

A Cooperação Universidade-Indústria: O caso da Universidade do Minho¹

Carina Pereira
Licenciada em Geografia

1. Introdução

A temática da Cooperação Universidade-Indústria é actualmente muito importante, na medida em que em se verificam alterações ao nível da economia e da tecnologia.

A inovação é hoje um factor chave da competitividade. A capacidade de investigação, de inovação, de produção científica, académica, empresarial ou, tão simplesmente, a sociedade, são alguns dos instrumentos actuais de avaliação do sucesso dos países. A baixa inovação concorre para a baixa produtividade e para a estagnação da economia.

O processo de inovação desenvolve-se através das relações estabelecidas entre as empresas, os centros de investigação e os restantes actores de desenvolvimento, contribuindo para o fortalecimento das empresas. A universidade fornece os recursos humanos especializados para as empresas, desenvolve o conhecimento científico e técnico, fornecendo-lhes depois resultados dessa Investigação e Desenvolvimento (I&D).

Neste contexto de interacção entre as universidades e as indústrias surgem inúmeras instituições nas universidades, constituídas pelos investigadores da universidade e das empresas e que visam planear, executar e gerir a I&D.

Este trabalho tem como objectivo geral analisar a cooperação Universidade-Indústria e a sua importância para o desenvolvimento económico de um país, referindo o caso de Portugal. Outro dos objectivos é analisar a cooperação Universidade-Indústria na Universidade do Minho através dos Centros de Investigação existentes nesta universidade.

Pretende-se mostrar como a interacção entre a Universidade e a Indústria poderá contribuir para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, da sociedade e da economia.

2. A relação universidade-indústria: redes formais e informais

A cooperação Universidade-Indústria não é nova no tempo, tendo por exemplo os químicos académicos tido, desde sempre, uma relação próxima com as indústrias químicas. Mas, nas últimas décadas a cooperação entre a universidade e a indústria tem aumentado consideravelmente.

A cooperação Universidade-Indústria pode efectuar-se através de quatro categorias de relações atribuídas por GROENEWEGEM (1992):

- 1 - Suporte da investigação geral
- 2 - Suporte da investigação cooperativa
- 3 - Suporte para transferência de conhecimento
- 4 - Transferência de tecnologia

A forma tradicional de cooperação Universidade-Indústria prende-se com um conjunto de relações oficiais elaboradas em torno dos contratos e acordos de investigação - redes formais. As redes de trabalho informais, entre investigadores individuais e entre laboratórios universitários ou laboratórios governamentais ou associados a empresas, são uma antiga forma de organização da ciência e da tecnologia (OCDE, 1992a). Ultimamente tem-se dado ênfase a estas colaborações para a criação de inovação.

Para além disto importa caracterizar a relação Universidade-Indústria, a sua natureza, objectivos, interesses e problemas resultantes desse relacionamento.

A Universidade, para além da tarefa central de educação e investigação, tem um novo papel: o económico, relativamente à sua região. Por outro lado, como resultado da cientificação da tecnologia, o valor do conhecimento tem crescido. A formação contínua tem sido implementada e a transferência de tecnologia e de conhecimento desde os laboratórios universitários para a indústria através de licenciamentos tornou-se mais frequente (DECLERCQ, 1988; FASSIN, 1988).

De uma maneira geral, a universidade e a indústria têm diferentes objectivos. FASSIN (1991) identi-

¹ Adaptado do Seminário de Licenciatura em Geografia apresentado em 2003 pela autora.

cou algumas diferenças entre a universidade e a indústria, evidenciando o contraste de prioridades e contradições de objectivos (Quadro I).

Quadro I

O contraste de prioridades entre a Universidade e a Indústria: contradições de objectivos

Universidade	Indústria
Novas descobertas	Novas aplicações
Conhecimento novo	Valor acrescentado
Novos meios financeiros para investigação adicional	Benefícios estrangeiros
Investigação básica	Investigação aplicada
Longo-prazo	Curto-prazo
Know-How, o quê, porquê?	Orientação por produto
Publicações	Secretismo, sigilo
Bem público, livre	Protecção, patentes
Liberdade académica	Abordagem comercial

Fonte: Adaptado com mínimas alterações de FASSIN (1991: 534)

Os investigadores universitários pretendem expandir os limites do conhecimento procurando explicações lógicas, enquanto os modelos da indústria dizem respeito às aplicações conduzindo a incrementos nos produtos com vista à comercialização. Para eles, o valor do "Know-How" é o valor de novas aplicações que melhorem o seu negócio. Eles possuem o conhecimento e protegem-no através de patentes. Os académicos, por outro lado, pretendem tornar públicas as suas descobertas através de publicações em revistas da especialidade. Para os investigadores o lado financeiro é secundário perante o reconhecimento académico, enquanto para os industriais ou comunidade dos negócios o resultado financeiro é muito importante. O sucesso da cooperação exige uma comunicação efectiva e um entendimento mútuo das partes.

Apesar da principal missão das universidades ser a educação e a investigação, elas podem prestar outros serviços às empresas e à comunidade (FASSIN, 1991) através de informação, consultoria, formação contínua, trabalho de laboratório, análise e experimentação, contratos de investigação, licenciamentos, empresas "spin-off", parques de ciência e incubadoras de empresas. Assim, estas formas de colaboração científica e tecnológica constituem-se em acordos e alianças de cooperação entre a Universidade e a Indústria.

Como já referi, o principal papel da universidade na inovação é o de educador e formador de pessoas preparadas científica e tecnologicamente e o de promover a existência de conhecimento novo. Assim, os programas e formas de colaboração entre a Universidade e a Indústria devem ser estabelecidos com um claro entendimento destes dois papéis, de

educação e investigação. A universidade não pode seguir o ponto de vista das empresas, conduzindo a sua investigação para áreas apenas vocacionadas para a descoberta do produto (PHILLIPO, 1991).

São as universidades que estão na primeira linha da inovação científica, mas é no interior das empresas que a mudança técnica orientada para produtos ou processos ocorre na maioria dos campos (MARQUES, 1998).

Um outro aspecto a referir é a proximidade geográfica entre a Universidade e a Indústria, a qual favorece uma melhor colaboração, não sendo no entanto decisiva (CUKOR, 1992), pois as tecnologias das telecomunicações podem efectivamente reduzir as dificuldades derivadas da separação geográfica.

2.1. O papel das instituições de interface

Os Centros de Investigação Governamental, os Laboratórios Universitários e as Instituições sem Fins Lucrativos, contribuem de forma significativa e decisiva para colmatar a falta de conhecimento científico e tecnológico existente, assim como também são por vezes responsáveis pelo sucesso comercial das inovações. O sucesso destas inovações é determinado pela investigação básica de longo prazo (investigação fundamental), pelas suas configurações institucionais e pela transferência de conhecimento/tecnologia que aproximam e facilitam as relações entre a ciência de base, produzida nas universidades, e a inovação industrial, aplicada nas empresas e indústrias (FASSIN, 1991; OCDE, 1992a).

A execução de actividades de I&D, criadoras de conhecimento científico e tecnológico, têm contribuído de forma decisiva para a I&D das empresas, das universidades e dos governos.

A universidade tem vindo a intervir e a colaborar activamente em projectos de I&D, com as empresas. As universidades fornecem os recursos humanos especializados para as empresas, desenvolvem o conhecimento científico e técnico, fornecendo-lhes depois resultados dessa I&D (BLOEDON e STOKES, 1994).

Neste âmbito têm-se constituído inúmeras Instituições nas universidades, como é o caso da Universidade do Minho, originadas a partir da iniciativa dos investigadores universitários e de empresas, com o objectivo de, com maior eficácia e profissionalismo, desenvolver actividades de I&D em estreita colaboração com as empresas e a comunidade em geral. São, assim, verdadeiras Instituições de interface, vocacionadas para a investigação aplicada bem como para a transferência de conhecimento/tecnologia para as empresas.

Assim, é na interface entre a universidade e a indústria que se desenvolvem as relações de coopera-

ção entre os cientistas universitários e os engenheiros das empresas. Esta cooperação, através da realização de contratos de investigação, de colaboração em projectos aplicados, concede oportunidades para as empresas tornando-as competitivas.

A existência destas instituições de interface Universidade-Indústria é bastante positiva para o desenvolvimento de actividades de investigação nas universidades e para apoiar as inúmeras empresas de pequena e média dimensão que não dispõem de recursos financeiros para aceder aos grandes laboratórios de I&D, podendo assim continuar a ter lugar no sistema de inovação no acesso ao conhecimento (MARQUES, 1998: 67).

A principal razão de existência destas instituições de interface (IPsFL), para além das razões ligadas à pequena dimensão das nossas empresas, é a de conciliarem de forma activa os desejos e necessidades das partes. Pode dizer-se que as universidades estão dependentes dos recursos externos, como os financeiros, para a sua existência. Pelo contrário, as empresas estão num ambiente incerto relativamente ao desenvolvimento de conhecimento científico e técnico. Assim, é do interesse da universidade desenvolver uma relação estável a longo prazo no que diz respeito ao financiamento, assim como as empresas que beneficiam da I&D universitária. As Instituições Privadas sem Fins Lucrativos são, pois, um veículo dinamizador e coordenador de I&D comum, tendo como objectivo a transferência de conhecimento/tecnologia (MARQUES, 1998: 108).

O sucesso da cooperação entre a Universidade e a Indústria exige a complementaridade das partes, e que se ajudem mutuamente uma vez que a cooperação pode ser benéfica para ambas (FASSIN, 1991).

3. A cooperação universidade-indústria em Portugal

Em Portugal, a inovação tecnológica ainda não está ao nível dos restantes países da União Europeia, verificando-se que as empresas têm, na sua grande maioria, um fraco desempenho neste domínio, e o papel das universidades como motores da inovação tecnológica tem sido pouco aproveitado.

As universidades têm capacidade para gerar novas ideias e tecnologias, mas a realidade é que a I&D das universidades portuguesas continua, na generalidade, por valorizar, quer para benefício da própria instituição quer, sobretudo, para benefício da sociedade.

São vários os constrangimentos que as universidades portuguesas enfrentam no processo de valorização dos resultados de I&D, entre os quais o facto da

avaliação académica dos docentes ser essencialmente suportada pela frequente publicação de artigos científicos; o "Time to market" é reduzido, ou seja, o progresso tecnológico faz-se a uma velocidade que não se compadece com dinâmicas pouco aceleradas de estratégias na área da Ciência e Tecnologia; a nível estatal, através de uma intervenção sistémica e articulada entre os Ministérios da Economia e da Ciência e Ensino Superior, que permita a criação de mecanismos que estimulem a valorização de resultados de I&DT (Investigação e Desenvolvimento Tecnológico) e promovam a sua introdução rápida no mercado; a nível institucional, pela criação de políticas de investigação e valorização de propriedade intelectual que permitam a cada academia constituir-se num sistema que privilegie o progresso tecnológico e o desenvolvimento económico da sociedade.

É fundamental a alteração de mentalidades e a criação de mecanismos que conduzam ao aparecimento da verdadeira Universidade Empreendedora.

Actualmente, apesar dos avanços significativos ao nível do Sistema Científico-Tecnológico Nacional, existe uma interacção mínima entre as universidades e a indústria portuguesa.

A investigação empresarial em Portugal caracterizou-se no final dos anos 90 por um papel reduzido das empresas no financiamento e execução das despesas de I&D (cerca de ¼ do total), por um limitado envolvimento no financiamento de actividades de I&D realizadas por outros sectores institucionais e por um nível reduzido das transferências do Estado para co-financiamento da investigação realizada nas empresas. Em 1999 as despesas em I&D realizadas por empresas representavam 22,7% do total das despesas em I&D efectuadas em Portugal, contra 64,7% na U.E.

Esta situação resulta, quer da estrutura industrial do país em que predominam sectores que, de uma forma geral, têm nos países industrializados baixos índices de esforço de I&D, quer duma intensidade menor de investigação na generalidade dos sectores.

Esta interface Universidade-Indústria não é ainda muito favorável em Portugal, ao contrário do que se passa na maioria dos restantes países comunitários, onde uma grande parte da investigação aplicada e mesmo de cursos de pós-graduação são financiados pelas empresas. Universidades e empresas continuam de costas voltadas com prejuízo para a sociedade em geral.

No nosso país, considerando as características do nosso tecido empresarial - dominado por empresas de reduzida dimensão, com muito baixos níveis de I&D e em que os empresários e os recursos humanos das

empresas apresentam dos mais baixos níveis de qualificação da Europa - não haverá muitos casos de empresas que possam ter interesses próprios em investigação fundamental. No entanto, no que se refere à investigação aplicada e da inovação, o interesse e mesmo a necessidade da cooperação Universidade-Indústria torna-se evidente.

Uma colaboração mais forte e mais intensa vai beneficiar, quer a Universidade, quer a indústria. Benefícios que se traduzem no aumento da capacidade de alta tecnologia na indústria portuguesa, aumento da produtividade através da tecnologia e aumento da quota de mercado internacional dos produtos e serviços industriais portugueses.

A cooperação Universidade-Indústria centra-se no fluxo de pessoas e ideias em ambos os sentidos, contribuindo para o aumento de benefícios económicos a nível nacional (Figura 1).

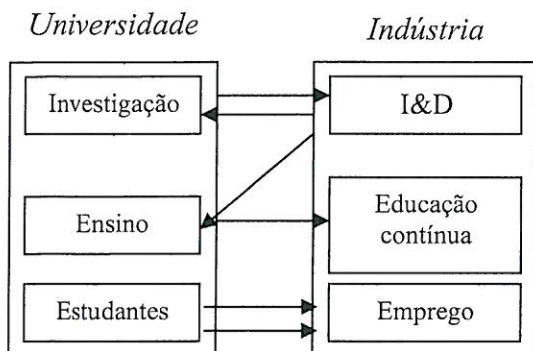


Figura 1
Cooperação Universidade-Indústria

As indústrias necessitam muitas vezes da rápida infusão de conhecimento tecnológico e de engenharia no desenvolvimento de alguns produtos e serviços, recorrendo assim às Universidades.

Segundo Michael ATHANS (2001) é necessário desenvolver a cooperação Universidade-Indústria de modo a desenvolver a economia nacional. Desenvolvimento que passa pela modificação do calendário académico: aulas e exames de 15 de Setembro a 15 de Junho; eliminar os múltiplos exames ao fim de cada semestre e encorajar a realização de projectos o mais cedo possível; aumento significativo do número de professores; concessão de recompensas financeiras aos melhores professores/investigadores; permissão para as comissões de visita internacionais criticarem e avaliarem as universidades portuguesas; aumento dos poderes dos directores de departamento, reitores, etc., eliminando eleições políticas; formalização do

estatuto "Universidade-investigação" e encorajamento das colaborações Universidade-Indústria.

Em Portugal as nossas empresas têm de investir cada vez mais em pesquisa tecnológica e, aqui, a informação disponibilizada em documentação de patentes reveste-se de grande importância.

Os quadros das empresas deveriam voltar às universidades não só para realizar pós-graduações, como para colaborarem em projectos de investigação aplicada. Isso criaria aliás, novas receitas para as universidades e promoveria de forma decisiva, a necessária transferência de tecnologia.

A inovação e a aposta na tecnologia é o caminho para o desenvolvimento e para combater a crise. Assim há que criar condições e promover a cooperação Universidade-Indústria de modo a que Portugal possa vencer a batalha do progresso, colocando a inovação ao serviço da competitividade e do desenvolvimento.

4. Análise da cooperação universidade do minho - indústria

A estratégia metodológica utilizada para análise da cooperação Universidade do Minho-Indústria passou pela realização de um inquérito que foi distribuído por 20 Centros de Investigação, dos quais apenas 6 responderam (Centro de Engenharia Biológica, Centro de Ciências e Tecnologia Têxtil, 3B's - Biomateriais, Materiais Bioegradáveis e Biomimétricos, Centro Interdisciplinar em Tecnologias da Produção e Energia, Centro para a Valorização de Resíduos e Centro de Investigação em Interfaces e Comportamentos de Superfícies). Este reduzido número de respostas obtidas deveu-se ao facto de grande parte dos Centros não ter qualquer tipo de ligação com a Indústria e também devido à indisponibilidade por parte dos dirigentes dos Centros em fornecer as informações necessárias. No entanto foi possível obter alguns dados (número de recursos humanos e os resultados da investigação) sobre 3 outros Centros que têm projectos em parceria com indústria (Algoritmi, Centro de Ciências e Tecnologia de Computação e Instituto de Polímeros e Compositos) a partir da consulta da página da *Internet*.

Assim, devido à falta de dados não irei efectuar uma análise tão exaustiva quanto desejava. No entanto julgo não estar longe da realidade.

Inicialmente efectuou-se um levantamento do número de estruturas de investigação criadas no seio da Universidade do Minho. A partir da análise do quadro II podemos concluir que são as Ciências Sociais e Humanas, a Engenharia, Tecnologia e Ciências Exactas que predominam na Universidade do Minho (87%). No entanto, apenas se pretende analisar os Centros de

Investigação que têm ligação a indústrias, os quais se concentram maioritariamente na área da Engenharia, Tecnologia e Ciências Exactas.

Quadro II

Estruturas de Investigação da Universidade do Minho

Áreas Científicas	Nº	%	Inquéritos	
			Nº	%
Engenharia, Tecnologia e Ciências Exactas	16	41	5	83,3
Ciências Naturais e Ambiente	4	10,3	1	16,7
Ciências da Saúde	1	2,5	0	0,0
Ciências Sociais e Humanas	18	46,2	0	0,0
Total	39	100	6	100

Fonte: <http://www.uminho.pt> e suplemento do Público de 21.11.2002

Os recursos humanos e materiais envolvidos são comuns aos departamentos da Universidade. Relativamente aos recursos humanos, podemos verificar através da Figura 2 que a percentagem de doutorados é claramente superior (56,5%), o que demonstra a qualidade da equipa de investigadores.

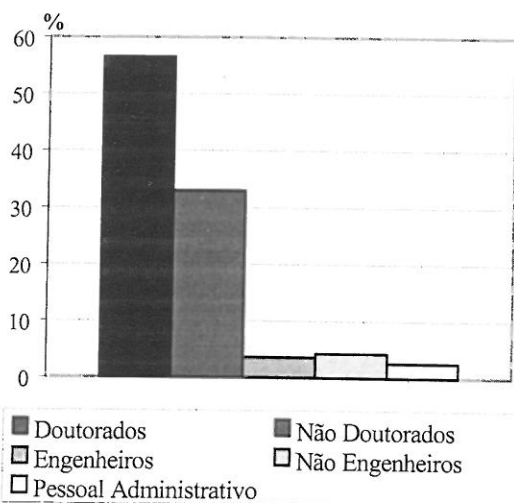


Figura 2

Percentagem de recursos humanos nos Centros de Investigação em análise

(Fonte: www.uminho.pt; inquérito)

No que diz respeito à fonte de financiamento para a investigação, quer fundamental, quer aplicada, e para cursos e formação, pode concluir-se a partir do gráfico que o financiamento é sobretudo público (provém da Fundação para a Ciência e Tecnologia essencialmente). Contudo, verifica-se que a Investigação

aplicada é financiada, quer por privados (empresas 48,8%), quer pelo público (51,2%) (Figura 3). É de referir que a maioria dos Centros de Investigação se dedica à investigação fundamental, facto que se pode comprovar pela elevada percentagem de publicações, teses de mestrado e de doutoramento (93,2%) em detrimento das patentes que são muito poucas (1,4%) (Figura 4). Tudo isto demonstra que apesar de haver alguma investigação aplicada, esta ainda é bastante reduzida, o que não beneficia a economia do nosso país e da região envolvente da Universidade.

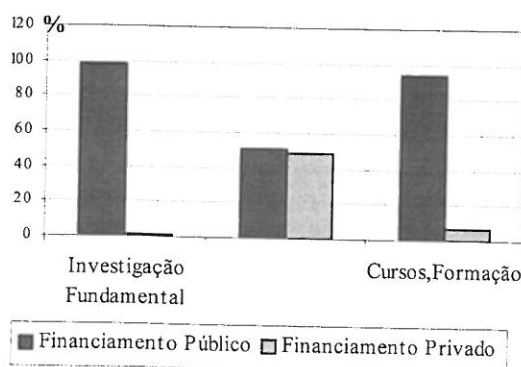


Figura 3

Tipos de financiamento

(Fonte: Inquérito)

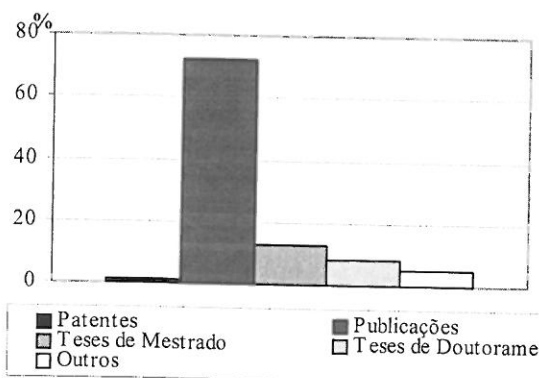


Figura 4

Resultados globais das actividades desenvolvidas nos Centros, em percentagem

(Fonte: www.uminho.pt; inquérito)

Convém referir que a tomada de decisão de realização da maioria dos projectos parte, quer do Centro de Investigação, quer das empresas/instituição (52%), ou seja, 52% dos projectos elaborados pelos Centros de Investigação e empresas têm a iniciativa de ambos. No entanto, quando, ao comparar-se a tomada de decisão por parte do Centro ou da Empresa, constata-se que a iniciativa para a realização de projectos em parcerias com empresas ou outra instituição parte

sobretudo do Centro de Investigação (36,5% dos projectos têm a iniciativa do C.I. e apenas 11,5% dos projectos têm a iniciativa de empresas, pois as empresas nacionais não têm grande interesse nestas parcerias) (Figura 5). Isto deve-se ao facto de se tratar essencialmente de pequenas e médias empresas com pouca capacidade de investimento e de falta de confiança nas instituições Universitárias. O Centro de Ciências e Tecnologia Têxtil estabelece uma relação com a indústria têxtil da região essencialmente ao nível de estágios, não se verificando qualquer transferência de tecnologia da Universidade para essas indústrias, o que as torna menos competitivas pois não apostam na inovação. No entanto, este Centro estabelece parcerias com empresas estrangeiras, as quais se interessam pelos produtos desenvolvidos nesta Universidade.

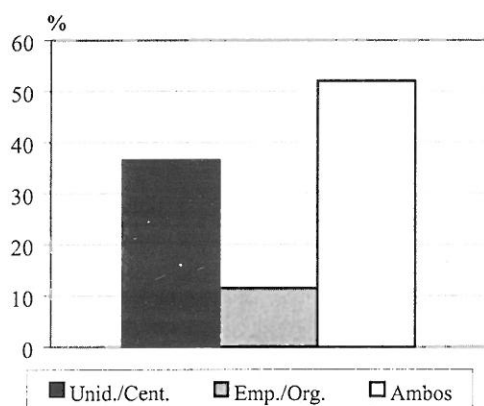


Figura 5
Origem da decisão de realização dos projectos
(Fonte: Inquérito)

Das razões mais importantes para a tomada de decisão de realização dos projectos destacam-se as competências da Unidade de Investigação (39,3%) e as competências da empresa/outra instituição (33,7%) (Figura 6).

Os Centros de Investigação em análise têm como parceiros dos projectos algumas indústrias nacionais tais como a DRAEDM que se localiza em Paços de Ferreira, a AGROS em Vila do Conde, a Alumínios Ibéria em Vila Nova de Famalicão, a CIRES-PVC em Alverca, a ENDUTEX em Vizela, a Friedrich Grohe Port em Albergaria a Velha, a GUERNER no Porto, a MARPE em Guimarães, a Molipurex na Marinha Grande, a Morisa na Maia, a NEIVACOR em Barcelos, a Nestlé em Linda-a-Velha, a Peixinhos, Lda. em Matosinhos, a Portucel Viana S.A. em Viana do Castelo, a Sacramentos Têxteis em Vila das Aves, a Sandrik-Olberg em Vila do Conde, a SINORA na Trofa, a Sotel na Maia, a

TINCÁVADO em Vila do Conde e a TMG em Vila Nova de Famalicão.

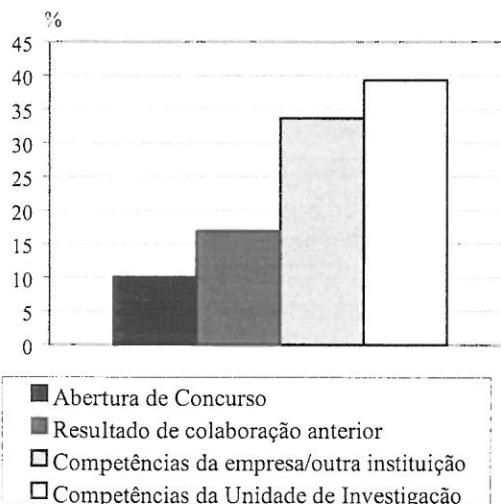


Figura 6
Razões para a tomada de decisão de realização dos projectos
(Fonte: Inquérito)

A partir da análise do mapa da figura 7 pode verificar-se que a maior parte das indústrias se localizam no Noroeste de Portugal Continental, o que demonstra uma relação de proximidade entre a Universidade do Minho e as indústrias da região envolvente.

Esta ligação às indústrias nacionais permite a promoção da ligação dos estagiários às indústrias e resolução de problemas destas, o desenvolvimento de novas ideias e trabalho, possibilidade de financiamento por parte das indústrias, conhecimento da realidade industrial e resolução de problemas ambientais provocados pelas indústrias.

Estes Centros estabelecem relações de parceria com outras Universidades e diversas instituições do país tais como, o CITEVE (Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e Vestuário) que se localiza em Vila Nova de Famalicão; o INETI em Lisboa; o Instituto Gulbenkian da Ciência em Lisboa; o Instituto Nacional de Engenharia Biomédica em Lisboa; o Instituto Superior de Engenharia do Porto, o Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa; a Universidade Católica Portuguesa do Porto; a Universidade da Beira Interior na Covilhã; a Universidade de Aveiro; a Universidade de Coimbra, do Algarve e do Porto e a Universidade Nova de Lisboa. Constata-se assim, através do mapa da figura 8, que a maior parte das Instituições ligadas à Universidade do Minho através dos Centros de Investigação em análise se localizam em Lisboa e no Porto.

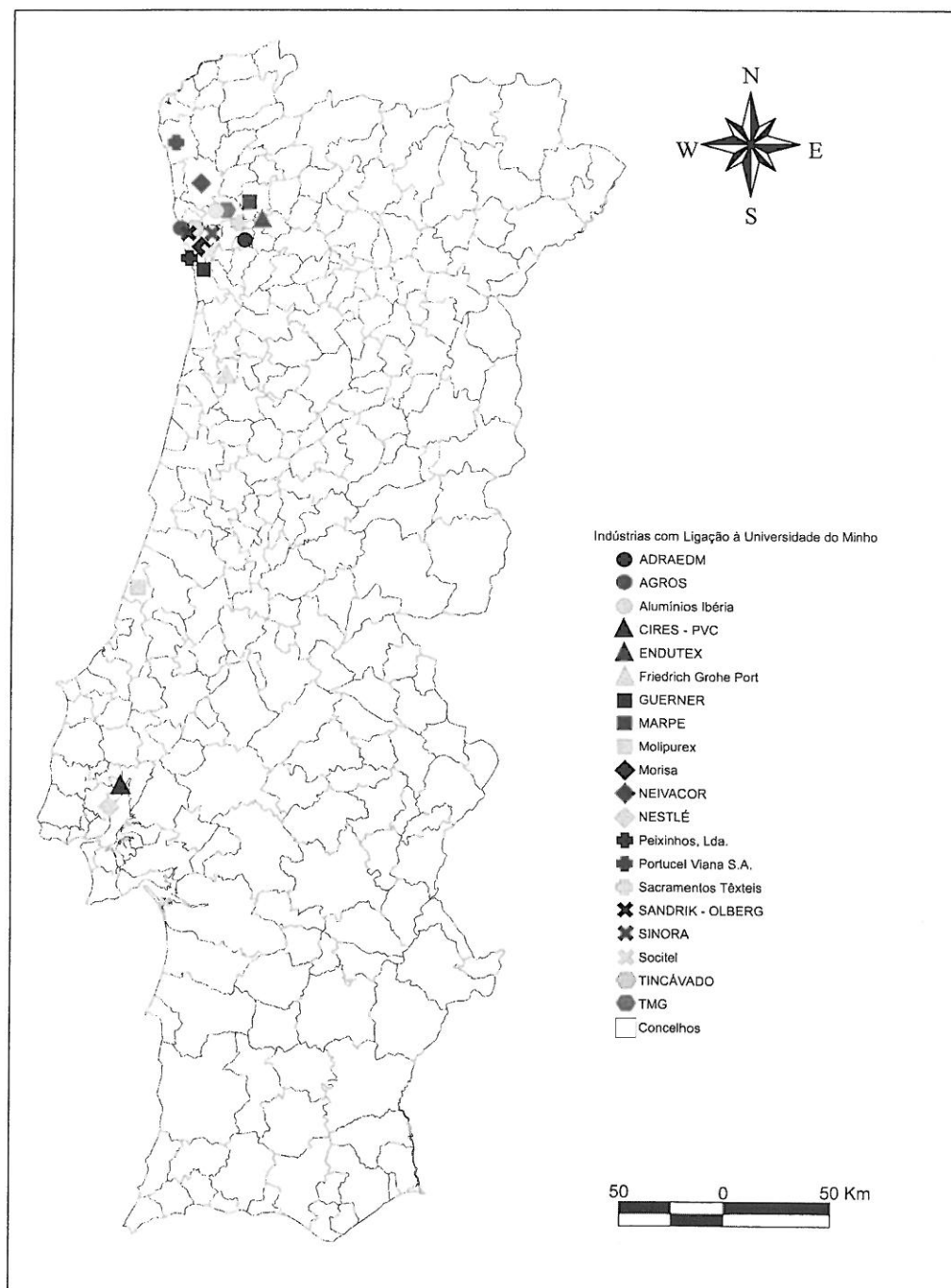


Figura 7

Localização de indústrias nacionais com ligação à Universidade do Minho

Fonte: Inquérito

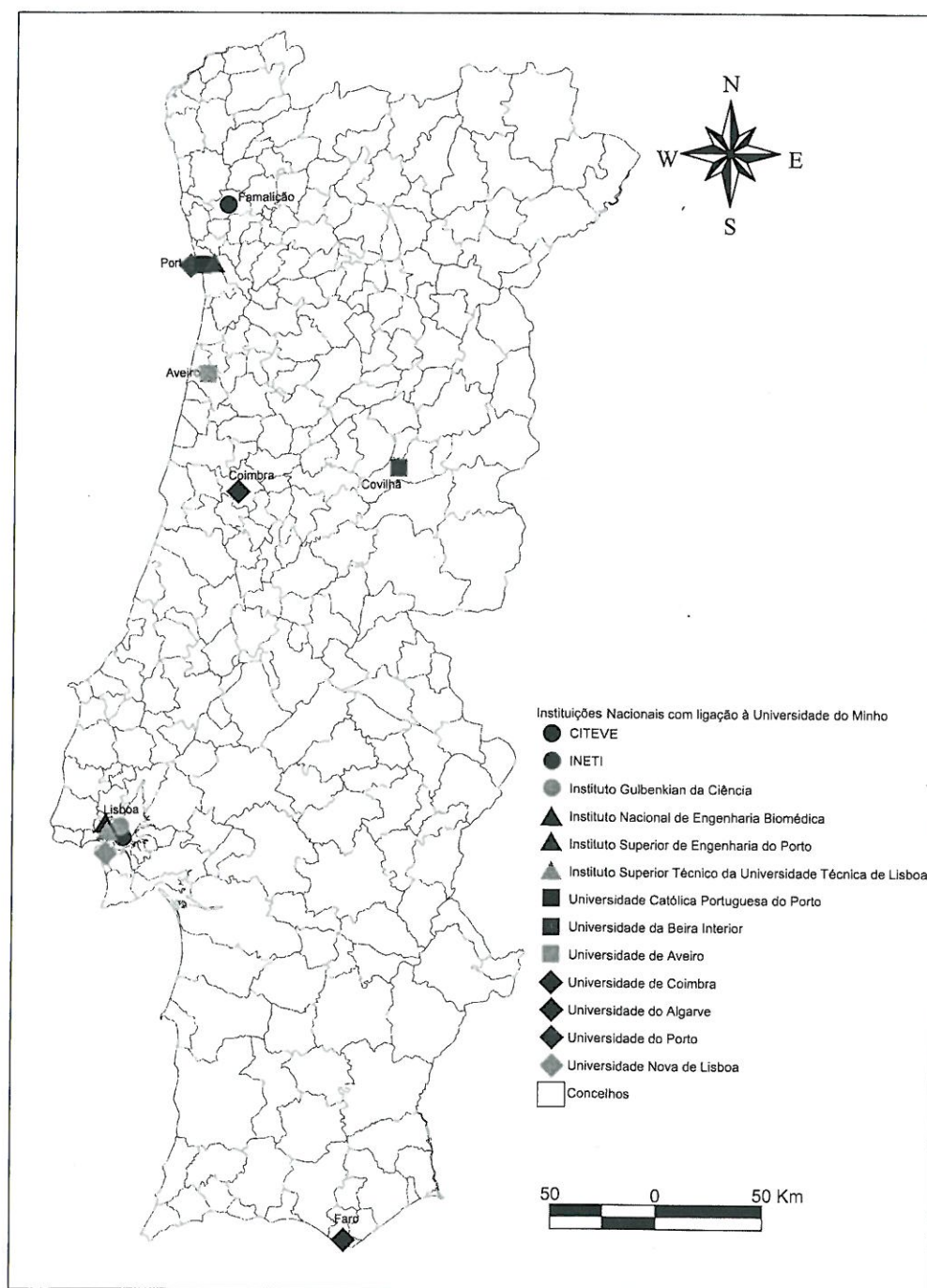


Figura 8

Localização de universidades e outras instituições nacionais com ligação à Universidade do Minho

Fonte: Inquérito

Nesta Universidade verifica-se igualmente uma forte cooperação internacional com indústrias e outras instituições.

As Indústrias estrangeiras que estabelecem parcerias com alguns dos Centros em análise, nomeadamente o Centro de Ciências e Tecnologia Têxtil, os 3B's e o Instituto de Polímeros e Compósitos são a ENERCOM (serviços para poupança de energia) e a IBE (climatização) que se localizam em Espanha; a PRONEFRO (dispositivos médicos) e a Novamont Spa. em Itália; a Depuy, Johnson and Johnson, a US Biomaterials Corporation e a General Motors Research (caracterização de compósitos) nos Estados Unidos da América; a CNM (estamparia) na República Checa; a DSM Research (extrusão reactiva) e a Isotis bv (desenvolvimento de biomateriais) na Holanda; a TMC (produtor de pigmentos sensíveis ao calor) no Reino Unido e a Polyflow (modelação de processos) na Bélgica.

Verifica-se, assim, uma internacionalização dos produtos investigados nos Centros do ponto de vista da sua aplicação prática. Há uma maior projecção do Centro e da Universidade devido ao facto dos parceiros serem internacionais, dando peso científico ao grupo de investigação, desenvolvendo-o. Estas parcerias permitem igualmente a aquisição de novas tecnologias e conhecimento inovador.

A Universidade do Minho tem vindo também a cooperar com inúmeras Universidades espalhadas por todo o mundo, tais como a Universidade de Desporto na Alemanha; a Atominstut der Oesterreichischen Universitaeten - Tuwien, a Ludwig Boltzmann Institute for Experimental and Clinical Tra e Universidade de Leoben na Áustria; o Centro Técnico Aeroespacial, UNICAMP - Universidade Estatal de Campinas, a Universidade Federal de S. Carlos e a Universidade Federal do Rio de Janeiro no Brasil; Universidade de Sofia na Bulgária; a Universidade de Toronto no Canadá; Universidade de Zhejiang R.P. NA China; a Universidade de Aarhus na Dinamarca; a Universidade de Clemenson, do Norte do Texas, de Rice, da Pensilvânia, do Sul da Carolina e a Universidade do Centro de Ciência da Saúde do Texas que se localizam nos Estados Unidos da América; CSIC, o Instituto Catalão da Vinha e do Vinho, Instituto da Cerâmica e do Vidro, Instituto do Carvão, Universidade Politécnica da Catalunha, Universidade Autónoma de Barcelona e a Universidade de Lleida em Espanha; a Universidade de tecnologia de Helsínquia na Finlândia; a Escola de Minas de Paris, a ENS de Electroquímica e Electrometalurgia, o Instituto Politécnico Nacional de Toulouse, a Universidade de Brest, a Universidade Joseph Fourier - Grenoble, a Universidade Henri Poincare - Nancy e a Universidade de Bordéus em França; a Universidade da Agricultura de Atenas na Grécia; a Universi-

dade de Antuérpia, ATO-UR - Instituto de Investigação Agrotécnico e a Universidade de Twente na Holanda; Universidade Nacional da Irlanda; ARO - the Volcani Center em Israel; a Universidade Católica de Piacenza, CAVIRO, CNR - Instituto de Toxinas e Microtoxinas de Parasitas Vegetais e a Universidade de Salerno em Itália; a Universidade de Kyoto, de Shinshu e o Centro de Investigação em Engenharia Têxtil no Japão, a Universidade de Brunel, Cabi Biociência, Universidade de Cranfield, a Universidade da Rainha de Belfast, Universidade de Liverpool, de Plymouth, de St. Andrews e de Gales no Reino Unido; a Universidade Técnica da República Checa; a Universidade de Singapura na Tailândia e a Universidade de Hacettepe na Turquia.

Esta cooperação entre a Universidade do Minho e as indústrias nacionais e internacionais estabelece-se essencialmente através de contactos especiais com industriais (13,3%), participação e estabelecimento de contratos de investigação (13,3%), envolvimento de estudantes em projectos industriais (12,6%), análises e testes em laboratórios industriais (12,6%), acesso a equipamentos industriais (11,8%), acesso a relatórios teóricos (7,7%), estágios em indústrias (7%), consultoria (7%), acesso à agenda da pesquisa industrial (6,3%), bolsas de investigação oferecidas por industriais (5,6%) e doações de equipamentos e/ou capital para a realização das pesquisas (2,8%).

Estes dados reflectem alguma cooperação entre a Universidade e a Indústria. Contudo pode verificar-se na figura 9 que as relações estabelecidas ao nível da

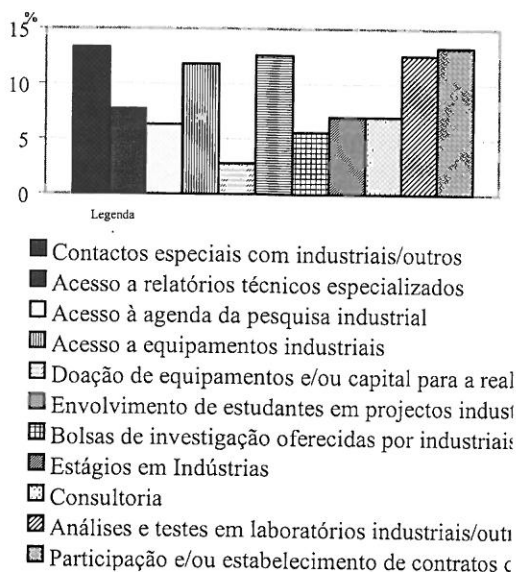


Figura 9

Principais ligações entre os parceiros dos projectos

(Fonte: Inquérito)

concessão de bolsas de estudo por industriais e de doações de equipamentos e/ou capital para a realização das pesquisas são mínimas, demonstrando o fraco investimento em I&D por parte das empresas.

É necessário apoiar quer as empresas quer a universidade de modo a que se dediquem à investigação, fortalecendo a cooperação entre ambas com o objectivo de aumentar a competitividade das indústrias da região envolvente e também das espalhadas por todo o país. A proximidade geográfica entre a universidade e a indústria é importante, favorecendo uma melhor colaboração. No entanto não é decisiva pois a evolução das novas tecnologias e das telecomunicações têm diminuído os obstáculos provocados pela separação geográfica, daí a cooperação com indústrias localizadas noutras regiões de Portugal e também no exterior. De facto, a reduzida cooperação das indústrias nacionais com esta universidade advém das características da estrutura produtiva da região mas também da falta de apoio por parte do Estado em promover esta ligação Universidade-Indústria.

Considerações Finais

Nas últimas décadas tem ocorrido com frequência uma intensificação dos fenómenos de globalização, da ciência e da tecnologia. Neste âmbito, a relação entre as universidades e as indústrias alterou-se definitivamente.

Esta cooperação estabelece-se por intermédio das Instituições Privadas sem Fins Lucrativos, através de contratos de investigação de curto prazo e ajudas pontuais no sentido de resolução de problemas técnicos das empresas que não têm meios para os resolver, verificando-se assim, uma transferência de conhecimento/tecnologia para as empresas.

Em Portugal esta relação é pouco significativa. O volume de financiamento do sector empresas às actividades de I&D é baixo, sendo o Estado o grande financiador. Esta situação deve-se ao predomínio das empresas de pequena dimensão, com baixos níveis de I&D e em que os recursos humanos são pouco qualificados. Logo, o interesse destas empresas na investigação é reduzido, pois não têm capacidade financeira. A articulação entre o sistema produtivo e os centros e laboratórios universitários e nacionais é fraca; a despesa total em I&D é baixa e o número de recursos humanos a desenvolver trabalhos de investigação e de desenvolvimento experimental é também bastante reduzido ao estabelecer-se uma comparação com os restantes Estados Membros. Contudo tem-se verificado um crescimento e um desenvolvimento do Sistema Científico e Tecnológico nas últimas décadas, sobretudo após a adesão de Portugal à União Europeia,

beneficiando de programas de apoio à I&D através dos Quadros Comunitários de Apoio a Portugal.

Relativamente à cooperação entre a Universidade do Minho e a indústria, pode concluir-se que apesar de se verificar esta cooperação, é ainda bastante reduzida.

Verifica-se um interesse por parte da Universidade em cooperar com a indústria, desenvolvendo actividades de I&D nos Centros de Investigação. Mas a relação com as indústrias nacionais é pouco significativa, o que é prejudicial para a economia da região, não tendo interesse em usufruir do conhecimento e tecnologia desenvolvidos pela universidade, desconfiando das suas potencialidades, ou tão simplesmente devido à falta de iniciativa em inovar e à falta de capital para se dedicar a este tipo de actividades, visto tratar-se de empresas de pequena dimensão, pouco competitivas no mercado mundial.

Contudo assiste-se a uma crescente cooperação internacional através de projectos com indústrias que se localizam essencialmente na Europa, e com outras instituições espalhadas pelo mundo, permitindo uma internacionalização dos produtos desenvolvidos nos Centros concedendo-lhes importância reconhecida internacionalmente, assim como permite a aquisição de novas tecnologias e conhecimento inovador. As indústrias estrangeiras interessam-se em cooperar com a Universidade do Minho, aproveitando-se da sua I&D, ao contrário das Nacionais. Apesar da indústria têxtil predominar na região envolvente à universidade, a cooperação entre o Centro de Ciências e Tecnologia Têxtil e estas indústrias só se verifica ao nível da colocação de estagiários e de resolução de alguns problemas das indústrias.

A Universidade do Minho reúne as condições necessárias para desenvolver actividades de I&D e cooperar com as indústrias através da transferência de conhecimento e tecnologia.

É importante que se estabeleça uma forte colaboração entre as indústrias e as diversas universidades do país, o que se traduzirá no aumento da capacidade de alta tecnologia na indústria portuguesa, aumento da competitividade através da tecnologia e aumento da quota de mercado internacional dos produtos e serviços industriais portugueses.

Referências Bibliográficas

- ARAÚJO, Mário Duarte (1986) - *Centro de Tecnologia Têxtil da Universidade do Minho: 8 anos de cooperação Universidade-Indústria*.
- ATHANS, Michael (2001) - "Portuguese Research Universities: Why not the best?" Junho de 2001(<http://matagalatlante.org/nobre/down/MITvslST.pdf>).

- BRANCO, Carlos Augusto Gomes da Moura (1980) - *Cooperação Universidade-Indústria: a experiência da Universidade do Minho*.
- 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; OLIVEIRA, Helena e MARTINS, Susana (2000) - "A indústria na área 'metropolitana' de Coimbra". In: CAETANO, Lucília (coord.) - *Território, Inovação e Trajectórias de Desenvolvimento*, Coimbra, 13 de Abril, Centro de Estudos Geográficos, FLUC, pp. 139-169.
- 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.
- CARAÇA, João (1993) - *Do saber ao fazer: porquê organizar a ciência*. Gradiva, Lisboa, pp. 65-184.
- CONSELHO PARA A COOPERAÇÃO ENSINO SUPERIOR (1994) - Empresa. Livro verde, "Cooperação Ensino Superior-Empresa", Lisboa.
- GAMA, Rui (2000) - "Notas para uma Geografia da Inovação. Localização, conhecimento e território". In: CAETANO, Lucília (coord.) - *Território, Inovação e Trajectórias de Desenvolvimento*, Coimbra, 13 de Abril, Centro de Estudos Geográficos, FLUC, pp. 47-97.
- GAMA, Rui (1998) - "Sistema de inovação, indústria e território: reflexões tendo por base os centros tecnológicos", *Cadernos de Geografia*, 17, Instituto de Estudos Geográficos, FLUC, pp. 267-272.
- GAMA, Rui (2001) - "Universidade, Inovação e Desenvolvimento Regional. Algumas reflexões a partir das estruturas de investigação do centro litoral", *Cadernos de Geografia*, nº 20, Instituto de Estudos Geográficos, FLUC, pp. 77-92.
- LOPO, V. R. Teixeira - *Ensino Superior e desenvolvimento industrial: alguns aspectos e potencialidades de interligação entre a Universidade e a Indústria*. Porto, 1986.
- LUNDVALL, Bengt-Åke, ed. (1992) - *National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*. Ed. by Bengt-Åke Lundvall - Paperback ed. - London, New York: Pinter.
- MARQUES, João Paulo (1998) - *A Cooperação Universidade-Indústria e a Inovação Científica e Tecnológica: o caso da Universidade de Coimbra*. Almedina, Coimbra.
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA, *Programa Operacional Ciência, Tecnologia, Inovação, Quadro Comunitário de Apoio 2000-2006*.
- MINISTÉRIO DO PLANEAMENTO E DA ADMINISTRAÇÃO DO TERRITÓRIO - "Investigação Científica e Valorização Industrial", *Colóquio Luso Francês. Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia*, 13 e 14 de Abril de 1992.
- OBSERVATÓRIO DAS CIÊNCIAS E DAS TECNOLOGIAS - *Ciência e Tecnologia - Principais Indicadores Estatísticos*. Lisboa, Ministério da Ciência e da Tecnologia, Março 2002.
- OCDE (1997) - *National Innovation Systems*. OCDE, Paris.
- OCDE (1992a) - *Technology and the Economy - The Technology/Economy Programme (TEP): The Key Relationships*. Paris.
- PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS, PROINOV - *Programa Integrado de Apoio à Inovação*. Lisboa, Junho de 2001.
- REIGADO, F. Marques (1996) - "Ensino Superior, Investigação e Cooperação Transfronteiriça", In: *Dinamismos sócio-económicos e (re) organização territorial: processos de urbanização e reestruturação produtiva*. CCRC, Coimbra.
- TECMINHO - DEPARTAMENTO DE EMPREENDEDORISMO - *Empreendedorismo e Inovação Tecnológica - Plataformas para o Desenvolvimento regional*, Maio de 2003.
- UNIVERSIDADE DO MINHO - *Relatório de Actividades da Escola de Engenharia*, Dezembro de 1999.