

CADERNOS DE GEOGRAFIA

INSTITUTO DE ESTUDOS GEOGRÁFICOS
FACULDADE DE LETRAS · UNIVERSIDADE DE COIMBRA
COIMBRA 2001 N.º 20



UNIVERSIDADE, INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL. ALGUMAS REFLEXÕES A PARTIR DAS ESTRUTURAS DE INVESTIGAÇÃO DO CENTRO LITORAL¹

Rui Gama *

RESUMO

A reflexão assenta nas alterações recentes observadas no quadro produtivo e no papel que as universidades poderão desempenhar para o desenvolvimento dos territórios periféricos ou onde a tradição industrial está pouco enraizada. A Região Centro Litoral apresenta-se como um bom caso de estudo, destacando-se as múltiplas alterações que têm levado ao estabelecimento de um conjunto de interdependências entre as empresas, os centros de investigação e os diversos agentes económicos e sociais. As ideias apresentadas consideram as actividades que as estruturas de investigação científica do Centro Litoral realizam, podendo falar-se na constituição de um sistema científico local/regional nesta área de Portugal.

Palavras-chave: Universidade. Inovação. Sistema de inovação. Desenvolvimento.

RÉSUMÉ

La réflexion porte sur les changements récents observés dans le cadre productif et sur le rôle que les universités pourront avoir dans le développement des territoires périphériques ou bien là où la tradition industrielle est peu enracinée. La Région Centre Littoral se présente comme un bon cas d'étude, mettant en évidence les multiples changements qui ont permis de dresser une liste d'une série d'interdépendances entre les entreprises, les centres d'investigation et les divers agents économiques et sociaux. Les idées présentés tiennent compte des activités réalisées par les structures de l'investigation scientifique du Centre Littoral, pouvant même s'agir de la formation d'un système scientifique local/régionale dans cette zone du Portugal.

Mots-clés: Université. Innovation. Système d'innovation. Développement.

ABSTRACT

The study is based on the recent changes noticed in the productive structure and the role that universities may play in the development of the peripheral territories or in the places where industrial tradition is not fully rooted. The "Centro Litoral" region is a good case to be studied, standing out the several changes that have led to the establishment of a set of interdependencies between the enterprises, the investigation centres and the several economical and social agents. The ideas shown include the activities carried out by the scientific investigation structures of "Centro Litoral" and we may even refer the constitution of a local/regional scientific system in this area of Portugal.

Key-words: University. Innovation. Innovation system. Development.

¹ Resultados da investigação em curso "Dinâmicas industriais, inovação e território - Abordagem geográfica a partir do Centro Litoral", com vista à obtenção do grau de doutor em Geografia.

Os resultados apresentados tiveram, também, o apoio do Projecto Praxis/C/Geo/13037/1998.

* Centro de Estudos Geográficos de Coimbra - CEGC. Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

1. INTRODUÇÃO

A evolução recente da economia mundial é profundamente marcada pela internacionalização dos processos produtivos e pela globalização dos mercados e das estratégias empresariais. Como consequência, as novas relações de concorrência e o universo competitivo das empresas têm que ser entendidos num contexto diferente, em que novos factores se assumem decisivos.

A criação de capacidades de inovação, as relações com as instituições de formação superior, o papel que os diferentes territórios têm que desempenhar nos processos de desenvolvimento industrial, apresentam-se como elementos decisivos nas dinâmicas de desenvolvimento (local), uma vez que na actualidade a atracção de investimentos e a criação de emprego, por si só, apenas permitem apreender parcialmente as mutações ocorridas.

Tendo presente este quadro, a reflexão assenta nas mudanças recentes observadas no quadro produtivo e no papel que as universidades poderão desempenhar para o desenvolvimento dos territórios periféricos ou onde a tradição industrial está pouco enraizada. A Região Centro Litoral apresenta-se como um bom caso de estudo, destacando-se as múltiplas alterações que têm levado ao estabelecimento de um conjunto de interdependências entre as empresas, os centros de investigação e os diversos agentes económicos e sociais. As ideias apresentadas consideram as actividades que as estruturas de investigação científica do Centro Litoral realizam, podendo falar-se na constituição de um sistema científico local/regional nesta área de Portugal.

2. DIMENSÕES ESPACIAIS DO PROCESSO DE INOVAÇÃO: OS SISTEMAS DE INOVAÇÃO

2.1. A importância do conhecimento para o desenvolvimento económico: instituições científicas e sistema de inovação

Para compreendermos as relações que se estabelecem entre instituições científicas e indústria importa reflectirmos sobre o conceito de sistema de inovação. A ideia nuclear da abordagem em termos de sistema de inovação reside no facto de se considerar que a performance inovativa de uma economia depende, quer da maneira como as diferentes organizações (empresas, instituições de investigação, etc.) se comportam e actuam, quer da forma como interagem entre si, mas também com o Estado, na produção e distribuição de conhecimento (GREGERSEN e JOHNSON, 1997, p. 482). As empresas inovadoras realizam as suas actividades no âmbito de um determinado

contexto institucional, do qual dependem, ao mesmo tempo que contribuem e utilizam uma infra-estrutura comum de suporte à criação e difusão de conhecimento. O complexo sistema de inovação constituído deve ser entendido como propiciador à criação e distribuição de conhecimento, integrando-se este na economia e na sociedade, quer sob a forma de inovações, quer sendo difundido e transformado, aumentando, por isso, de valor. O resultado desta interacção deve traduzir-se na dinâmica e no crescimento das diferentes economias e territórios.

No essencial, distinguem-se sistemas de inovação que consideram para efeitos de análise um determinado sector ou tecnologia ou toma-se a proximidade geográfica como critério para a definição de sistemas de inovação (locais, regionais, nacionais, continentais ou mesmo globais).

Como argumentos para o primeiro dos referidos tipos indica-se que os sistemas de inovação são mais tecnológicos do que geográficos, apresentando sempre uma base territorial que é local ou regional, mais que nacional. Este facto decorre da internacionalização dos processos económicos e da perda de importância das fronteiras nacionais dos países. Sendo os resultados da inovação dependentes do padrão de especialização de uma economia, pode argumentar-se que as diferenças de inovação são consequência das diferentes estruturas de produção. Estas diferenças não são nacionais, sendo mais determinadas pelo que é produzido do que pelo onde é produzido (GREGERSEN e JOHNSON, 1997, p. 482). Acresce que as tecnologias de uma determinada indústria tem consequências na sua capacidade de inovação. Assim, a influência maior resultará da actividade nos diferentes países, mais que dos factores nacionais.

Mesmo considerando a validade destes argumentos, não se pode negar a existência e a relevância dos sistemas territoriais de inovação. O processo de inovação resultará simultaneamente de factores sectoriais e territoriais, nomeadamente regionais/nacionais. Um determinado sector pode comportar-se da mesma forma em diferentes países, reflectindo, ao mesmo tempo, as particularidades de cada Estado. Neste contexto, os conceitos de sistemas de inovação de base tecnológica e territoriais devem ser entendidos em complementaridade, mais que em oposição.

A operacionalização do conceito sistema de inovação pode fazer-se, desde logo, segundo uma perspectiva que considera que as inovações são geradas e distribuídas a partir de um determinado sector da economia (sistema de ensino, universidades, organizações de investigação e desenvolvimento, sistema tecnológico, etc.), sendo suportado por determinadas instituições (direitos de propriedade intelectual, normas de divulgação, etc.). Outra forma de abordagem, mais ampla, parte do pressuposto de

que as inovações não resultam somente de determinados sectores de produção de conhecimento que possibilitam a posterior difusão a toda a economia, mas relacionam-se também com as mais variadas actividades (como por exemplo, o comércio, a produção e o *marketing* que ocorrem em todos os sectores económicos).

As diferentes definições de sistema de inovação têm em comum o facto de sublinharem a existência de um conjunto de interacções entre os actores ou o aspecto sistémico. Assim, C. FREEMAN (1987) refere-se “à rede de instituições nos sectores público e privado cujas actividades e interacções iniciam, importam, modificam e difundem novas tecnologias”. A mesma ideia traduz a definição apresentada por R. NELSON (1993): “conjunto de instituições cujas interacções determinam a performance inovativa das firmas nacionais”. P. PATEL e K. PAVITT (1994) sublinham a importância das “instituições nacionais, as estruturas e as competências de incentivo correspondentes, que determinam o grau e a direcção da aprendizagem tecnológica (ou o volume e a composição da mudança associada às actividades) num país”. Também S. METCALFE (1995) refere “o grupo de instituições distintas que individualmente ou em conjunto contribuem para o desenvolvimento e difusão de novas tecnologias que possibilitam que os governos desenhem e implementem políticas com influência no processo de inovação. Trata-se de um sistema de instituições interconectadas com vista à criação, armazenamento e transferência de conhecimento, habilidades e artefactos que definem as novas tecnologias”.

Considerando o processo que origina inovações como sendo interactivo e utilizando também a escala territorial nacional, B.-Å. LUNDVALL (1995) define sistema nacional de inovação como um sistema de actores (firmas, organizações e instituições governamentais) que interagem entre si de tal forma que influenciam os resultados da economia dos países. O contexto institucional, a infra-estrutura de conhecimento, o padrão de especialização, a estrutura da procura pública e privada e a política do governo, assumem-se como os elementos base a considerar nesta abordagem (LUNDVALL, 1995, pp. 13-16; GREGERSEN e JOHNSON, 1997, p. 484).

O aspecto mais importante desta análise centra-se na aprendizagem considerada sempre como um processo dependente da capacidade de utilizar e recombina os diferentes tipos de conhecimento em novo conhecimento aproveitável, independentemente da forma como se faça essa aprendizagem (*learning by doing, learning by using, learning by searching, learning by exploring*) (LUNDVALL, 1988; COOKE, 1998, p. 12). Trata-se, assim, de um processo interactivo dependente dos conhecimentos já adquiridos e, fundamentalmente, da capacidade de

produzir novos conhecimentos, já que muitas vezes o estado da arte funciona como um entrave ao aparecimento de novos conhecimentos. Daí que esta economia da aprendizagem seja considerada também uma economia em que o “esquecimento” desempenha um papel importante, já que naturalmente se desenvolvem no tempo e no espaço um conjunto de rotinas e de hábitos que poderão funcionar como entraves ao processo interactivo de aprendizagem (GREGERSEN e JOHNSON, 1997, p. 480).

Os elementos do sistema de inovação comportam-se de forma diferente de país para país. Quer as estruturas de produção e o padrão de especialização correspondente, quer a infra-estrutura de conhecimento têm vindo a desempenhar um papel fundamental na constituição e funcionamento destes sistemas, possibilitando novas formas de aprendizagem ao nível das diferentes actividades, sobretudo através de novos equipamentos e das características intangíveis da estrutura produtiva, mas igualmente do aumento da massa crítica ao nível dos diferentes actores da infra-estrutura do conhecimento (universidades, instituições científicas, sistema de formação profissional, laboratórios, redes de telecomunicações, bases de dados, projectos, etc.). As instituições e o contexto institucional configuram o processo interactivo de aprendizagem desempenhando, ao mesmo tempo, um papel importante para as actividades inovadoras. As trajectórias tecnológicas (DOSI, 1988) são o resultado das decisões tomadas e das instituições (GREGERSEN e JOHNSON, 1997, p. 484). Acresce que o contexto institucional apresenta uma certa estabilidade temporal, apresentando diferenças entre os países. Naturalmente que a integração dos diferentes países em espaços económicos e políticos mais amplos (por exemplo, União Europeia) levará tendencialmente a uma maior uniformização das regras e das possibilidades de definição de contextos específicos para determinadas áreas ou países. Também a procura privada ou pública é importante no sistema de inovação, já que a aprendizagem dos consumidores é fundamental para que se verifiquem alterações na estrutura de produção, perspectivando-se novas oportunidades de crescimento. As características das populações nos diferentes países, os seus hábitos, tradição e cultura são elementos essenciais para o processo de inovação. Por último, os aspectos da política seguida pelo governo dos países, quer se considerem as medidas que pretendem estimular de forma directa a inovação, quer as outras políticas (políticas de educação, de emprego, sociais, de construção de infra-estruturas, etc.), que apesar de não terem por objectivo principal a inovação têm reflexos nestas actividades, são fundamentais para a descrição dos sistemas de inovação.

Estes elementos, servindo para definir e compreender os sistemas de inovação, devem ser considerados de forma

interdependente, evoluindo, por isso, em interacção entre si. Verifica-se uma forte correspondência entre o grau de correlação observado entre estes elementos e a natureza, o nível e a maturidade dos sistemas de inovação dos países.

Paralelamente à apresentação dos elementos que configuram um sistema de inovação, coloca-se a questão da escala territorial de análise. Os elementos descritos permitiram inferir alguns aspectos relativos aos limites territoriais dos sistemas. De forma resumida podem considerar-se sistemas locais/regionais de inovação, sistemas nacionais de inovação e sistemas internacionais de inovação (constituídos por sistemas locais/regionais de vários países, aparecendo os sistemas empresariais de inovação como um caso de estudo particular neste tipo) (LUNDEVALL, 1995; MALMBERG, 1997; GREGERSEN e JOHNSON, 1997; SIMMIE, 1997; COOKE, 1998; GUIMARÃES, 1998; ANTONELLI, 1999). Tendo em atenção os elementos anteriormente apresentados para a caracterização dos sistemas de inovação, pensamos que não obstante a crescente internacionalização e integração da economia e da sociedade, o nível nacional continua a ser a escala essencial para a definição destes sistemas. Em primeiro lugar, porque as fronteiras nacionais, a cultura e a identidade dos diferentes países traduzem-se num conjunto de instituições, de leis, de hábitos e de rotinas, que evidenciando uma certa continuidade temporal, possibilitam o processo de inovação e a aprendizagem constantes. A constituição de uma determinada estrutura produtiva e as alterações decorrentes da introdução de inovações reforçam o papel de regulação das instituições. Os governos e as instituições têm também um papel importante no investimento e na regulação das infra-estruturas científicas, essenciais no processo de inovação. As nações traduzem uma cultura comum que é suportada pelo poder do Estado. Não obstante estes aspectos, os sistemas (nacionais) de inovação são sistemas (cada vez mais) abertos e interdependentes (muitas das firmas que os constituem são multinacionais, as tecnologias são na maior parte dos casos importadas, as políticas de inovação são influenciadas, se não mesmo determinadas, por organizações internacionais, etc.), devendo, por isso, considerar-se para cada caso de estudo a(s) dimensão(ões) territorial(is) que melhor permite(m) compreender o complexo processo de inovação.

Por último, sublinha-se a importância que a aprendizagem interactiva desempenha nos sistemas territoriais de inovação, estando os resultados dependentes, em cada situação, da relação entre proximidade e diversidade (GREGERSEN e JOHNSON, 1997, p. 482). Diferentes tipos de conhecimento (codificado e/ou tácito) estão na base da aprendizagem interactiva, a qual depende da comunicação entre indivíduos e grupos, que apresentam diferentes

dotações de conhecimento. O processo de inovação encontra-se ancorado num conjunto de relações duráveis e selectivas, que em muitas situações não se encontram no mercado, não estando, por isso, sujeitas a um preço e a uma relação mercantil. Aparecem novas formas de relacionamento (de que as redes são exemplo), assentes em códigos de comunicação, estilos de comportamento, confiança, métodos de cooperação, etc., que facilitam e suportam a aprendizagem interactiva. Naturalmente, a proximidade desempenha um papel importante neste processo. Proximidade geográfica (medida sobretudo em termos de distância-tempo e distância-custo), mas também económica (traduz a proximidade das actividades de produção medida em termos de trocas entre as organizações), organizacional (refere-se à integração horizontal e vertical) e cultural (partilha de uma mesma cultura visando objectivos comuns). A estes tipos de proximidades associam-se diferentes noções de espaço (espaço geográfico, económico, organizacional, cultural). Caso estas “distâncias” ultrapassem um certo limite, a aprendizagem interactiva torna-se difícil ou mesmo impossível, levando a que o processo de inovação não tenha êxito. Por outro lado, esta proximidade é uma pré-condição para a diversidade e, como tal, para a inovação. Terá que verificar-se um compromisso entre a dimensão territorial (regional, nacional, internacional) e a proximidade (geográfica, económica, organizacional e/ou cultural) para que o processo de inovação seja realizado com sucesso.

2.2. Desenvolvimento regional endógeno: a importância do território

Como consequência da crise iniciada na década de setenta do século passado, ocorreram transformações profundas na organização das economias e das sociedades industriais, com efeitos na localização e na repartição geográfica das actividades e, fundamentalmente, no processo de desenvolvimento territorial. A recomposição territorial observada nos diferentes países teve como consequências principais uma inversão das hierarquias espaciais, assumindo os territórios urbano-metropolitanos e as dinâmicas internas próprias às regiões, papel motor na organização dos diferentes espaços; outra consequência traduziu-se no reforço da especialização dos sistemas produtivos locais através da procura de vantagens competitivas no contexto da globalização mundial; o terceiro efeito da globalização assenta na emergência de um novo paradigma tecno-industrial post-fordista em que o sistema produtivo global tende a estruturar-se como um mosaico de sistemas locais flexíveis, especializados e auto-regulados, estabelecendo entre si múltiplas relações numa teia

complexa de redes; por último, destaca-se a importância do “meio” como um colectivo de actores capazes de apreender as necessidades neste contexto de ajustamento estrutural e de globalização, realizando projectos e estimulando o sistema produtivo local ao qual se encontra vinculado (MAILLAT, 1996, p. 1-4).

Assim, as políticas de desenvolvimento dos territórios assentes na criação de empresas, cada vez mais têm como fim novos ramos de actividade a que se associam novos produtos e maneiras de produzir, desempenhando os diferentes espaços e actores papel determinante na criação de emprego e no estabelecimento de novos contextos organizacionais favoráveis à manutenção no tempo das vantagens entretanto constituídas.

A existência de recursos-chave nos diferentes territórios (empresários dinâmicos, informados e abertos ao exterior, a disponibilidade de infra-estruturas científicas e tecnológicas - universidades e centros de investigação -, de mão-de-obra com qualificação elevada, o tecido empresarial existente capaz de criar redes de cooperação e de auxílio entre as diferentes empresas, o modo como se faz a circulação da informação, o nível geral de educação e competência científica da população, o grau de abertura do sistema ao exterior - à região e ao estrangeiro -, a existência de associações de empresas, de associações de cidadãos e de consumidores, as autarquias locais, os órgãos regionais da administração central, a associação de municípios, os outros organismos regionais, sindicatos e órgãos de concertação social, o Estado central, as características do mercado interno, a forma como se faz a inserção dos países na economia mundial, etc.), aparecem como elementos decisivos na caracterização dos territórios mais dinâmicos na actualidade.

Tendo em atenção estas características e tal como temos vindo a apresentar, podemos afirmar que o processo de desenvolvimento territorial deve, em última instância, assentar em três condições essenciais: na inovação e nas capacidades constantes de adaptação e de regulação (PECQUEUR, 1989, p. 56). Neste quadro, e considerando as características intrínsecas, o espaço geográfico deve ser entendido como um elemento estratégico para o desenvolvimento (nomeadamente de base industrial).

3. RELAÇÕES ENTRE ESTRUTURAS DE INVESTIGAÇÃO E INDÚSTRIA NO CENTRO LITORAL DE PORTUGAL: OS SISTEMAS CIENTÍFICOS LOCAIS

As relações ciência-indústria assumem-se, não só como uma componente fundamental do funcionamento dos sistemas de inovação, como frequentemente contri-

buem para a sua constituição. Isto significa que a componente localização é elemento decisivo (entre outros) para compreender a associação de instituições científicas e produtivas num determinado território. No âmbito dos processos que produzem a formação de sistemas locais/regionais de inovação que associam diversas lógicas (acção pública voluntarista, estratégias das firmas, mercado), as relações que se estabelecem entre ciência e indústria aparecem como um elemento essencial para a compreensão da dinâmica dos diferentes territórios.

No caso português, de forma crescente, têm vindo a intensificar-se as ligações entre instituições de ensino superior e indústria (se bem que em número menor comparativamente a outros países). As alterações qualitativas e quantitativas verificadas na economia mundial, a abertura dos mercados, o contexto de maior competitividade e a adesão de Portugal à União Europeia são alguns dos factores que poderão explicar as alterações ocorridas.

O conhecimento das relações universidade-empresa coloca, contudo, o problema dos indicadores a utilizar. Como medir estas relações, como comparar resultados? A abordagem seguida privilegiou o uso de duas fontes: os acordos e protocolos celebrados pela Universidade de Coimbra com a comunidade, por um lado, e os laboratórios, centros e unidades de investigação das Universidades de Coimbra e Aveiro, por outro.

Acresce que o estudo das relações locais que se estabelecem entre as instituições científicas (e, em particular, os laboratórios, centros e outras instituições de investigação) e a indústria, deve ser perspectivado num cenário mais amplo que não considere de forma exclusiva e atomizada estas entidades. Existem casos em que as relações estabelecidas estão na base da definição de linhas de investigação nas universidades, aparecimento de novos cursos ou mesmo de instituições de ensino superior. O inverso também é verdadeiro, já que são numerosos os exemplos da constituição de empresas que têm por base as instituições científicas.

Assim, partindo da análise que considera as actividades desenvolvidas pelo Instituto Pedro Nunes – Associação para a Inovação e o Desenvolvimento em Ciência e Tecnologia apresentamos, para o caso de Coimbra¹, alguns elementos que nos permitem reflectir sobre esta relação universidade-empresa. Segue-se uma leitura com base no grau de abertura da Universidade de Coimbra, a partir da informação fornecida pelos protocolos celebra-

¹ Também o projecto da incubadora de empresas nascido em 1996 no seio do Gabinete Universidade/Empresa da Universidade de Aveiro, deve ser referido pelos objectivos explícitos de facilitar e apoiar a criação de empresas nesta universidade. De 3 empresas em 1997 acolhe, na actualidade, 7.

dos com outras organizações. Por fim, a análise das actividades desenvolvidas pelos laboratórios, centros e outras instituições de investigação das Universidades de Coimbra e Aveiro.

Como mostrámos em trabalhos anteriores (CAETANO e GAMA, 1996 e 2000), não obstante a debilidade do tecido empresarial da “Região de Coimbra”, constata-se um conjunto de características (recursos) favoráveis ao aparecimento de um certo tipo de empresas, tendo por base as actividades de investigação e a abertura que a Universidade de Coimbra (e, globalmente, as instituições de ensino superior) têm vindo a evidenciar no âmbito da economia do Centro Litoral e, de forma mais ampla, considerando toda a sociedade (GAMA, 1997).

É neste contexto que devemos entender a criação, em 1991, do Instituto Pedro Nunes – Associação para a Inovação e o Desenvolvimento em Ciência e Tecnologia (IPN)¹. “Criado no âmbito do PEDIP², por iniciativa da Universidade de Coimbra, é uma instituição de direito privado, de utilidade pública, sem fins lucrativos, que realiza actividades de carácter cultural, científico e tecnológico, com vista ao reforço da competitividade da economia nacional, através da promoção tecnológica e organizativa do tecido produtivo” (Desdobrável, IPN).

O artigo 3º da constituição desta associação fixa como objectivos, não só a promoção da “investigação científica e tecnológica orientada para a colaboração com organismos, empresas e instituições universitárias e não universitárias”, como também “a formação e actualização de quadros científicos e técnicos, a prestação de serviços no campo da inovação e a introdução de novas tecnologias com vista à modernização das empresas e à transferência da tecnologia” (Diário da República, III Série, 22-1-1996, p. 1271).

Com vista a alcançar estes fins, o IPN orienta a sua actividade para as empresas instaladas, “promovendo a inovação tecnológica nos processos e produtos através de I&DT por contrato e, ainda, a consultoria de planeamento e organização empresarial”, para os potenciais empresários, “identificando oportunidades e avaliando ideias de negócio, podendo culminar com a incubação de micro-empresas de base tecnológica” e para os profissionais, “no quadro de uma política de formação profissional entendida como mecanismo complementar, mas impres-

¹ Os elementos que apresentamos retomam a investigação apresentada no II Colóquio Internacional *Cidades Médias e Desenvolvimento Territorial*, realizado em Coimbra, em 9 de Maio de 1997.

² Programa Específico de Desenvolvimento da Indústria Portuguesa, PEDIP I, 1988-1993.

cindível, de transferência de tecnologia” (Desdobrável, IPN).

Estes elementos permitem reflectir sobre as condições que levaram ao aparecimento do IPN. No essencial, assume-se como um poderoso *interface* entre o mundo universitário e o mundo empresarial (Fig. 1). Como sabemos, e por tradição, estes dois mundos sempre coexistiram na região de Coimbra, aparentemente sem tirarem partido dos múltiplos benefícios comuns, fundamentais para a constituição e adensamento de um tecido empresarial forte e dinâmico, capaz de se assumir como motor do desenvolvimento regional. Na prática, procura-se simplificar os circuitos da I&D até ao mercado, aproveitando todo o *know-how* e a investigação que é realizada na Universidade e nos outros centros de investigação do ensino superior (Instituto Politécnico de Coimbra e Escolas Superiores Privadas).

Na prática, o IPN é uma estrutura de acolhimento proporcionando, não só infra-estruturas físicas de localização das actividades, mas também diversos serviços adaptados às necessidades das empresas e outras ajudas. Trata-se em última instância de uma “incubadora” de empresas, fundamental para o aparecimento de novas actividades, já que actualmente não basta ter uma boa ideia e conhecimentos científicos e tecnológicos. A gestão, o *marketing*, o financiamento, um conhecimento da realidade dos negócios, entre outros, são alguns dos factores decisivos para o sucesso empresarial. No caso de Coimbra, deve-se sublinhar que os potenciais novos empresários saídos da universidade são jovens com níveis de habilitação elevados (em muitos casos doutoramento), não revelando, contudo, na maioria das situações, uma visão estratégica prática direccionada para o exercício da actividade empresarial³.

A estrutura organizativa do IPN, constituída por departamentos de *marketing*, de gestão de projectos e de formação, laboratórios de promoção da inovação tecnológica e de prestação de serviços técnicos diferenciados e por uma incubadora de empresas, procura responder a estas necessidades, disponibilizando espaços infra-estruturados, serviços comuns, de acompanhamento das empresas e das relações que se procuram estabelecer entre as

³ A constituição pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, em 1997, da Bolsa de emprego/estágio – UNIVA, em parceria com o Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), teve como objectivo principal ajustar as necessidades de quadros dos empregadores com a oferta de profissionais procurando, desde logo, que os alunos finalistas ou recém-licenciados tenham um contacto com o mundo empresarial (de que a oferta de estágios é um dos vectores estratégicos mais importantes) e obtenham colocação no mercado de trabalho.

firmas via proximidade física (favorável a contactos informais), elementos básicos para o sucesso do processo de inovação.



Fig. 1 - Instituto Pedro Nunes - Associação para a Inovação e Desenvolvimento em Ciência e Tecnologia

O financiamento das actividades do IPN resulta das unidades de participação dos sócios efectivos (500.000\$00), das quotas dos sócios aderentes, dos rendimentos dos

serviços e bens próprios, do produto da venda das suas publicações, das retribuições que derivem das actividades próprias do IPN, dos subsídios, legados ou donativos que lhe sejam atribuídos (Diário da República, III Série, 22-1-1996, pp. 1273 e 1274).

No contexto do IPN e tendo presente os objectivos da sua actividade, a criação, no âmbito do PEDIP, do Centro de Inovação e Transferência de Tecnologia (CITT), assume características particulares para a inovação tecnológica nos processos, nos materiais e nos produtos. Esta entidade agrega laboratórios de desenvolvimento tecnológico e de ensaio e certificação e uma incubadora de empresas (Fig. 2).

A incubadora de empresas do IPN “destina-se a apoiar a constituição, instalação e desenvolvimento de novas empresas de base tecnológica”, proporcionando, por um lado, instalações, infra-estruturas e serviços e, por outro, apoio científico e tecnológico, informação, formação e consultoria e contacto com Entidades Promotoras e Financiadoras (Regulamento da Incubadora de Empresas, IPN).

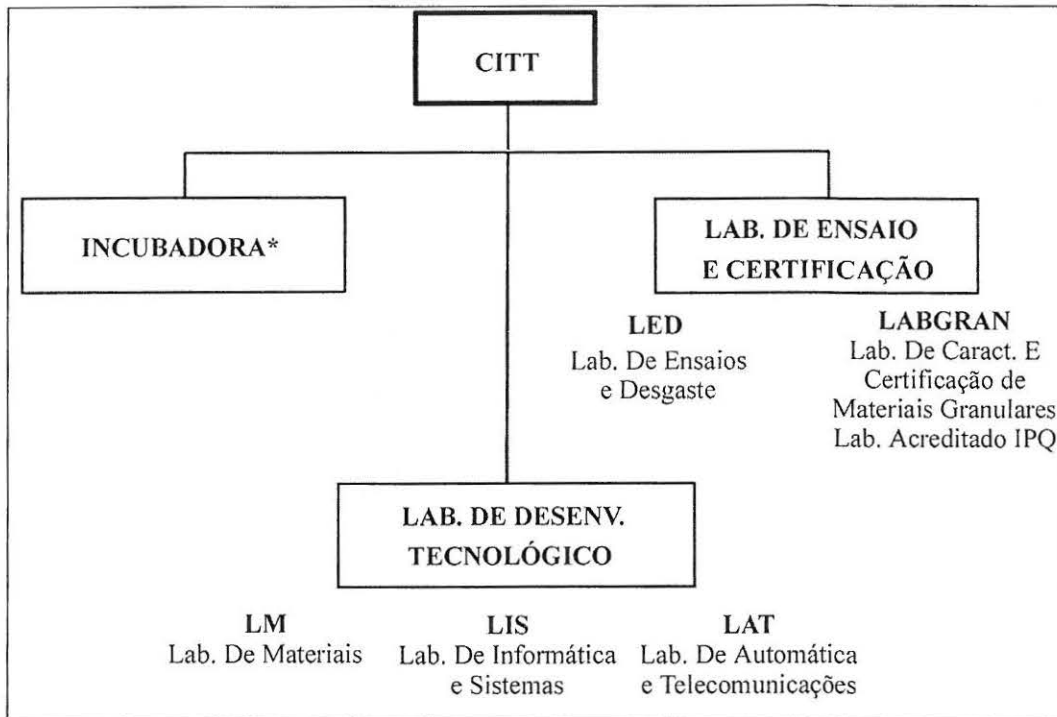


Fig. 2 - O Centro de Inovação e Transferência de Tecnologias
 (* Cfr. Quadro I.a que apresenta a lista de empresas instaladas na incubadora)

Os espaços preparados para o acolhimento de empresas na incubadora dispõem de condições físicas para as actividades, sendo facilitado um conjunto de serviços comuns, tais como sala técnica com meios informáticos, fotocopiadora, fax, centro de documentação, sala de reuniões e bar, elementos que visam propiciar a constituição de um ambiente de trabalho favorável para as actividades assentes no conhecimento e na inovação. Paralelamente, refere-se a importância que a proximidade, quer física (Pólo II da Universidade de Coimbra), quer sobretudo institucional, desempenha para as empresas que se instalem na incubadora, através dos contactos que se estabelecem com o "meio" científico (a direcção do IPN é constituída por cinco elementos, devendo o Presidente e um outro elemento pertencer obrigatoriamente à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra).

A selecção de candidaturas tem como princípio escolher "promotores que pretendam desenvolver uma actividade inovadora de base tecnológica (Art. 60 do Regulamento da Incubadora de Empresas, IPN). A candidatura é formalizada através do preenchimento de um questionário e da apresentação de um estudo de viabilidade técnico-económica-financeira. Cabe à Comissão de Avaliação e Acompanhamento, em função dos elementos apresentados, decidir do destino do projecto apresentado. Caso o parecer seja favorável é ainda atribuição desta Comissão, acompanhar o desenvolvimento da empresa durante o período de incubação (máximo de três anos), analisando os resultados e aconselhando relativamente à adopção de novos procedimentos técnicos e de gestão. O IPN tem promovido, ainda, conjuntamente com outras entidades, concursos de ideias com vista à constituição de novas empresas. As actividades de formação, tais como a realização de cursos e seminários, são outro elemento importante desta associação. O *marketing* é outra das áreas que o IPN tem desenvolvido, não só com o objectivo de conhecer as actividades que maiores possibilidades de êxito terão, como também para a promoção das actividades da associação junto dos empresários, instituições diversas (Câmaras Municipais, associações empresariais, etc.) e da sociedade.

Actualmente, encontram-se instaladas na incubadora dezassete empresas¹, cujas razões de instalação, características do pessoal ao serviço e actividades se correlacionam positivamente com os elementos atrás descritos para este tipo de infra-estrutura: características do

local, serviços fornecidos, formação superior e fortes relações com a universidade (Professores e Assistentes das Faculdades de Ciências e Tecnologia e de Economia e recém-licenciados), existência de mercados e possibilidade de estabelecer contactos com actividades complementares e com as outras estruturas do IPN (Laboratórios) e outros benefícios no âmbito desta infra-estrutura.

Como vimos, os cinco laboratórios e a incubadora de empresas assumem-se como os elementos centrais para as actividades de IPN. Com efeito, as actividades de I&D e a prestação de serviços no quadros dos laboratórios tem tido tradução na constituição de empresas que encontram acolhimento na incubadora de empresas. Por outro lado, as empresas constituídas resultam, na grande maioria, de *spin-offs* de elementos dos diversos departamentos da Universidade de Coimbra (e, em particular, da Faculdade de Ciências e Tecnologia). Os ramos de actividade das empresas presentes na incubadora relacionam-se com a prestação de serviços às empresas nos domínios das tecnologias e sistemas de informação, *software*, multimédia, *webbing*, ambiente e saúde ou fabrico de componentes para a indústria eléctrica e electrónica (Quadros I.a e I.b).

A consulta da lista de sócios² do IPN dá conta, igualmente, não só da importância que as instituições de I&D atribuem ao instituto, como também das relações que se estabelecem com o mundo empresarial e associativo.

Os dados recolhidos na página *web* do IPN e um conjunto de entrevistas com os responsáveis das empresas instaladas permite avançar mais alguns elementos de caracterização das actividades realizadas no instituto.

Na constituição e no exercício da actividade destas empresas foram apontados como maiores problemas, as características do tecido empresarial da região de Coimbra, não obstante o facto de ser o mercado nacional e/ou mundial o alvo dos produtos desenvolvidos, por um lado, e uma certa desadequação entre a formação que é ministrada a nível superior e as necessidades práticas das empresas, por outro. Foi ainda referida a necessidade de encurtar o longo caminho que separa a ideia e a inovação da aplicação na empresa, o que deve levar os investigadores e a organização universitária a reflectir em última instância sobre as suas funções na sociedade actual. À tradicional função de educação e investigação, acrescentam-se, na actualidade, as actividades relacionadas com a transferência de tecnologia e mesmo a criação de empresas. Daí a necessidade de tornar a universidade mais fle-

¹ Desde 1991, 11 outras empresas abandonaram a incubadora, findo o período máximo de permanência possível (3 anos), pelo que 28 empresas estão ligadas directamente às actividades do IPN.

² Dos 27 associados do IPN, dois correspondem a instituições de ensino superior, uma câmara municipal, sete centros de investigação, sete empresas, duas instituições financeiras e oito associações empresariais (<http://www.ipn.pt>).

xível, quer a nível dos procedimentos administrativos, quer a nível das fontes de financiamento e estatuto dos professores-investigadores, promovendo a possibilidade de participação em actividades empresariais. Deve, ao

mesmo tempo, dar a conhecer de forma activa as actividades que desenvolve, sob pena de se agravar definitivamente o fosso que separa as realidades de investigação e empresarial.

Quadro I.a – Empresas instaladas na incubadora do IPN

Nome	Actividade
AFERYMED, Aferição e Medidas Lda	Controlo metrológico de pré-embalados
BIOANTHROPOS, Estudos em Antropologia Biológica Lda	Serviços e técnicas na área da antropologia
BookMARC, Serviços de Informação Bibliográfica Lda	Software e serviços para controlo de informação bibliográfica
Critical Software AS	Tecnologias de informação para sistemas críticos
CWJ, Componentes Eléctricos e Electrónicos Lda	Fabrico de componentes para a indústria eléctrica e electrónica
DataStream Software Lda	Sistemas inteligentes para apoio à decisão
FBA, Ferrand, Bicker & Associados	Design de comunicação
FLOR DE UTOPIA, Produções Culturais Lda	Web engineering e multimédia
GREENCOM, Hardware e Software Lda	Produção informática, multimédia e outros
LP VISUAL, Produções Visuais Lda	Produções audiovisuais
NETVITA, Sistemas de Informação na Área da Saúde Lda	Novas tecnologias ao serviço da saúde e do cidadão
Post Quem, Serviços Técnicos de Arqueologia Lda	Serviços técnicas de arqueologia
QI - Qualidade Informática, Sistemas de Informação Lda	Automação e sistemas de instrumentação industriais; consultoria em gestão ambiental
QUANTIFIC, Instrumentação Científica Lda	Sistemas de recolha e tratamento de dados (meteorológicos, etc.)
TECHNO WAY, Equipamentos e Gestão Ambiental Lda	Projecto e gestão ambiental
WIT Software, Consultoria e Desenvolvimento de Software para a Internet Móvel Lda	Tecnologias de software para a internet móvel
XMLPONTOpt, Serviços em Informática Lda	Serviços informáticos

(Fonte: <http://www.ipn.pt>)

Quadro I.b – Empresas anteriormente instaladas na incubadora do IPN

Nome	Actividade
BIOINVEST, Controlo Biológico de Pragas Lda	Fornecedores de produtos biológicos para controlo de pragas
CIBERBIT, Produções de Software Lda	Desenvolvimento de software multimédia e de gestão
EDICAD, Computação Gráfica e Imagem Lda	Serviços e comércio
EPQ, Controlo de Qualidade Lda	Sistemas integrados para aquisição de dados e controlo de qualidade nos proc. industriais
INVESTITA, Serviços na Área da Saúde Lda	Promoção e desenvolvimento de actividades nas Ciências da Vida
IOSOFT, Estudos e Projectos de Informática Lda	Desenvolvimento de software em investigação operacional, bases de dados e sistemas de informação geográfica
MEGAVISÃO, Controle de Publicidade Lda	Tratamento, investigação, controlo e distribuição de informação escrita e audiovisual
MIRELI, Comércio e Distribuição de Equipamentos para Tratamento de Águas Residuais Lda	Equipamentos para tratamento de águas residuais
PLA, Planeamento e Gestão do Ambiente Lda	Gestão ambiental e produção de ETAR compacta pré-fabricada
QUAL, Formação e Serviços em Gestão da Qualidade Lda	Formação e serviços em gestão da qualidade
WMD, Projecto de Sistemas Electrónicos Lda	Projecto de sistemas electrónicos

(Fonte: <http://www.ipn.pt>)

Em síntese, quer o número de empresas instaladas na incubadora (17), quer as que aí estiveram anteriormente (11), permite avaliar a importância do IPN e das instituições de ensino superior em Coimbra. Efectivamente, o grau de abertura que a universidade tem vindo a revelar nos anos mais recentes assume-se como um comportamento que deve ser incentivado, tendo em atenção as relações que se estabelecem com o tecido empresarial de todo o Centro Litoral (e, mesmo, com o território nacional e alguns países estrangeiros). Por outro lado, a evolução previsível das actividades da incubadora de empresas do IPN e o contexto do “meio de inovação de Coimbra” terão como consequência a criação de um “tecnopólo”, localizado na proximidade do Pólo II da Universidade, vocacionado para acolher as empresas que tenham conseguido singrar no mercado (e anteriormente instaladas na incubadora), proporcionando um ambiente favorável à continuação e normal desenvolvimento das actividades. Este pólo tecnológico, fará parte de uma rede de parques tecnológicos localizados nas cidades da Região Centro. Com projecto de estatutos já elaborado, continua a aguardar financiamento.

A segunda fonte utilizada traduz, para o período de 1981 a 2000 (Maio), a realização de 336 acordos e protocolos entre a Universidade de Coimbra e outras instituições, tendo 71,7% (241) sido realizados com entidades

nacionais e 28,3% (95) com organizações estrangeiras¹. A celebração destes acordos e protocolos tem vindo a intensificar-se durante a década de noventa, já que 75,0% (252) das assinaturas foram realizadas a partir do ano de 1990 (Fig. 3).

Considerando o tipo de parceiro envolvido, as instituições de ensino superior/outro ensino (17,8%), as empresas (16,2%), os centros de formação (13,7%), os organismos da administração pública (12,9%) e os centros de investigação (10,0%), correspondem a mais de metade dos acordos e protocolos assinados (em número de 170, 60,6%). Por outro lado, sublinha-se a importância que as instituições de ensino superior/outro ensino e os centros de investigação científica revelam no contexto das actividades realizadas, uma vez que representam cerca de 1/4 (26,2%) dos acordos assinados. Refere-se, ainda, que a maioria dos protocolos celebrados (87,4%) foi feito com instituições de ensino superior.

Atendendo a que os objectivos dos acordos e protocolos celebrados contemplam para grande parte das parcerias a investigação, a formação e os estágios destaca-se, no contexto, sobretudo, a relevância que as actividades de investigação assumem no caso das empresas (em número de 39, 16,2%) e dos centros de investigação (24, 10,0%).

¹ Base de Dados dos *Acordos Nacionais e Protocolos Estrangeiros*, Repartição Pedagógica – Serviços Académicos da Universidade de Coimbra, 2000.

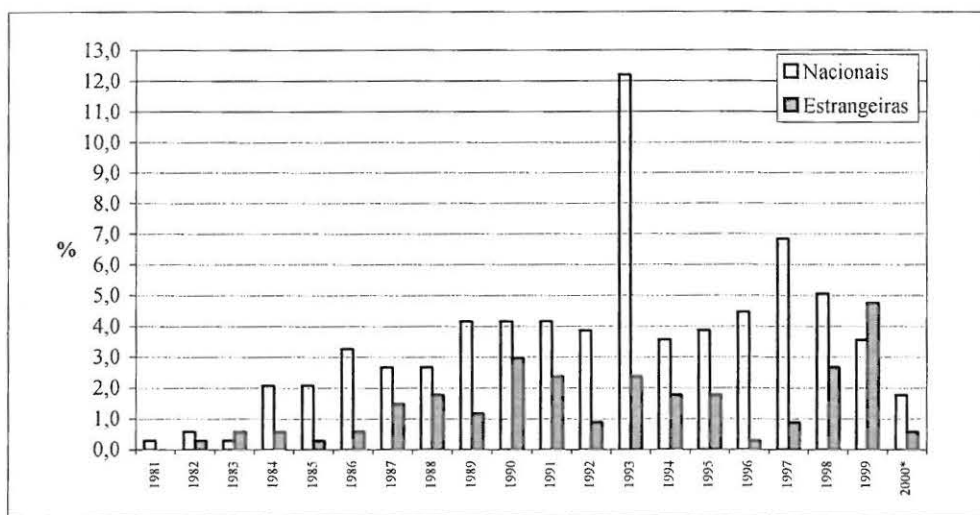


Fig. 3 – Acordos e protocolos celebrados pela Universidade de Coimbra

(Fonte: Base de Dados dos *Acordos Nacionais e Protocolos Estrangeiros*, Repartição Pedagógica – Serviços Académicos da Universidade de Coimbra, 2000 - * Até Maio)

Atendendo ao âmbito geográfico das organizações com as quais a universidade realizou acordos e protocolos, temos elementos que nos permitem pensar na existência de um conjunto de relações com o tecido produtivo da “região”, uma vez que 1/3 das ligações (36,6%) se realiza com entidades locais/regionais (localizadas em Coimbra ou no Centro Litoral). A importância que a universidade continua a evidenciar no exterior tem tradução no número de protocolos que foram celebrados com instituições do ensino superior (95, correspondendo a 28,3% do total).

Não considerando o número de acordos e protocolos em que a Universidade de Coimbra figura como a entidade responsável (77 com entidades nacionais e 87 com estrangeiras), as Faculdades de Letras e Psicologia e Ciências da Educação apresentam um claro predomínio no conjunto das escolas de Coimbra (91 em 172, 52,9%). A Faculdade de Ciências e Tecnologia, atendendo ao tipo de actividades desenvolvidas (I&D), deve ser destacada, uma vez que representa 15,7% (27) das relações estabelecidas. Sublinhe-se o reduzido valor que as Faculdades de Medicina e de Farmácia revelam (10, 5,8%). Estes elementos devem, contudo, ser contextualizados tendo em atenção o âmbito das actividades realizadas. Efectivamente, no caso de Letras e Psicologia e Ciências da Educação, a formação e os estágios assumem-se como as principais formas de relacionamento. Considerando as outras Faculdades, a investigação e a procura de aplicações são os fins que se procuram atingir. Acresce que estas Faculdades participam activamente num número considerável de associações de investigação, característica que ajuda a compreender os valores descritos considerando este tipo de relacionamento.

A aferição da real importância do quadro apresentado deve ser perspectivada, quer no contexto da avaliação dos resultados dos acordos e protocolos, quer considerando outras formas de relacionamento entre a universidade e a comunidade (de que a actividade das unidades de investigação é um bom exemplo¹, devendo também ser consideradas as empresas constituídas pelos alunos/ docentes da universidade², o financiamento pelas empresas de trabalhos de investigação, a procura de vagas para estágio³, a participação em cursos e acções de formação, entre outros).

¹ Seguidamente iremos analisar esta questão.

² As actividades desenvolvidas pelo Instituto Pedro Nunes – Coimbra, anteriormente apresentadas, avançou alguns resultados relativos a este tema.

³ A Bolsa de emprego/estágio – UNIVA, constituída na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra em parceria com o Instituto de Emprego e Formação

A caracterização das actividades que os centros, laboratórios e outras unidades de investigação das Universidades de Coimbra e Aveiro desenvolvem, permite avançar algumas ideias no sentido da compreensão das formas de relacionamento que estas unidades estabelecem com diversas organizações (fundamentalmente instituições de ensino, investigação e empresas) localizadas, não só no Centro Litoral, como também em Portugal ou no estrangeiro.

No essencial, partiu-se do levantamento do número destas estruturas de investigação criadas no seio das Universidades de Coimbra e de Aveiro. Uma primeira diferença entre as universidades (que reflecte a antiguidade e as características de cada uma das universidades) traduz-se no número de unidades de investigação, já que do total de 133, 107 (80,5%) foram recenseadas em Coimbra, pertencendo as restantes 26 (19,5%) a Aveiro (Quadro II).

Quadro II – Estruturas de investigação das Universidades de Coimbra e Aveiro (2001)

Áreas Científicas	UC		UA		Inquéritos			
	Nº	%	Nº	%	UC	%	UA	%
Engenharia, Tecnologia e Ciências Exactas	30	28,0	9	34,6	21	70,0	8	88,9
Ciências Naturais e Ambiente	6	5,6	6	23,1	4	66,7	5	83,3
Ciências da Saúde	31	29,0	0	0,0	12	38,7	0	0,0
Ciências Sociais e Humanas	34	31,8	5	19,2	-	-	-	-
Outras	6	5,6	6	23,1	3	50,0	4	66,7
Total	107	100,0	26	100,0	40	37,4	17	65,4

(Fonte: Reitoria da UC (2000) - *Prospecto da Universidade de Coimbra: 2000-2001*, Serviço de Documentação e Publicações da UC, Coimbra; <http://www.uc.pt>; <http://www.ua.pt>; <http://www.fct.mct.pt>)

Um segundo aspecto refere-se às áreas científicas predominantes em cada universidade. Tendo por base a classificação de áreas científicas anteriormente utilizada, também neste aspecto se sublinham as diferenças. Na Universidade de Coimbra verifica-se uma repartição semelhante entre as áreas mais tecnológicas, as Ciências da Saúde e as Ciências Sociais e Humanas. Comparativamente, em Aveiro destacam-se as áreas ligadas à engenharia, tecnologia e ao ambiente. Considerando os valores globais, 68,2% das unidades de investigação da Universidade de Coimbra correspondem a áreas científicas não relacionadas com as Ciências Sociais e Humanas, contra 80,8% em Aveiro. Tal como referimos anteriormente, as

Profissional (IEFP), constitui um bom exemplo da procura de relacionamento entre esta universidade e o mundo do trabalho.

características recentes desta universidade e o contexto da criação serão alguns dos factores que ajudarão a explicar esta distribuição desigual por áreas científicas das estruturas de investigação.

Outro vector de análise relaciona-se com a metodologia utilizada para caracterizar as actividades das estruturas de investigação. A estratégia metodológica passou por duas fases. A primeira, de recolha de dados, realizou-se a partir da consulta da página da *internet* e em informações obtidas directamente nas Universidades, a que se seguiu uma etapa de entrevista (com a realização de um inquérito), com o objectivo não só de validar os dados recolhidos, como também de complementar e esclarecer aspectos não contemplados nas fontes utilizadas. Esta fase de inquérito processou-se, primeiro, por via postal (que decorreu entre Fevereiro e Março de 2000), tendo posteriormente (entre Janeiro e Abril de 2001), atendendo à taxa de resposta obtida (19,1%), sido realizada uma visita às unidades de investigação. A observação do Quadro II indica que mesmo com a utilização desta estratégia, a taxa de cobertura apresenta resultados, que para o caso da Universidade de Coimbra correspondem a cerca de 1/3 (37,4%) do universo estatístico apresentado. No caso de Aveiro regista-se um valor mais elevado (65,4%). O comentário e a validade dos resultados obtidos deve ter em consideração esta realidade. Mas, mesmo assim, os dados obtidos permitem caracterizar e conhecer as actividades que estas estruturas de investigação desenvolvem, avaliando a importância para os territórios em que se inserem.

Os dados e o inquérito tiveram como objectivo conhecer as unidades, tendo por base os seguintes indicadores: data de criação, departamentos e entidades envolvidas na criação, recursos humanos (grau, local de obtenção e actividade), recursos materiais (tipo de instalações e localização), actividades desenvolvidas nos últimos três anos e avaliação dos resultados. Relativamente às actividades desenvolvidas, as questões colocadas centram-se no tipo (investigação fundamental, investigação aplicada e desenvolvimento experimental, cursos e/ou formação e outros) e financiamento, nos resultados obtidos (protótipos, patentes, publicações, teses, outros), nos objectivos dos projectos realizados (inovação de produto, processo e/ou outra), nos parceiros envolvidos (localização), na decisão e razões de realização do projecto e no tipo de ligação estabelecida.

Atendendo a que os recursos humanos e materiais envolvidos são comuns aos departamentos das faculdades de origem¹ (ou departamentos e secções das unidades

¹ Foram consideradas só as estruturas de investigação das Faculdades de Ciências e Tecnologia, Farmácia e Medicina.

orgânicas, no caso de Aveiro), o que também é em grande parte verdadeiro quando se consideram as associações ou instituições em que a universidade participa¹³, centraremos a análise nos projectos desenvolvidos, no objectivo em vista, no financiamento e no tipo de parceiros que participam nos projectos (destacando, em especial, as empresas envolvidas).

Um primeiro resultado, quantitativo, traduz o número de projectos em que as estruturas de investigação estiveram envolvidas (552 até ao ano de 2000). Destes 351 (63,6%) tiveram a participação de unidades de investigação da Universidade de Coimbra e os restantes 201 (36,4%) foram realizados por estruturas de Aveiro (Quadro III). Para as estruturas de investigação inquiridas sublinha-se que o número de projectos por unidade é maior na Universidade de Aveiro do que em Coimbra. Esta constatação, podendo traduzir uma maior produtividade nas estruturas de Aveiro, deve ser relativizada e entendida no contexto das actividades desenvolvidas e do número de investigadores das diversas unidades.

Quadro III – Projectos das estruturas de investigação das Universidades de Coimbra e Aveiro

Áreas Científicas	UC		UA		Nº Proj/Unid I&D	
	Nº	%	Nº	%	UC	UA
Engenharia, Tecnologia e Ciências Exactas	173	49,3	107	53,2	5,8	11,9
Ciências Naturais e Ambiente	51	14,5	79	39,3	8,5	13,2
Ciências da Saúde	108	30,8	0	0,0	3,5	0,0
Ciências Sociais e Humanas	-	-	-	-	-	-
Outras	19	5,4	15	7,5	3,2	2,5
Total	351	100,0	201	100,0	4,8	9,6

(Fonte: *Idem*, Quadro II)

Paralelamente ao aspecto quantitativo do número de projectos executados ou em execução, importa considerar o objectivo que se pretendia atingir. Os resultados apresentados no Quadro IV permitem tecer alguns comentários adicionais. Desde logo, o facto que mais se salienta sublinha a importância que a investigação fundamental

¹³ O predomínio de estruturas de investigação pertencentes ao sector ensino superior é evidente em Coimbra (64,4%), sendo que só nas áreas de Ciências Naturais e Ambiente e da Engenharia, Tecnologia e Ciências Exactas se observa uma repartição semelhante entre o sector ensino superior e as instituições privadas sem fins lucrativos. Sublinha-se, por outro lado, a importância que as instituições de ensino superior têm para as Ciências da Saúde (90,3% das estruturas correspondem a este sector). Também para a Universidade de Aveiro se destaca o ensino superior para as diferentes áreas científicas (61,9% contra 38,1% das IPsFL).

tem nas actividades dos centros, laboratórios e outras unidades de investigação nas universidades do Centro Litoral.

Quadro IV – Objectivo dos projectos desenvolvidos nas Universidades de Coimbra e Aveiro

Áreas Científicas	Produto		Processo		Total UC		Total UA	
	UC	UA	UC	UA	Nº	%	Nº	%
Engenharia, Tecnologia e Ciências Exactas	10	7	17	30	27	15,6	37	34,6
Ciências Naturais e Ambiente	2	0	2	1	4	7,8	1	1,3
Ciências da Saúde	7	0	9	0	16	14,8	0	0,0
Ciências Sociais e Humanas	-	-	-	-	-	-	-	-
Outras	0	0	0	0	0	0,0	0	0,0
Total	19	7	28	31	47	13,4	38	18,9

Nota: a percentagem foi calculada em relação ao número de projectos.

(Fonte: *Idem*, Quadro II)

Efectivamente, considerando a totalidade de projectos, os que apresentam como fim o desenvolvimento de um produto (novo ou melhoria) ou alterações do processo de produção representam, respectivamente, 13,4% e 18,9% dos projectos em que participaram unidades de investigação das Universidades de Coimbra e de Aveiro. Por área científica destaca-se, no caso de Aveiro, os projectos desenvolvidos pelas estruturas de investigação ligadas aos cursos de Engenharia, Tecnologia e Ciências Exactas, uma vez que 34,6% dos projectos tiveram como objectivo um dos tipos de inovação anteriormente referidos. Os menores valores encontrados no que se refere a Coimbra devem ser entendidos no quadro geral das actividades da universidade (estrutura pesada, peso excessivo de actividades burocráticas do pessoal docente, elevado número de alunos, condições de docência e apoio à investigação, etc.) e do contexto produtivo da “região de Coimbra”. Não obstante, refere-se que as estruturas de investigação em Ciências da Saúde, correspondendo no essencial ao sector ensino superior apresentam, no contexto das diferentes áreas científicas, um valor (14,8%) cujo real significado, pensamos, se encontrar sub-avaliado, uma vez que os inquéritos correspondem somente a 38,7% das instituições (comparativamente a 70,0% para as unidades de investigação em Engenharia, Tecnologia e Ciências Exactas¹).

Mas, mesmo tendo em atenção estes elementos, destacamos o facto de uma parte importante das actividades

¹ Comparativamente, o significado dos resultados obtidos para a Universidade de Aveiro parece estar mais próximo da realidade, uma vez que os inquéritos correspondem a valores superiores a 80,0%.

das estruturas de investigação ter como resultado a investigação fundamental (tendo todas as unidades referido a preparação de teses de mestrado e doutoramento como um dos resultados mais significativos), com consequências mais ou menos directas nas actividades económicas e, globalmente, na sociedade. Um último comentário em relação a este tema serve para justificar os valores encontrados para as instituições pertencentes às outras áreas científicas. Com efeito, estas incluem em grande parte as actividades que sendo fundamentais para a investigação (actividades administrativas e de enquadramento, de apoio à formação, estágios, etc.), não se traduzem directamente em novos produtos ou alterações do processo industrial.

A fonte de financiamento dos projectos é outro elemento a ter em consideração na análise das actividades das unidades de investigação. Mesmo tendo em atenção que os resultados não são exaustivos, refere-se a importância da Fundação para a Ciência e Tecnologia na obtenção de financiamento por parte das estruturas de investigação das Universidades de Coimbra e de Aveiro (Quadro V). Com efeito, aproximadamente 3/4 do financiamento provém desta entidade através dos concursos que periodicamente realiza. Conjuntamente, os concursos a nível europeu, constituem a outra fonte de financiamento para a realização de projectos por parte das unidades de investigação. Registe-se que o financiamento através de empresas não tem significado no contexto das actividades realizadas pelas estruturas de investigação do Centro Litoral, facto que limita a própria evolução e transformação do quadro produtivo.

Quadro V – Fontes de financiamento dos projectos nas unidades de investigação

Áreas Científicas	FCT		Empresa		Outro	
	UC	UA	UC	UA	UC	UA
Engenharia, Tecnologia e Ciências Exactas	71,7	72,9	2,9	0,0	25,4	27,1
Ciências Naturais e Ambiente	88,2	96,2	0,0	0,0	11,8	3,8
Ciências da Saúde	74,1	0,0	0,0	0,0	25,9	0,0
Ciências Sociais e Humanas	-	-	-	-	-	-
Outras*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	76,4	76,6	1,4	0,0	22,2	15,9

* Os resultados traduzem a inexistência de informação.

(Fonte: *Idem*, Quadro II)

Um último aspecto refere-se aos participantes envolvidos nos projectos de investigação desenvolvidos nas estruturas das Universidades de Coimbra e Aveiro. Os resultados traduzem a importância que as instituições de ensino superior nacionais têm na investigação realizada (o

que parece indicar uma forte componente de investigação fundamental) (Quadro VI).

Quadro VI – Participantes nos projectos desenvolvidos nas Universidades de Coimbra e Aveiro

Áreas Científicas	Ensino Superior				Empresa			
	Nac		Estr		Nac		Estr	
	UC	UA	UC	UA	UC	UA	UC	UA
Engenharia, Tecnologia e Ciências Exactas	75,7	56,4	15,4	24,0	2,3	6,2	6,6	13,4
Ciências Naturais e Ambiente	85,7	89,4	7,8	6,2	6,5	0,0	0,0	4,4
Ciências da Saúde	74,6	0,0	23,0	0,0	1,2	0,0	1,2	0,0
Ciências Sociais e Humanas	-	-	-	-	-	-	-	-
Outras*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	76,6	65,0	17,6	19,4	2,4	4,6	3,4	11,1

* Os resultados traduzem a inexistência de informação.
(Fonte: *Idem*, Quadro II)

Por outro lado, os elementos reflectem, ainda, o grau de abertura das unidades de investigação, dada a importância que, quer as instituições de ensino superior de outros países, quer as empresas, têm nas actividades de investigação das unidades. Destaca-se o valor obtido para as empresas estrangeiras, já que se revela para os casos das instituições de investigação de Coimbra e Aveiro superior ao correspondente para as empresas nacionais. Refere-se, também, que as ligações que existem com outros centros de investigação (da Universidade e outros) parecem reflectir a importância que a proximidade e o conhecimento (pessoal) têm na realização de projectos e na circulação da informação.

Esta reflexão conduz, por outro lado, à própria política de ciência e tecnologia do nosso país e à sua tradução espacial¹⁵. No contexto da União Europeia e de acordo com o Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional de 1999, Portugal apresenta um dos menores valores de despesa total em I&D em percentagem do PIB (0,77%). Comparativamente, a média da União Europeia era em 1998 de 1,81%, correspondendo os resultados mais elevados aos países nórdicos (Suécia e Finlândia, com respectivamente 3,70% e 3,09%¹⁶). A Alemanha e França também revelam valores de I&D em percentagem do PIB elevados (2,38% e 2,18%, respectivamente). Não obstante a evolução ocorrida na segunda metade da década de

noventa (de 0,57% em 1995 passou a 0,77% em 1999), o valor investido em I&D continua a ser reduzido no contexto dos países da União Europeia, sobretudo se pensarmos nos objectivos políticos anteriormente traçados (em 1987 Cavaco Silva estabelecia como meta atingir em 1990 o valor de 1,00% e a duplicação da comunidade científica). Por comparação, o investimento em I&D diminuiu, entre 1992 e 1995, quer em termos absolutos (de 62 milhões de contos para 60,2 milhões de contos, preços constantes de 1990), quer em termos relativos (de 0,63% para 0,60%)

Um segundo aspecto de reflexão centra-se na forma como é financiada a despesa total em I&D. Os dados do Inquérito de 1999 referem que o Estado continua a ser o principal responsável pelo financiamento da despesa em I&D (69,6% contra 36,0% da média da União Europeia). A percentagem a cargo das empresas é, no caso português, substancialmente inferior àquela que se observa para o conjunto dos países da União Europeia (21,4% e 54,8%, respectivamente).

No que se refere à evolução do número de investigadores e do pessoal total em I&D em per milagem da população activa, regista-se uma aproximação à média da União Europeia (3,1% contra 5,0%, considerando a primeira das relações, 4,1% contra 9,4%, para a segunda).

Outro resultado, considera a despesa total em I&D por sector de execução (a preços correntes), entre 1995 e 1999. Sublinha-se a manutenção da estrutura de despesa para os quatro sectores de execução, sendo que o ensino superior e o Estado são responsáveis por cerca de 2/3 da despesa total.

Um último aspecto traduz a repartição espacial da despesa em I&D. A Região de Lisboa e Vale do Tejo representa, em 1997, mais de metade da despesa efectuada (56%). Destaca-se, contudo, a diminuição da importância desta região no conjunto do país, uma vez que tem vindo a apresentar sucessivamente menores desde 1988 (passando de 67% para 56%).

As ideias que permanecem da análise dos dados da I&D reflectem a dificuldade de levar à prática uma estratégia política com objectivos claros e calendarizados no tempo, no sentido de alterar o contexto descrito, caracterizado, no essencial, por baixos valores do investimento em I&D, elevado peso do Estado e reduzida percentagem de investigadores em relação à população activa (mesmo tendo presente a evolução ocorrida na segunda metade da década de noventa).

Notas finais

A análise realizada procurou apresentar elementos que evidenciassem o papel da localização para as diversas actividades (e, em particular, para a indústria). A presença

¹⁵ Apresentam-se alguns resultados da Política Científica a partir dos Inquéritos ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional realizados na segunda metade da década de noventa.

¹⁶ O valor da Suécia refere-se a 1997.

em determinadas áreas de instituições científicas, de recursos variados (destacando-se o conhecimento), de empresas e empresários empreendedores levará tendencialmente à densificação do tecido produtivo e à procura de ligações entre os diversos actores presentes no território. A constituição de sistemas científicos locais em Portugal, consequência da organização das instituições científicas, tem vindo a assumir-se como um elemento fundamental na dinâmica dos territórios e no desenvolvimento local/regional, não obstante verificar-se um certo desajustamento entre o modelo produtivo e o modelo de ciência e tecnologia. A organização do sistema de ensino superior, em que dominam três pólos associados às maiores concentrações de população, tem vindo a ser complementada com o aparecimento de novas instituições que visam estabelecer laços mais estreitos com as actividades e a população locais, numa nova lógica em que se procura valorizar a proximidade (física e organizacional), assente em interesses e na partilha de valores comuns. A nível do “território” do Centro Litoral, os dados demonstram a importância das instituições de ensino superior, observando-se de forma crescente as relações que a universidade (através dos centros e laboratórios de investigação) tem vindo a estabelecer com a indústria e, globalmente, com diferentes organizações. Constata-se, igualmente, a importância (relativa) que decorre do estabelecimento de ligações, não só com empresas do Centro Litoral, mas também em função das especializações e competências, com empresas e organizações nacionais e internacionais de reconhecido mérito. Parece, pois, que se observa um conjunto de elementos que nos levam a pensar na existência de um potencial de inovação regional nesta área do Continente. Os dados recolhidos apontam, ao mesmo tempo, para a necessidade de se procurarem novos indicadores e metodologias no estudo das relações universidade-empresa.

Referências Bibliográficas

- ABREU, Manuel e DIZ, Henrique (1992) - “Papel do desenvolvimento científico e tecnológico no contexto da coesão nacional e da coesão europeia”, *Desenvolvimento Regional. Boletim da Comissão de Coordenação da Região Centro*, 34/35, Coimbra, pp. 35-52.
- ALVES, Manuel Brandão (1989) - “Inovação e competitividade”, *Estudos de Economia*, IX(4), Lisboa, pp. 449-455.
- ANTONELLI, Cristiano (1999) - *The Microdynamics of Technological Change*. Routledge, Londres.
- AURAY, Jean-Paul; BAILLY, Antoine; BAILLY, Pierre-Henri e HURIOT, Jean-Marie (1994) - *Encyclopédie d'économie spatiale. Concepts-comportements-organisations*. Economica, Paris.
- BARATA, José M. Monteiro (1992) - “Inovação e desenvolvimento tecnológico: conceitos, modelos e medidas. Pistas para a investigação aplicada”, *Estudos de Economia*, XII(2), Lisboa, pp. 147-171.
- BENKO, Georges (1989) - “Géographie des mutations industrielles. Le phénomène des pépinières d'entreprises”, *Annales de Géographie*, 550, pp.628-645.
- BENKO, Georges (1991) - *Géographie des technopôles*. Masson, Paris.
- BENKO, Georges (dir.) (1990) - *La dynamique spatiale de l'économie contemporaine*. Éditions de l'Espace Européen, La Garenne-Colombes.
- BENKO, Georges e LIPIETZ, Alain (org.) (1994) - *As regiões ganhadoras. Distritos e redes os novos paradigmas da geografia económica*. Celta, Oeiras.
- BRACZYK, Hans-Joachim; COOKE, Philip e HEIDENREICH, Martin (eds.) (1998) - *Regional Innovation Systems. The role of governances in a globalized world*. UCL Press, Londres.
- CAETANO, Lucília (1991) - “A Universidade de Coimbra e a Comunidade Exterior: uma filosofia de relações em mudança”, Universidade(s). História, Memórias, Perspectivas, Actas do Congresso *História da Universidade. 7º Centenário*, Vol. 4, Coimbra, pp. 403-421.
- CAETANO, Lucília (1993) - “Atouts de la ville de Coimbra pour constituer un espace technopolitain”, comunicação ao Colóquio Internacional *Novas Tecnologias e Desenvolvimento Regional*, Coimbra, pp. 151-156.
- CAETANO, Lucília e GAMA, Rui (2000) - *A indústria em Coimbra e Distrito: evolução e perspectivas de futuro*, Relatório realizado no âmbito do “Plano Estratégico para a indústria no distrito de Coimbra”, CEC-ACIC, Coimbra, 90 p. (policop.)
- CAETANO, Lucília e GAMA, Rui (1999) - “Indústria transformadora, potencialidades do território e meios de inovação - algumas reflexões a partir do caso de Coimbra”, *Cadernos de Geografia*, Nº Especial, Actas do I Colóquio de Geografia de Coimbra, Coimbra, 1996, pp. 103-113.
- CAETANO, Lucília e GAMA, Rui (2001) - “Território e Inovação - O caso de Coimbra (Portugal)”, em J. LOZANO (coord.) - *Nuevas tecnologías, trabajo y localización industrial*. Granada, VI Jornadas de Geografía Industrial, 10 a 12 de Junho de 1997, pp. 245-258.
- CARAÇA, João (1993) - *Do saber ao fazer: Porquê organizar a ciência*. Gradiva, Lisboa.
- CARROUE, Laurent e MARTIN, Vincent (1993) - “Les territoires Français de l'Innovation: la creation des PMI innovantes”, *Notes de Recherche*, nº 40, CRIA, Paris, 51 p.
- COUTO, Alcino Pinto (1995) - “Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Regional. Beira Interior que Perspectivas?”, comunicação ao *II Encontro Nacional da APDR*, Porto.
- COUTO, Alcino Pinto (1999) - “Ensino Superior e Inovação como vectores de política regional”, *Territórios Alternativos*, 1.

- DOSI, Giovanni; FREEMAN, Christopher; NELSON, Richard; SILVERBERG, Gerald e SOETE, Luc (ed.) (1988) - *Technical Change and Economic Theory*. Pinter Publishers, Londres.
- FISHER, André (1994) - *Industrie et espace géographique*. Masson, Paris.
- GAMA, Rui (1997) - "Indústrias inovadoras, Território e Desenvolvimento Regional - O Instituto Pedro Nunes (Coimbra)", comunicação ao II Colóquio Internacional *Cidades Médias e Desenvolvimento Territorial*, Coimbra, 9 de Maio.
- GAMA, Rui (1998) - "Sistema de inovação, indústria e território: reflexões tendo por base os Centros Tecnológicos", *Cadernos de Geografia*, 17, Coimbra, pp. 267-272.
- GAMA, Rui (1999) - "Dos parques industriais aos parques de ciência e tecnologia: novas formas de implantação das actividades (industriais)", *Revista Desafios*, NERLEI, Leiria, pp. 24-27.
- GAMA, Rui (2000) - "Notas para uma Geografia da Inovação. Localização, conhecimento e território", comunicação ao Colóquio *Território e Trajectórias de Desenvolvimento*, Coimbra, 13 de Abril.
- GAMA, Rui (2001) - "Localização, conhecimento e território. Novas perspectivas para o estudo da indústria", *Perfil Geográfico*, 3, Coimbra, pp. 52-54.
- GODINHO, Manuel Mira e CARAÇA, J. M. G. (1988) - "Inovação tecnológica e difusão no contexto de economias de desenvolvimento intermédio", *Análise Social*, XXIV(103-104), Lisboa, pp. 929-962.
- GREGERSEN, Birgitte e JOHNSON, Björn (1997) - "Learning Economies, Innovation Systems and European Integration", *Regional Studies*, 31(5), pp. 479-490.
- GROSSETTI, Michel (1995) - *Science, industrie et territoire*. Presses Universitaires du Mirail, Toulouse.
- GUIMARÃES, Rui (1998) - *Política Industrial e Tecnológica e Sistemas de Inovação*. Celta, Oeiras.
- LANÇA, Isabel Salavisa (2001) - *Mudança Tecnológica e Economia. Crescimento, Competitividade e Indústria em Portugal*. Celta, Oeiras.
- LUNDVALL, Bengt-Åke (1995) - *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter Publishers, Londres.
- MAILLAT, Denis (1996) - "Du district industriel au milieu innovateur: contribution à une analyse des organisations productives territorialisées", *Working Papers*, 9606a, IRER, Neuchâtel, 29p.
- MAILLAT, Denis (1996) - "Milieux innovateurs et dynamiques des systèmes territoriaux de production", *Sociedade e Território*, 23, Porto, pp. 19-30.
- MAILLAT, Denis (1997) - "Interactions entre système urbain et système de production localisé: une approche du développement régional endogène en termes de milieu innovateur", *Working Papers*, 9701a, IRER, Neuchâtel, 20 p.
- MAILLAT, Denis; CREVOISIER, Olivier e LECOQ, Bruno (1991) - "Introduction a une approche quantitative du milieu", *Working Papers*, nº 9102, IRER, Neuchâtel, 14 p.
- MALMBERG, Anders (1997) - "Industrial geography: location and learning", *Progress in Human Geography*, 21(4), pp. 573-582.
- MARQUES, João Paulo (1998) - *A Cooperação Universidade-Indústria e a Inovação Científica e Tecnológica: o caso da Universidade de Coimbra*. Almedina, Coimbra.
- MASKELL, Peter e MALMBERG, Anders (1995) - "Localised Learning and Industrial Competitiveness", *BRIE Working Paper*, 80, 34 p.
- OCDE (1997) - *National Innovation Systems*. OCDE, Paris.
- PECQUEUR, Bernard (1989) - *Le développement local: mode ou modèle?* Syros/Alternatives, Paris.
- REIGADO, F. Marques (1996) - "Ensino Superior, Investigação e Cooperação Transfronteiriça", em *Dinamismos sócio-económicos e (re)organização territorial: processos de urbanização e reestruturação produtiva*, CCRC, Coimbra, pp. 481-499.
- REIGADO, F. Marques e COUTO, Alcino Pinto (1997) - "Innovation, Technological Transfer and Competitiveness. A Territorial Approach", *Proceedings of 1st International Conference on Technology Policy and Innovation*. Macau.
- SANTOS, Domingos (2000) - "Innovation and Territory: Which Strategies to Promote Regional Innovation Systems in Portugal?", *European Urban and Regional Studies*, 7(2), pp. 147-157.
- SANTOS, Norberto e GAMA, Rui (1999) - "Região Centro: um estilo de vida não metropolitano. O crescimento urbano difuso e o crescimento por concentração", *Cadernos de Geografia*, 18, Coimbra, pp. 139-150.
- SAVY, Michel e VELTZ, Pierre (1993) - *Les nouveaux espaces de l'entreprise*. Datar, Éditions de l'Aube, Paris.
- SIMMIE, James (ed.) (1997) - *Innovation, Networks and Learning Regions?* Jessica Kingsley Publishers Ltd/The Regional Studies Association, Londres.
- STORPER, Michael (1993) - "Regional 'Worlds' of Production: Learning and Innovation in the Technology Districts of France, Italy and the USA", *Regional Studies*, 27(5), pp. 433-455.
- TOLDA, João (1995) - "Inovação empresarial e economia regional da inovação", *Revista Crítica de Ciências Sociais*, 44, Coimbra, pp. 85-92.
- TOLDA, João (1995) - "Inovação Tecnológica e Espaço: uma leitura crítica", *Notas Económicas*, 5, Coimbra, pp. 74-87.
- TOLDA, João (1995) - "Investimentos empresariais em inovação e processos de industrialização: a construção de uma matriz de análise", *Oficina do Centro de Estudos Sociais*, nº 58, Coimbra, 16 p.
- TOLDA, João (2000) - *Desenvolvimento Industrial e Tecnológico: A Perspectiva da Economia Regional da Inovação*. Dissertação de Doutoramento, FEUC, Coimbra.