. Desta forma, as suas externalidades positivas são mais visíveis quando o seu uso é mais intensivo.

Mas, a criação de conhecimento é um processo colectivo e todos os colaboradores de uma organização deverão estar implicados com ele. No caso contrário, as organizações sub utilizarão o seu recurso por excelência – o capital humano – porque subavaliam as suas capacidades e levam à prática estratégias que poderão ser consideradas míopes por não sustentarem as vantagens competitivas. Dadas as suas características da intangibilidade e da capacidade de auto-reprodução dinâmica, necessita de uma formação continuada dos recursos humanos, com a valorização da experiência quotidiana e com uma política de partilha, porque o detentor de conhecimento, nunca se despe dele quando o partilha. Pelo contrário, ao partilhá-lo está a moldá-lo e a incrementá-lo. Daí a importância das políticas activas do mercado de trabalho. É dentro deste espírito que se admite que a criação e difusão do conhecimento é um processo colectivo, interactivo e dinâmico, através, nomeadamente, da instrumentalização das regras, das rotinas e das capacidades do próprio sistema (ver Serrano & Fialho, 2005: 38), sem olvidar que o conhecimento passa pela captação, pela compreensão e pela expressão de todas as dimensões da realidade (ver Serrano and Fialho, 2005: 4).

3.2. Tipos de *Spillovers*

De acordo com Lenger and Taymaz (2006: 139), os *spillovers* podem ser agrupados em três categorias: (i) *Spillovers horizontais*, (ii) *Spillovers verticias* e (iii) *Spillovers do trabalho*. Os *Spillovers horizontais* surgem entre as empresas pertencentes à mesma indústria ou à mesma região. Lenger and Taymaz exemplificam por recurso às empresas estrangeiras que derramam conhecimento sobre as empresas locais da mesma indústria ou que operarem na mesma região. Estes autores acrescentam que, muitas vezes, estes *spillovers* aparecem como o resultado da imitação, da concorrência, da cooperação e das estratégias relacionais estabelecidas entre elas. Por *spillovers verticias*, entendem os *spillovers* oriundos das empresas que se derramam sobre outras indústrias verticalmente relacionadas. Esta transferência pode ser vista através da tecnologia incluída nas máquinas, mas também através da tecnologia não incluída, como é o caso da troca de informação e da imitação entre as empresas verticalmente relacionadas, nomeadamente através de fornecedores e dos

clientes. Por seu turno, os *spillovers do trabalho* são os oriundos da rotatividade do trabalho. Este tipo de *spillovers* ocorrem aquando há transferência de tecnologia de uma empresa para outra, ou de um espaço para outro, através das relações entre os empregados. Desta forma parece ser mais evidente a importância do conhecimento tácito, dada a sua dificuldade de se transferir. Mas, para que este se difunda necessita de oralidade, de partilha, de observação, de experimentação e de muita interação. Desta forma, a relação entre os trabalhadores agiliza e facilita aquela difusão. Por tal facto, Lenger and Taymaz (2006: 143), consideram que a mudança e que a rotatividade entre dos trabalhadores é um importante mecanismo para os *spillovers*, principalmente quando o conhecimento é tácito e, por conseguinte, difícil de ser imitado e transferido por outros processos (ver McEvily and Marcus, 2005; Tanriverdi and Venkatraman, 2005).

Na opinião de Lenger and Taymaz (2006: 138) a tecnologia é essencialmente tácita e a sua transferência é mais facilitada com os processos da imitação, demonstração e formação no local de trabalho. Neste mesmo sentido, Tanriverdi and Venkatraman (2005) argumentam que o conhecimento tácito está na mente das pessoas, enquanto que Haas and Hansen (2005: 18) consideram que tal conhecimento, embora pessoal, é um aditivo para o desempenho e para a competitividade, embora Hatch and Dyer (2004: 1155), argumentem que a sustentabilidade do desempenho e da competitividade está na dificuldade de imitação e na não substituibilidade do factor conhecimento. Neste sentido, defendem que o *learning by doing* é uma das vias para aumentar as experiências dos colaboradores e da organização e, simultaneamente, para se auto-defender dos potenciais rivais. Daí a importância da articulação e da comunicação para a transferência do conhecimento. Por tal facto, Tanriverdi and Venkatraman (2005: 103) apontam as sinergias como forma de se ultrapassar a dificuldade da transferência do conhecimento e defendem a sua complementaridade, porque entendem que ela cria valores sinérgicos super aditivos para a organização e que se transformam em importantes fontes de transferência de conhecimento.

Amit and Schoemaker (1993: 36) encaram a dificuldade da compra, da venda, da imitação e da substituição do conhecimento tácito como um valor estratégico dos recursos e das capacidades das organizações. Desta forma, consideram que a dificuldade de obtenção daquele produto protege as competências organizacionais. Neste sentido, Carmeli Tishler (2004) atribui a performance das empresas à

heterogeneidade e à protecção dos recursos existentes, o que terá conduzido Hall (1992: 136) a considerar a dificuldade de imitação como o terceiro critério de sustentação das vantagens competitivas das empresas, logo a seguir à reputação da empresa e do produto. No mesmo sentido, Mahoney and Pandian (1992: 363) encaram a heterogeneidade das capacidades e das habilidades importantes na difusão do conhecimento e na produção de vantagens competitivas sustentáveis. Assim, as pessoas que detêm conhecimento, comparativamente àquelas cujo conhecimento é menor, conseguem: (i) praticar menos erros, (ii) solucionar com mais razoabilidade os problemas com os quais se defronta, (iii) necessitam de menos supervisão e acompanhamento, (iv) estão mais preparadas para assumir riscos e responsabilidade, (v) estão mais preparadas para se adaptarem à mudança, nomeadamente organizacional e técnica e (vi) comunicam com maior fluência. Face aos resultados que as habilidades têm sobre a produtividade e o desempenho empresarial, as empresas deverão ser inteligentes e dosear os factores de produção. Neste sentido, devem combinar as diferentes habilidades, dados os seus efeitos sobre o *output*. Aqui, entra a questão da heterogeneidade das habilidades e dos conhecimentos, porque a heterogeneidade permite a produção de sinergias e derrama o conhecimento sobre os demais, quer estejam ou não no interior da empresa em questão.

4. Análise Empírica

4.1. Base de Dados, Variáveis e Metodologia

Base de Dados

Com o objectivo de testar a existência de externalidades positivas sobre o desempenho das empresas, associadas à localização na proximidade de uma universidade, usamos um painel (não equilibrado) de 249 empresas no período 2001-2004. Esta amostra foi construída a partir da base de dados da IFQUATRO, que contém informação acerca das maiores PME's, segundo o critério do volume de vendas. A informação disponibilizada por esta base de dados foi complementada com informação directamente recolhida nas empresas, relativa ao ano de início da actividade, à distância à universidade pública mais próxima e à participação (ou não) de capital estrangeiro no capital da empresa. Da base de dados, seleccionámos as empresas das indústrias de média-alta tecnologia e os serviços baseados no conhecimento, para as quais as questões da difusão do conhecimento poderão ser particularmente relevantes. Em

virtude de possuírem características muito específicas e pouco representativas, foram ainda excluídas da amostra as empresas detidas maioritariamente por capitais públicos, as empresas de sectores altamente regulados, assim como as cooperativas. Restaram pois 242 empresas, sectorialmente distribuídas da seguinte forma:

Quadro 1 – Descrição da amostra

Sector de Actividade	Nº emp.	Nº obs.	Sector de Actividade	Nº emp.	Nº obs.
Produtos químicos industriais	11	26	Const. material transporte	6	14
Produtos farmacêuticos	13	20	Equipamentos industriais	8	19
Tintas, vernizes e lacas	8	19	Montagens e instalações industriais	4	13
Indústrias de borracha	23	70	Ind. moldes	18	37
Fab. matérias plásticas	8	24	Fotografia e óptica	2	5
Fab. elementos de constr. em metal	15	43	Comunicações	6	11
Fab outros prod. metálicos	12	40	Consultores de informática	20	36
Motores e turbinas	13	29	Engenharia	16	43
Equipamento agrícola	12	37	Publicidade e estudos de mercado	5	10
Ind. máq. e apar. eléctricos	29	83	Seleção e colocação de pessoal	5	16
Equip. escritório e hotelaria	4	9	Consultoria economia e gestão	3	10
Ind. eléctrica e electrónica	8	18			

A informação estatística relativa às Universidades foi recolhida junto da Fundação do Ministério de Ciência e Tecnologia (FCT) e do Ministério da Ciência e Ensino Superior. Apenas foram consideradas as Universidades do ensino oficial público, o que significa que excluimos da análise os estabelecimentos do ensino superior privado e cooperativo, bem como os Institutos Politécnicos. Para capturar os efeitos da «excelência» da investigação desenvolvida, as universidades foram ordenadas, segundo o número de investigadores e a classificação atribuída pela FCT aos respectivos centros de investigação. Quanto melhor o desempenho da universidade em termos das actividades de investigação desenvolvidas, maior a «classificação» atribuída à universidade. Nos casos em que as universidades têm pólos consideravelmente distanciados medimos, como critério, a distância do pólo mais próximo da empresa, e cada pólo foi «classificado» tendo em conta os centros de investigação aí sedeados. Por fim, com o intuito de verificar se a natureza do conhecimento é relevante para a análise desenvolvida, para a classificação (e correspondente ordenação) das universidades considerámos, separadamente, a investigação no domínio das ciências sociais e a investigação na área das ciências naturais.

Variáveis

Considerando o objectivo de avaliar o impacto da distância entre as empresas e as universidades no desempenho das primeiras, utilizámos como variável dependente a produtividade do trabalho (**PROD**), medida pelo rácio entre o Valor Acrescentado Bruto e o número de trabalhadores¹. Apesar de ser uma medida parcial do desempenho das empresas (uma vez que não considera a produtividade dos outros factores), é relativamente fácil de obter e, além disso, pode ser considerada como um dos principais determinantes da competitividade das empresas (Pereira *et al.*, 2005).

As variáveis explicativas foram seleccionadas tendo em conta a literatura e a informação disponível. Assim:

- **DIST** – distância entre a empresa e a universidade mais próxima. Foram consideradas formas alternativas de medir esta distância - em quilómetros, em tempo e em custo – e especificações diferentes admitindo um efeito linear e não linear (usando o logaritmo e o quadrado da distância). A existirem *spillovers* de conhecimento entre as universidades e as empresas, e se estes *spillovers* forem susceptíveis de afectar o desempenho das empresas, então poderemos esperar que o coeficiente estimado obtenha sinal negativo;
- **RSocS** and **RNatS** - representam a classificação das universidades considerando a excelência da investigação desenvolvida, respectivamente, nos domínios das ciências sociais e das ciências naturais. Admitindo que a natureza tácita do conhecimento das ciências sociais torna a proximidade particularmente relevante, o efeito da distância será mais significativo no caso da universidade mais próxima ser “intensiva” em investigação no domínio das ciências sociais;
- **ln(Dist*RSocS)** and **ln(Dist*RNatS)** - o produto da distância pela classificação obtida pela universidade em cada um dos domínios do conhecimento; esta variável procura capturar a possibilidade do hipotético impacto positivo da proximidade à universidade não decorrer da distância nem do desempenho da universidade, mas sim do efeito conjunto destes dois factores.

Foi incluído um conjunto de variáveis exógenas que procuram capturar o efeito de certas características específicas das empresas;

¹ Idealmente, esta medida deveria considerar o número de horas trabalhadas, em vez do número de trabalhadores; no entanto, não obtivemos dados para esta variável.

- **SIZE** – medida pelo logaritmo natural do número de trabalhadores, cujo efeito sobre o desempenho das empresas tem sido objecto de uma extensa literatura e aceso debate. Por um lado, considera-se que o efeito das economias de escala torna a produção em grande escala (dimensão) mais eficiente. Jovanovic (1982), Bradburd *et al.* (1989) e Dhawan (2001), por exemplo, encontraram uma correlação positiva entre desempenho e dimensão. Outra literatura salienta as vantagens comparativas das empresas de pequena dimensão. Os argumentos avançados passam pela ineficiência X, pela maior flexibilidade e pela menor variabilidade dos custos nos casos em que a empresa é forçada a desviar-se do nível de produção que minimiza os custos. Este efeito negativo da dimensão sobre a *performance* foi encontrado por Evans (1987) e Fariñas e Moreno, (2000), por exemplo. Barbosa e Louri (2005), para o caso português, não encontraram evidência de que a dimensão determina o desempenho das empresas. Podemos pois esperar um efeito ambíguo desta variável sobre a produtividade.
- **AGE** – esta variável destina-se a controlar os efeitos “vintage” e “sobrevivencial” na produtividade; se, por um lado, podemos esperar que a idade afecte positivamente o desempenho devido à maior experiência, por outro lado temos de admitir que as empresas mais jovens utilizem tecnologias mais avançadas obtendo, dessa forma, um melhor desempenho (ver Jensen *et al.*, 2001). O impacto desta variável também pode ser ambíguo.
- **ForK** - dummy: assume valor 1 (um) se o capital da empresa é participado por capital estrangeiro, e assume valor 0 (zero) no caso contrário; a inclusão desta variável exógena destina-se a controlar as diferenças de produtividade que podem estar associadas à participação de capital estrangeiro, no capital social das empresas. De acordo com a literatura relativa aos negócios internacionais, as empresas investem nos mercados estrangeiros para usufruírem de vantagens que não estão disponíveis às empresas nacionais. Estas vantagens específicas às empresas estrangeiras incluem, entre outras, uma tecnologia superior, trabalho qualificado e capacidades de gestão superiores, e são considerados factores suficientes para superarem as desvantagens de operar no exterior (ver Dunning,

1993; e Caves, 1996). Podemos esperar que o coeficiente estimado obtenha sinal positivo.

Além destas variáveis, foram ainda introduzidas 23 dummies sectoriais (CAE) que controlam para os efeitos específicos dos diferentes sectores.

Metodologia

Seguindo a metodologia de Audretsch e Lehmann (2005), procedemos à estimação de três modelos:

Modelo I: pretende testar a hipótese do desempenho da empresa ser afectado positivamente pela sua localização próxima de uma universidade:

$$PROD = const. + \beta_1 AGE + \beta_2 SIZE + \beta_3 \ln DIST + \beta_4 ForK + \beta_{5-27} CAE + \varepsilon$$

Modelo II: pretende testar a hipótese do desempenho da empresa ser mais afectado pela sua localização próxima de uma universidade “especializada” em conhecimento no domínio das ciências sociais. Inclui as variáveis RSocS e RNatS, que pretendem capturar as diferenças entre o conhecimento tácito e o conhecimento codificado:

$$PROD = const. + \beta_1 AGE + \beta_2 SIZE + \beta_3 ForK + \beta_4 \ln DIST + \beta_5 RSocS + \beta_6 RNatS + \beta_{7-29} CAE + \varepsilon$$

Modelo III: visa testar a hipótese de que os efeitos “distância” e “excelência” por si não determinam significativamente o desempenho das empresas. Este, será afectado pelo efeito conjugado destes dois factores, que deverá ser capturado pelas variáveis $\ln Dist * RSocS$ e $\ln Dist * RNatS$:

$$PROD = const. + \beta_1 AGE + \beta_2 SIZE + \beta_3 ForK + \beta_4 \ln(Dist * RSocS) + \beta_5 \ln(Dist * RNatS) + \beta_{6-28} CAE + \varepsilon$$

4.2. Estatísticas Descritivas

As estatísticas descritivas (Quadro 2) revelam o predomínio das empresas de média dimensão (apesar da classe de dimensão mais representativa das empresas portuguesas ser a de dimensão inferior a 50 trabalhadores) e com uma relativa longa experiência. As empresas jovens parecem sub-representadas, na medida em que 50% das empresas têm 22 anos.

Significativa, pode ser a aparente prevalência da investigação no domínio das ciências naturais. Como podemos observar, a classificação média atribuída considerando a performance da investigação desenvolvida no domínio das ciências naturais é mais elevada do que a correspondente à investigação desenvolvida no âmbito das ciências sociais.

Apesar da distância média entre a empresa e a universidade mais próxima ser de 32 Km, a mediana revela que 50% das empresas se localizam a cerca de 23 Km da universidade. Esta discrepância é ainda mais evidente se considerarmos medidas alternativas da “distância”. Assim, considerando a distância em custo, a distância média ronda os 30.5€ enquanto que a mediana ronda os 1,45€. Por seu turno, considerando a distância em tempo, obtivemos a média de 30 minutos e a mediana de 26 minutos.

Quadro 2 – Estatísticas Descritivas

Variable	Mean	Std.Dev.	Min	Max	Median
Prod	32.13	18.43	-16.87	170.7	28.28
Age	24.07	15.42	0	94	22
lnSize	4.44	0.76	1.1	7.03	4.51
Dist km	32.2	27.49	0.8	98	23
RSoc	7.88	2.07	2	11	9
RNat	10.94	1.21	2	12	11

No Quadro 3 podemos observar os coeficientes de correlação entre algumas das variáveis incluídas. Salienta-se a correlação positiva e estatisticamente significativa entre a idade e a dimensão, a qual está de acordo com a teoria económica. Por outro lado, merece referência a correlação positiva e significativa entre as variáveis RSocS e RNatS, a qual sugere que as diferenças entre as diferentes universidades reside, fundamentalmente, no seu dinamismo em termos das actividades de investigação, uma

vez que aquelas que se revelam mais activas num dos domínios do conhecimento são-
no também mais activas no outro.

Finalmente, o sinal negativo da correlação entre a variável Dist e as variáveis RSocS e RNatS sugere que a distancia entre as empresas e as universidades é tanto menor quanto maior a “excelência” da universidade em termos das actividades de investigação desenvolvidas. Isto é particularmente significativo no caso da investigação no domínio das ciências sociais.

Quadro 3 – Matriz de Correlações

Variável	Age	Size	ForK	Dist	RSocS	RNatS
Age	1.0000					
Size	0.1871*	1.0000				
ForK	-0.0563	-0.0334	1.0000			
Dist	0.0099	-0.0767**	-0.0961**	1.0000		
RSocS	-0.0044	-0.0209	0.1934*	-0.4289*	1.0000	
RNatS	-0.0291	-0.1077*	0.0857**	-0.1499*	0.6022*	1.0000

Antes de desenvolvermos o estudo econométrico, tivemos de decidir acerca da forma mais adequada de medir a distância, bem como da especificação da variável distância mais adequada. Essa decisão foi tomada considerando a análise da correlação entre a variável dependente (Prod) e as diferentes alternativas relativamente à sua especificação. Considerando as formas alternativas de medida (km, tempo e custo), obtivemos os coeficientes de correlação, -0.0308, -0.0232 e -0.0271, respectivamente. Apesar de não serem estatisticamente significativos, estes coeficientes obtiveram sinal negativo (como esperávamos) e sugerem que a variável que mais afecta a produtividade das empresas é a distância medida em quilómetros. Quanto à especificação a utilizar, o cálculo dos coeficientes de correlação revelou ser o logaritmo da distância a mais adequada.

4.3. Resultados

Os resultados obtidos não comprovam a existência de evidência de que o desempenho das empresas melhora em função da sua localização na proximidade de

uma universidade. Pelo contrário, em todos os modelos estimados o coeficiente da variável *lnDist* exibe sinal positivo, embora não seja estatisticamente significativo.

Quadro 4 – Resultados da Estimação

	Model 1	Model 2	Model 3
constant	97.6724* (8.45)	96.1964* (7.56)	98.4045* (8.58)
Age	-0.0018 (-0.22)	-0.0122 (-0.17)	-0.0133 (-0.18)
Size	-14.3955* (-10.58)	-14.4227* (-10.66)	-14.5256* (-10.70)
ForK	7.1277** (2.51)	6.4966** (2.30)	6.8088** (2.39)
<i>lnDist</i>	0,5231 (0.43)	0,8331 (0.69)	
RSocS		1.0865** (1.88)	
RNatS		-0.7554 (-1.36)	
<i>ln(Dist * RSocS)</i>			0,1393 (0.75)
<i>ln(Dist * RNatS)</i>			-0.0620 (-0.45)
N	249	249	249
<i>Pseudo R</i> ²	0,3632	0,3806	0,3704

*Nota: valores de z entre parêntesis; os níveis de significância correspondentes são indicados por *, ** e *** os quais significam 1, 5 e 10%, respectivamente.*

Relativamente ao efeito da «excelência» da investigação desenvolvida nas universidades, os resultados obtidos parecem confirmar o efeito positivo esperado, pelo

menos no que respeita à investigação no domínio das ciências sociais. Relativamente à qualidade da investigação nas ciências naturais, o coeficiente estimado exhibe sinal negativo, mas não é estatisticamente significativo. De resto, o menor impacto desta área da investigação sobre a produtividade das empresas era esperado. Desta forma, os resultados obtidos parecem confirmar a hipótese de que os dois domínios do conhecimento produzem efeitos distintos, de tal forma que apenas a qualidade da investigação no domínio das ciências sociais parece afectar positivamente o desempenho das empresas.

Finalmente, no que respeita à hipótese 3, através da qual admitimos que aquilo que verdadeiramente afecta a *performance* das empresas é o efeito combinado da distância e da excelência das universidades, os resultados obtidos não a parecem confirmar. De facto, a qualidade do ajustamento diminuiu, e nenhum dos coeficientes estimados para as variáveis $\text{InDist}^*\text{RSocS}$ e $\text{InDist}^*\text{RNatS}$ são estatisticamente significativos.

Relativamente às restantes variáveis exógenas, os resultados obtidos sugerem uma correlação negativa e estatisticamente significativa entre a dimensão da empresa e a produtividade do trabalho. Este resultado sugere que a produtividade é menor nas empresas de maior dimensão, mesmo quando controlamos para as especificidades dos sectores através da introdução das variáveis dummy sectoriais, indo de encontro ao domínio da literatura que salienta as vantagens das empresas de pequena dimensão.

Por outro lado, em qualquer dos modelos estimados a variável AGE obteve sinal negativo, apesar de não ser estatisticamente significativo. Este sinal negativo poderia ser interpretado como um predomínio do efeito “vintage” sobre o efeito “experiência”. No entanto, como dissemos, o coeficiente estimado não obteve significância estatística.

Por fim, considerando a propriedade do capital (nacional vs. estrangeira), encontramos evidência de que as empresas participadas por capital estrangeiro têm um desempenho melhor que as empresas de capital totalmente nacional. Este resultado está de acordo com o esperado.

5. Conclusão

Os resultados obtidos com este trabalho não nos permitem comprovar que o desempenho das empresas é influenciado pela proximidade das Universidades.

Contudo, como nestas se produz conhecimento diverso, independentemente do seu estado de codificabilidade, entendemos que não se deverá negligenciar a importância dos *spillovers* horizontais, mesmo que estes surjam de forma marginal. Esta questão prende-se directamente com o conhecimento tácito, cujos resultados obtidos sobre a investigação no domínio das ciências sociais parecem confirmar o efeito positivo esperado. Assim, parece-nos que a qualidade da investigação no domínio das ciências sociais pode afectar positivamente o desempenho das empresas, facto que parece não acontecer com o domínio das ciências naturais. Contudo, aqui, os resultados obtidos causam-nos menos estranheza porque o esforço da sua investigação tende para o domínio codificado. Neste sentido, independentemente da distância que separa a universidade das empresas, estas terão acesso facilitado a este tipo de conhecimento já que ele está traduzido em códigos e em linguagem entendível, logo em linguagem formal e sistémica, o que facilita a sua difusão e comunicação. Contrariamente, no domínio tácito exige-se muita verbalização, contactos, prática, observação e treino, dado que este tipo de conhecimento é mais difícil de se difundir e de se derramar porque é subtil, pessoal e de difícil articulação. Por tal facto, parece-nos que a excelência da investigação no domínio das ciências sociais nas universidades e sua localização têm algum efeito positivo sobre o dinamismo e o desempenho das empresas e das localidades.

Referências

- Amit, R. and Schoemaker, P.J.H. (1993), Strategic Assets and Organizational Rent, *Strategic Management Journal*, Volume **214** (1): 33-46.
- Audretsch, D. (2002). Entrepreneurship: A Survey of the Literature. Centre for Economic Policy Research. Paper prepared for the European Commission, Enterprise Directorate General, 1-70.
- Audretsch, D. and Lehmann, E. (2005), *Do Locational Spillovers Pay? Empirical Evidence from German IPO Data*. Discussion Paper Series No. 4949, March, Centre for Economic Policy Research, 1-22.
- Barbosa, N. and Louri, H. (2005). Corporate performance: Does ownership matter? A comparison of foreign – and domestic – owned firms in Greece and Portugal. *Review of Industrial Organization*, **27** (1): 73-102.

- Bradburd, R. and Ross, D. (1989). Can small firms find and defend strategic niches? A test of the Porter hypothesis. *The Review of Economics and Statistics*, **41** (2): 258-262.
- Carmeli, A. and Tishler, A, (2004), The Relationships Between intangible Organizational Elements and Organizational Performance, *Strategic Management Journal*, Volume **25** (13): 1257-1278.
- Caves, R. E. (1996), *Multinational Enterprise and Economic Analysis*, 2nd ed., Cambridge: Cambridge University Press.
- Cohen, W. and Levinthal, D. (1999), Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation, *Administrative Science Quarterly*, Vol. **35** (1): 128-152.
- Dann, Z. and Barclay, I. (2006), Complexity Theory and Knowledge Management Application, *The Electronic Journal of knowledge Management*, Volume **4** (1): 11-20, available online at www.ejkm.com
- Dhawan, R. (2001), Firm size and productivity differential: theory and evidence from a panel of US firms. *Journal of Economic Behaviour & Organization*, **44** (3): 269-293.
- Donnellan, B. (2003), Developing Systems to Support Organisational Learning in Product Development Organisations, *The Electronic Journal of knowledge Management*, **1** (2): 33-46, available online at www.ejkm.com.
- Dunning, J. H. (1993), *Multinational Enterprises and the Global Economy*, Harlow: Addison-Wesley.
- Durbin, S. (2004), *Workplace Skills, Technology Adoption and Firm Productivity: A Review*. Working Paper 04/16, New Zealand Treasury.
- Evans, D. (1987), The relationship between firm growth, size and age: estimates for 100 manufacturing industries. *The Journal of Industrial Economics*, **35** (4): 567-581.
- Fariñas, J., Moreno, L. (2000), Firm's growth, size and age: a nonparametric approach, *Review of Industrial Organization*. **17** (3): 249-265.
- Goh, S. (2002), Managing effective Knowledge Transfer: an integrative framework and some practice implications, *Strategic Management Journal*, **6** (1): 23-30.

- Grant, R. M., (1996), Prospering in dynamically competitive environments: organizational capability as knowledge integrations. *Organization Science*, 17: 375-387.
- Haas, M. R. and Hansen, M. T. (2005), When Using Knowledge can Hurt Performance: The Value of Organizational capabilities in a Management Consulting Company, *Strategic Management Journal*, **26** (1): 01-24.
- Halawi, L, Aronson, J. E., McCarthy, R. V. (2005), Resources-Based View of Knowledge Management for Competitive Advantage, *The Electronic Journal of knowledge Management*, **3** (2): 75-86, available online at www.ejkm.com.
- Hall, R. (1992), The Strategic Analysis of Intangible Resources, *Strategic Management Journal*, **13** (2): 135-144.
- Handzic, M. and Chaimungkalanont, M. (2004), Enhancing Organisational Creativity Through Socialisation, *The Electronic Journal of knowledge Management*, **2** (1): 57-64, available online at www.ejkm.com.
- Hatch, N. W. and Dyer, J. H. (2004), Human Capital and learning as a Source of Sustainable Competitive Advantage, *Strategic Management Journal*, **25** (12): 1155-1178.
- Kogut, B., & Zander, U., (1993). "Knowledge of the firm and the evolutionary theory of the Multinational Corporation". *Journal of International Business Studies*, Fourth Quarter, 625-645.
- Jacobs, J. (1969). *The Economy of Cities*. Random House.
- Jensen, J., McGuckin, R. and Stiroh, K. (2001). The impact of vintage and survival on Productivity: evidence from cohorts of U.S. manufacturing plants. *The Review of Economics and Statistics*, **83** (2): 323-332.
- Jovanovic, B. (1982), Selection and evolution of industry. *Econometrica*, **50** (3): 649-670.
- Lenger, A. and Taymaz, E. (2006), To innovate or to transfer? A study on spillovers and foreign firms in Turkey, *Journal of Evolutionary Economics*, 16: 137-153.
- Mahoney, J. and Pandian, J. R., (1992), The Resource-Based View Within the Conversation of Strategic Management, *Strategic Management Journal*, **13** (5): 363-380.
- McEvily, B, and Marcus, A., (2005), Embedded Ties and the Acquisition of Competitive Capabilities, *Strategic Management Journal*, **26** (11): 1033-1055.

- Nonaka, I. (1991), The Knowledge-Creating Company, *Harvard Business Review*, November-December/91, 96-104.
- Nonaka, I. (1994), A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation, *Organization Science* **5** (1): 14-37.
- Phelan, S. and Lewin, P. (1999), *Arriving at a Strategic Theory of the Firm*, University of Texas at Dallas, School of Management, First Draft.
- Pereira, E., Fernandes, A. and Diz, Henrique (2005). Factores de competitividade, desempenho e sucesso empresarial: Um estudo exploratório das empresas do sector da cerâmica do distrito de Aveiro. *Global Economics and Management Review*, **10** (1): 63-93.
- Prahalad, C.K. and Hamel, G. (1990), The Core Competence of the Corporation, *Harvard Business Review*, Number 3, May-June, 79-91.
- Serrano, A. & Fialho, C. (2005). *Gestão do Conhecimento: O novo paradigma das organizações*, 2ª Edição Aumentada, Lisboa, FCA-Editora de Informática.
- Tanriverdi, H, and Venkatraman, N., (2005), Knowledge Relatedness and the Performance of Multibusiness Firms, *Strategic Management Journal*, **26** (2): 97-119.