



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Faculdade de Economia

Hugo Emanuel dos Reis Sales da Cruz Pinto

**TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO EM PORTUGAL
MUDANÇA E INSTITUCIONALIZAÇÃO DAS RELAÇÕES UNIVERSIDADE-
EMPRESA**

Tese de Doutoramento em Governação, Conhecimento e Inovação na especialidade de Conhecimento e Inovação, apresentada à Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra para obtenção do grau de Doutor em Economia.

Orientador: Doutor Tiago Tavares Santos Pereira

Coimbra, 2012

Hugo Pinto beneficiou de uma Bolsa Individual da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia na área científica PACT – Promoção e Administração de Ciência e Tecnologia com a referência SFRH/BD/35887/2007 financiada pelo POPH – QREN – Tipologia 4.1 – Formação Avançada, participado pelo Fundo Social Europeu e por fundos nacionais do Ministério da Educação e Ciência.

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA



Para a minha Avó Aida,
que sempre me estimulou ao estudo.

Por decisão do autor, a tese mantém a grafia anterior ao novo acordo ortográfico.

Resumo

As universidades enquanto produtoras de conhecimento adoptaram nas últimas décadas uma terceira missão de promoção do desenvolvimento socioeconómico. Englobando um conjunto de actividades que dão relevância à transferência de conhecimento enquanto processo de disseminação, partilha, troca e comercialização de conhecimento, esta missão inclui mas não se limita à visão estrita centrada no patenteamento e criação de *spin-offs*. Portugal tem vindo a tentar dinamizar a transferência de conhecimento, num contexto onde a noção do paradoxo europeu, devido à incapacidade da investigação académica gerar inovação, surge como verdade cristalizada face à realidade norte-americana onde a implementação do Bayh-Dole é vista como prática a replicar.

O estudo utiliza uma pluralidade de abordagens teóricas e metodológicas, ligadas ao pensamento institucionalista na Economia e aos Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia, para debater a institucionalização da transferência de conhecimento na universidade portuguesa na última década. A primeira componente empírica enquadra o caso português. Com base em dimensões institucionais centrais para o desempenho das economias nacionais, utiliza-se a análise de clusters para encontrar uma tipologia de sistemas de inovação em países europeus. Esta análise confirma a capacidade limitada do sistema de inovação português. A segunda componente analisa o desempenho nacional em aspectos institucionais dando atenção à mudança na transferência de conhecimento, novas políticas, actores e comportamentos. A terceira componente utiliza a Teoria do Actor-Rede para caracterizar esta institucionalização. Focando o estudo de caso de um gabinete de transferência de conhecimento (KTO) em Portugal, é desenhada a cronologia de eventos para compreender as fases de tradução até à estabilização. As redes do gabinete são analisadas permitindo compreender aspectos cruciais do seu funcionamento. A parte empírica final apresenta, os desafios e contradições entre membros da academia e do mundo empresarial, com diferentes estilos de pensamento, que geram tensões e carecem da mediação e tradução de actores de fronteira. Com base num *focus group* e depois, utilizando a Andaluzia como 'material estratégico de investigação' para a realidade portuguesa, são identificados os determinantes do envolvimento, número, diversidade e informalidade de relações de transferência, na perspectiva de grupos de investigação e empresas. A experiência prévia, valorização da relação universidade-empresa e o papel do KTO são factores essenciais.

Os resultados têm implicações práticas para a organização dos KTOs e para a definição de políticas. O espaço europeu apresenta uma diversidade assinalável em termos institucionais o que resulta numa dificuldade acrescida de partilha de boas-práticas. A tensão universidade-empresa necessita de mediadores eficazes onde 'indivíduos marginais' são essenciais aos processos de tradução entre diferentes colectivos. A visão estrita da comercialização de ciência é largamente insatisfatória para compreender a dinâmica de relacionamento, principalmente em regiões onde o tecido empresarial tem uma capacidade de absorção limitada. O excessivo incentivo a determinados mecanismos, como as patentes universitárias, transforma meios para a transferência em fins. Apesar da atenção acrescida à transferência de conhecimento, a institucionalização deste processo é incompleta e tem sido alicerçada em bases instáveis na universidade portuguesa.

Palavras-chave:

Transferência de Conhecimento; Universidade; Actor-Rede; Mudança Institucional; Institucionalização; Sistema de Inovação; Variedades de Capitalismo.

Abstract

Universities as producers of knowledge adopted in recent decades a third mission to promote socioeconomic development. Encompassing a range of activities that gives relevance to knowledge transfer as a process of disseminating, sharing, exchanging and marketing knowledge, this mission includes, but is not strictly limited to, the view centred on patenting and spinning-off. Portugal has been trying to streamline knowledge transfer in a context where the idea of European paradox in innovation, due to the inability of bringing academic research to market, emerges as a crystallized truth when comparing with the North American reality where the implementation of the Bayh-Dole Act is seen as a practice to replicate.

The study uses a plurality of theoretical and methodological approaches, from the institutional thought in Economics and the Social Studies of Science and Technology, to debate the institutionalization of knowledge transfer in the Portuguese university in the last decade. A first empirical component presents the Portuguese case. Based on central institutional dimensions to the performance of national economies, cluster analysis is used to find a typology of innovation systems in European countries. This analysis confirms the limited capacity of the Portuguese innovation system. A second component analyzes the national performance, giving attention to institutional aspects of change in knowledge transfer, specifically new policies, actors and behaviors. A third component uses the Actor-Network Theory to characterize the institutionalization. Focusing the case study of a knowledge transfer office (KTO) in Portugal, the chronology of events is designed to understand the phases of translation until stabilization. The networks are analyzed allowing understanding crucial aspects of its process. The last empirical component analyzes the challenges and contradictions between academics and the business world, with different styles of thought, tensions and lack of mediation and translation of actors in the boundary areas. With the implementation of a focus group and using the Andalusia as a 'strategic research material' for Portugal, the determinants of involvement, number, diversity and informality of transfer in the perspective of research groups and companies, are identified. Previous experience, appreciation of university-industry relationship and the role of the KTO are essential factors.

The results have practical implications for the organization of KTOs and policymaking. Europe has a remarkable diversity in institutional terms resulting in increased difficulty of sharing good practices. Tension in university-enterprise relations needs effective mediators where 'marginal individuals' are essential to translation between different collectives of thought. The strict vision of science commercialization is largely unsatisfactory for understanding the dynamics of university-enterprise relations, especially in regions where firms have a limited absorptive capacity. Excessive incentives to certain mechanisms, such as university patents, transform means for transfer in ends. Despite the increased attention to knowledge transfer, the institutionalization of this process is incomplete and unstable in the Portuguese university.

Keywords:

Knowledge Transfer; University; Actor-Network; Institutional Change; Institutionalization; Innovation System; Varieties of Capitalism.

Agradecimentos

Uma tese nunca é um resultado individual. Este trabalho não é excepção. São tão numerosas as pessoas e instituições a quem tenho de agradecer o apoio que é bem provável que alguém seja esquecido nas próximas linhas.

O primeiro agradecimento vai naturalmente para a Fundação para a Ciência e a Tecnologia. Foi o apoio financeiro concedido através de uma bolsa individual de Doutoramento que permitiu uma maior dedicação e reflexão sobre o tema em estudo.

Um segundo conjunto de agradecimentos inicia-se com uma referência ao meu orientador, Tiago Santos Pereira. O seu olhar crítico contribuiu para a melhoria do trabalho realizado. Quero realçar o seu esforço em torno do Programa de Doutoramento em Governança, Conhecimento e Inovação da Universidade de Coimbra. Também os professores José Reis e João Arriscado Nunes têm o meu profundo reconhecimento pelos ensinamentos que passaram. A memória das suas aulas ficará muito tempo comigo. Quero agradecer aos professores João Tolda e Vítor Neves, e também aos restantes docentes que embora tendo um impacto menor na tese, contribuíram para uma experiência muito positiva. Os colegas de programa foram também os melhores e quero aqui deixar um agradecimento a todos em geral, destacando os meus colegas Nuno Serra, João Neves, Rogério Silveira e Ana Raquel Matos. Outros colegas no Centro de Estudos Sociais merecem uma palavra. Recordo com particular gosto a organização colectiva do I Colóquio de

Estudantes de Doutoramento, a edição de um número especial da revista Cabo dos Trabalhos e a participação na Escola de Verão do CES “Economia Crítica” em 2009.

Em terceiro lugar, quero agradecer à Universidade do Algarve, que através do CRIA, Divisão de Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia, me ofereceu condições de acolhimento para realizar parte significativa do trabalho de campo, envolvimento em iniciativas que favoreceram a minha compreensão do fenómeno que pretendia estudar e uma proximidade a uma dimensão prática que julgo só ter contribuído positivamente para o desenrolar dos trabalhos. O meu envolvimento em algumas equipas de investigação de projectos em curso, em particular no KIMERAA - *Knowledge transfer to Improve Marine Economy in Regions from the Atlantic Area*, favoreceu a minha compreensão da relação universidade-empresa. Quero ainda agradecer ao Helder Rodrigues o apoio na preparação de figuras para a tese. Também o CIEO - Centro de Investigação sobre Espaço e Organizações me apoiou neste percurso, permitindo que o centro fosse mais um local de partilha dos resultados de investigação. Agradeço aos bolsheiros de integração na investigação que orientei, Ana Gonçalves, Alexandre Martins, Filipa Gonçalves e Vítor Gonçalves, foram uma fonte de motivação. Na Faculdade de Economia da Universidade do Algarve tenho de agradecer a vários colegas e professores, destacando o incentivo para o meu percurso académico dos professores João Guerreiro, Teresa de Noronha e Paulo Rodrigues.

Em quarto lugar tenho de agradecer ao IESA - Instituto de Estudos Sociais Avançados do Conselho Superior de Investigações Científicas de Espanha, que me acolheu durante vários meses, em 2010, numa visita científica que considero

bastante proveitosa e que permitiu a realização de um capítulo quase inesperado da tese com a disponibilização de dados do projecto "*Condiciones de generación y uso de la investigación científica en los sistemas de I+D*". Em especial, ao Manuel Fernández-Esquinas, meu supervisor no IESA, um grande agradecimento, por todo o apoio, atenção e confiança. A sua opinião foi essencial na evolução da tese.

Em quinto, quero realçar um conjunto de opiniões que procurei obter e que moldaram o caminho que fui traçando para a tese. Assim quero agradecer a Phil Cooke (Universidade de Cardiff), Elvira Uyarra (Universidade de Manchester), Richard Whitley (Universidade de Manchester), Phillipe Laredo (Universidade de Manchester), Colin Cameron (Universidade da Califórnia–Davis), Jafar Jafari (Universidade de Wisconsin–Stout), Daniel Bromley (Universidade de Wisconsin–Madison), Ben Martin (Universidade de Sussex), Bruno Amable (Universidade de Paris I Panthéon–Sorbonne) e Stefano Solari (Universidade de Pádova). Agradeço também a Annamaria Conti (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne) com quem troquei opiniões interessantes acerca do tema e me apresentou um inquérito sobre gabinetes de transferência de tecnologia na Europa, cujos resultados foram essenciais a um dos capítulos empíricos. Agradeço ainda a Pablo D’Este e a Jordi Molas (Ingenio - centro misto do CSIC e da Universidade de Valência) que, pese embora as poucas oportunidades em que falámos, foram de um impacto grande para o trabalho. Agradeço genericamente aos vários participantes em congressos científicos em que apresentei resultados parciais da tese e aos editores e *referees* de revistas científicas onde fui publicando (ou tentei publicar) alguma da

investigação da tese. Todos esses comentários moldaram o que está contido neste documento.

Em sexto lugar, quero agradecer a todas as pessoas individuais e colectivas que me receberam para entrevistas e que muitas vezes me cederam informação privilegiada. É este tipo de pessoas, que oferecendo a sua disponibilidade, possibilita que trabalhos de investigação se realizem e possam contribuir de forma positiva para o entendimento de um determinado fenómeno.

Quero ainda agradecer aos amigos e familiares, que tiveram o interesse e, por vezes, a paciência de me ouvir falar sobre temas que, acredito, não lhes interessassem muito.

Finalmente tenho de agradecer à Ana Rita Cruz. Foi quem sempre me amparou em todo este percurso. Relendo materiais, ajudando a pensar a estrutura da tese, reflectindo comigo, acompanhando-me em conferências e estadias no estrangeiro. Muitas vezes a mais prejudicada com a minha constante ausência, em viagens, enterrado em artigos ou a escrever capítulos. Sempre considerei este como um caminho a dois. Espero poder retribuir.

Índice

Resumo	vii
Abstract.....	viii
Agradecimentos.....	ix
Índice.....	xiii
Índice de Tabelas	xvii
Índice de Figuras	xviii
Lista de Acrónimos.....	xxi
Introdução.....	1

Capítulo 1

A Emergência da ‘Empresa Acadêmica’ e a Terceira Missão da Universidade

1.1. Políticas de Transferência de Conhecimento e Mudança na Ciência Acadêmica.....	15
1.1.1. A Relevância Crescente da Transferência de Conhecimento	15
1.1.2. Políticas e a Natureza do Conhecimento como Bem Público.....	18
1.2. Tensão na Emergência da ‘Empresa Acadêmica’	21
1.3. Novas Funções da Universidade	27
1.4. Intermediação e as Especificidades dos Organismos de Fronteira	35

Capítulo 2

A Complexidade do Processo de Transferência de Conhecimento: Patentes, Informalidades e Capacidade de Absorção

2.1. Os Mecanismos da Transferência de Conhecimento: Da Propriedade Industrial à Relevância da Informalidade	45
2.1.1. Dimensões da Transferência de Conhecimento enquanto Processo.....	45
2.1.2. Patentamento e Informalidades na Transferência de Conhecimento	48
2.1.3. Factores de Incremento das Relações Universidade-Empresa	53
2.2. A Capacidade de Absorção das Empresas	57
2.2.1. A Capacidade de Absorção como Condição da Relação Universidade-Empresa	57
2.2.2. Análises da Capacidade de Absorção nas Empresas	61

Capítulo 3

Sistemas de Inovação e Eficiência Institucional

3.1. O Sistema de Inovação como Abordagem Institucionalista.....	71
3.2. Arquitecturas Institucionais e o Desempenhos das Economias.....	78
3.2.1. A Coordenação nas Economias de Mercado.....	81
3.2.2. Os Sistemas Empresariais e Tipos de Estado.....	84
3.2.3. Governação e Sistemas Sociais de Inovação e de Produção.....	89
3.3. A Proximidade enquanto Elemento Central na Inovação: O Enfoque nos Sistemas Regionais de Inovação.....	95
3.4. Implicações para uma Abordagem Institucionalista ao Estudo da Transferência de Conhecimento.....	101
3.5. Contributos para o Estudo da Transferência de Conhecimento.....	106

Capítulo 4

Mudança Institucional da Relação Universidade-Empresa: Institucionalização, Tradução e Colectivos de Pensamento

4.1. Mudança Institucional e Institucionalização da Transferência de Conhecimento.....	109
4.2. A Tradução na Teoria do Actor-Rede.....	118
4.3. ‘Indivíduos Marginais’ entre Estilos e Colectivos de Pensamento.....	124
4.4. Contributos para o Estudo da Transferência de Conhecimento.....	131

Capítulo 5

Metodologia

5.1. Estratégia de Análise.....	135
5.1.1. Propósitos de Investigação e Perguntas de Partida.....	135
5.1.2. Aspectos Metodológicos como Pontos de Partida.....	138
5.2. Teorias e Métodos Mobilizados.....	146
5.2.1. Analisar os Sistemas Nacionais de Inovação na Europa.....	146
5.2.2. Analisar a Arquitectura Institucional e a Mudança em Portugal.....	148
5.2.3. Analisar a Formação de Actores-Rede.....	149
5.2.4. Analisar Comportamentos e Tensões.....	153
5.2.5. Sistematização de Teorias e Métodos.....	156

Capítulo 6

Transferência de Conhecimento, Variedades de Capitalismo e Sistemas Nacionais de Inovação na Europa

6.1. Desempenho Económico, Eficiência Institucional e Tipologias de SNIs.....	159
6.2. A Criação de Medidas de Eficiência Institucional	162
6.3. As Diversidades de Capitalismo e os Tipos de SNI na Europa	169
6.4. Conclusões Parciais	176

Capítulo 7

Mudança Institucional na Transferência de Conhecimento em Portugal: Políticas, Actores e Comportamentos

7.1. Desempenho Institucional de Portugal	181
7.2. Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação e Mudança Institucional.....	191
7.2.1. A Emergência das Políticas de Ciência e Tecnologia em Portugal.....	193
7.2.2. A Integração das Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação.....	196
7.3. Novos Actores e Mudança Institucional	206
7.3.1. Emergência de Actores de Intermediação Universidade-Empresa.....	206
7.3.2. Diferenças na Actuação dos Actores de Intermediação.....	211
7.4. Novos Comportamentos no Patenteamento	229
7.5. Conclusões Parciais	237

Capítulo 8

A Construção de Actores-Rede e Institucionalização da Transferência de Conhecimento em Portugal

8.1. Institucionalização da Transferência de Conhecimento em Portugal como Estabilização de um Actor-Rede	245
8.2. A Criação de um Ponto de Passagem Obrigatória na Transferência de Conhecimento.....	265
8. 3. Conclusões Parciais	276

Capítulo 9

Diferentes Colectivos de Pensamento na Transferência de Conhecimento? Perspectivas de Empresas e Grupos de Investigação

9.1. Barreiras e Soluções para a Relação Universidade-Empresa	279
9.1.1. Perspectivas da Universidade e da Empresa: Uma Abordagem para Estudar Contrastes entre Colectivos de Pensamento	279

9.1.2. Dimensões de Tensão na Relação Universidade-Empresa.....	280
9.1.3. Propostas para a Eficácia da Transferência de Conhecimento	288
9.2. Intensidade, Diversidade e Informalidade do Processo de Transferência de Conhecimento	289
9.2.1. Andaluzia como ‘Material Estratégico de Investigação’	289
9.2.2. Pressupostos da Análise Econométrica.....	292
9.2.3. Evidências Econométricas da Intensidade, Diversidade e Informalidade da Transferência de Conhecimento	297
9.3. Conclusões Parciais.....	310
Conclusão.....	314
Referências Bibliográficas.....	333
Apêndices	
Apêndice 1: Lista de Entidades com Projectos OTIC Aprovados.....	359
Apêndice 2: Mapa de Entidades com Projectos GAPI Aprovados.....	360
Apêndice 3: Uma Visão Estabilizada do Sistema Nacional de Inovação	361
Apêndice 4: Questionário a Empresas da Andaluzia	362
Apêndice 5: Questionário a Grupos de Investigação	376
Anexos	
Anexo 1: Tabelas de Índices por Dimensão.....	389
Anexo 2: Tabelas Complementares da Análise de Clusters	393
Anexo 3: Estatísticas da Rede do Gabinete	399
Anexo 4: Evolução da Rede do KTO1.....	401
Anexo 5: Resultados Econométricos	402
Anexo 6: Resultados Econométricos para Empresas	404
Anexo 7: Resultados Econométricos para Grupos de Investigação	414
Anexo 8: Análise de Correlação – Empresas	424
Anexo 9: Análise de Correlação – Grupos de Investigação	425
Anexo 10: Sinopses de Entrevistas Realizadas	426
Anexo 11: Guião de Entrevista a KTOs	437
Anexo 12: Participantes no <i>Focus Group</i>	438

Índice de Tabelas

Tabela 1.1: Funções, Determinantes e Modelos de Engajamento das Universidades	33
Tabela 3.1: Comparações Institucionais em Enquadramentos Teóricos Seleccionados	81
Tabela 3.2: Tipos de Sistemas Públicos de Ciência.....	87
Tabela 3.3: Os Quatro Tipos de Capitalismo na Europa.....	94
Tabela 4.1: Indicadores do Processo de Institucionalização.....	117
Tabela 5.1: Matriz de Planeamento	157
Tabela 6.1: Domínios Institucionais, Dimensões e Indicadores.....	165
Tabela 6.2: <i>Building Blocks</i> Institucionais e Desempenho Económico ao Nível Nacional	170
Tabela 7.1: Actores Intermediários Envolvidos na Rede UTEN.....	209
Tabela 7.2: Actividades de Comercialização dos KTOs Portugueses.....	230
Tabela 9.1: Características da Empresas na Amostra	293
Tabela 9.2: Características dos Grupos de Investigação na Amostra	294
Tabela 9.3: Tipos de Transferência de Conhecimento entre Grupos de Investigação e Empresas entre 2000 e 2007	295
Tabela 9.4: Estudos que influenciaram a Análise Económica	298
Tabela 9.5: Variáveis Utilizadas na Análise das Empresas	300
Tabela 9.6: Variáveis Utilizadas na Análise dos Grupos de Investigação.....	301
Tabela 9.7: Estatística Descritiva - Empresas	302
Tabela 9.8: Estatística Descritiva - Grupos de Investigação.....	303
Tabela 9.9: Comparação da Importância dada a Variáveis Comuns para Empresas e Grupos de Investigação nas Actividades de Transferência de Conhecimento.....	306
Tabela 9.10: Comparação da Importância dada a Variáveis Comuns para Empresas e Grupos de Investigação aumentarem o Número de Actividades de Transferência de Conhecimento.....	306
Tabela 9.11: Comparação da Importância dada a Variáveis Comuns para Empresas e Grupos de Investigação aumentarem a Diversidade de Actividades de Transferência de Conhecimento.....	307
Tabela 9.12: Comparação da Importância dada a Variáveis Comuns para Empresas e Grupos de Investigação aumentarem a Informalidade de Actividades de Transferência de Conhecimento.....	308
Tabela 9.13: Importância de Variáveis Específicas das Empresas.....	309
Tabela 9.14: Importância de Variáveis Específicas dos Grupos de Investigação	310

Índice de Figuras

Figura 2.1: As Fontes de Conhecimento Técnico da Empresa	60
Figura 3.1: O Modelo Multi-canal de Aprendizagem Interactiva.....	72
Figura 3.2: Os Sistemas Sociais de Inovação e de Produção.....	92
Figura 4.1: Relação Sujeito-Colectivo-Objecto em Fleck	127
Figura 4.2: O Indivíduo Marginal entre Colectivos.....	130
Figura 5.1: Articulações entre Componentes Empíricas da Tese.....	146
Figura 6.1: Domínios Institucionais num SNI e Desempenho Económico	163
Figura 6.2: Distribuição Geográfica dos Perfis de SNIs na Europa	173
Figura 6.3: Desempenho dos Tipos de SNIs	174
Figura 6.4: A Fronteira de Eficiência dos SNIs.....	175
Figura 7.1: Emprego - Comportamento de Portugal na Qualidade e Nível de Emprego.....	184
Figura 7.2: Estado - Comportamento de Portugal no Peso, Protecção Social e Participação e Confiança	185
Figura 7.3: Educação - Comportamento de Portugal na Sociedade de Informação, Participação na Educação e Nível Educacional.....	186
Figura 7.4: Regime de Propriedade Industrial - Comportamento de Portugal no Registo e Licenciamento.....	187
Figura 7.5: Sistema Público de CTI - Comportamento de Portugal em Despesa em I&D, Pessoal em I&D, Pessoal do KTO e Contratos de Investigação	188
Figura 7.6: Sistema Privado de CTI - Comportamento de Portugal em Sociedade da Informação, Recursos Humanos, Despesa em Inovação. Exportação Tecnológica, Novas Empresas e Colaboração	189
Figura 7.7: Desempenho Económico: Crescimento, Nível, Sistema Financeiro, Capacidade Exportadora e Investimento Estrangeiro.....	190
Figura 7.8: Responsabilidades dos Técnicos e Fontes de Financiamento dos KTOs em Portugal	210
Figura 7.9: A Organização da Transferência de Conhecimento no KTO1	215
Figura 7.10: A Organização da Transferência de Conhecimento no KTO2	218
Figura 7.11: A Organização da Transferência de Conhecimento no INT1	222
Figura 7.12: Pedidos de Patentes Nacionais, Europeias e Internacionais	231
Figura 7.13: Concessões de Patentes Nacionais, Europeias e Internacionais	232
Figura 7.14: Rácio entre Pedidos e Concessões de Patentes Nacionais, Europeias e Internacionais	233
Figura 7.15: Pedidos de Patentes Nacionais por Tipo de Entidade	235

Figura 7.16: Comparação do Crescimento Anual dos Pedidos de Patentes em Portugal e Média Internacional	236
Figura 8.1: O Actor (Principal) aborda a Autoridade Regional (círculo verde) para estruturar um Projecto de Promoção da Transferência de Conhecimento	251
Figura 8.2: O Actor (Principal) estabelece Ligações com outros Actores para o Projecto	252
Figura 8.3: Os Actores aprovam a Visão do Actor (Principal) e o Projecto avança .	255
Figura 8.4: Evolução do Actor-Rede [2004, 2007, 2010].....	272
Figura 8.5: Dimensões da Transferência de Conhecimento no Actor-Rede (2010)	274
Figura 8.6: A Evolução das Relações e Importância das Dimensões da Transferência de Conhecimento no Actor-Rede (2004, 2007)	275
Figura 8.7: A Evolução das Relações e Importância das Dimensões da Transferência de Conhecimento no Actor-Rede (2010)	275
Figura 9.1: Localização da Andaluzia	291

Lista de Acrónimos

AdI	Agência de Inovação
ANT	<i>Actor-Network Theory</i>
AT	Áustria
BE	Bélgica
C&T	Ciência e Tecnologia
CCDR	Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional
CEC	Capitalismo Europeu Continental
CEE	Comunidade Económica Europeia
CNRS	<i>Centre National de la Recherche Scientifique</i>
CSE	Capitalismo do Sul Europeu
CSIC	<i>Consejo Superior de Investigaciones Científicas</i>
CTI	Ciência, Tecnologia e Inovação
CZ	República Checa
DE	Alemanha
DK	Dinamarca
DPI	Direito de Propriedade Industrial
ECM	Economia Coordenada de Mercado
ELM	Economia Liberal de Mercado
EMQO	Estimador dos Mínimos Quadrados Ordinários
EPO	<i>European Patent Office</i>
ES	Espanha
ESD	Economia Social-Democrata
EUA	Estados Unidos da América
FCT	Fundação para a Ciência e a Tecnologia
FEDER	Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional
FI	Finlândia
FR	França
GAPI	Gabinete de Apoio à Promoção da Propriedade Industrial
I&D	Investigação e Desenvolvimento
I&DT	Investigação e Desenvolvimento Tecnológico
IAPMEI	Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas Industriais/Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação
IE	Irlanda
IEFP	Instituto de Emprego e de Formação Profissional
IES	Instituição de Ensino Superior
IESA	<i>Instituto de Estudios Sociales Avanzados</i>
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
IPN	Instituto Pedro Nunes
IT	Itália
JNICT	Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica
KTO	<i>Knowledge Transfer Office</i>
NL	Holanda
NO	Noruega

OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
OTIC	Oficinas de Transferência de Tecnologia e Conhecimento
OTRI	Oficinas de Transferência de Resultados de Investigação
PCT	<i>Patent Cooperation Treaty</i>
PEDIP	Programa Específico para o Desenvolvimento da Indústria Portuguesa
PI	Propriedade Industrial
PIB	Produto Interno Bruto
POCI	Programa Operacional Ciência e Inovação
POCTI	Programa Operacional Ciência, Tecnologia, Inovação
POE	Programa Operacional da Economia
POFC	Programa Operacional Factores de Competitividade
POSC	Programa Operacional Sociedade de Conhecimento
POSI	Programa Operacional Sociedade da Informação
PRIME	Programa de Incentivos à Modernização da Economia
PT	Portugal
PTN	Plano Tecnológico Nacional
QCA	Quadro Comunitário de Apoio
QREN	Quadro de Referência Estratégico Nacional
RJIES	Regime Jurídico das Instituições de Ensino Superior
SCTN	Sistema Científico e Tecnológico Nacional
SE	Suécia
SNI	Sistema Nacional de Inovação
SRI	Sistema Regional de Inovação
SSIP	Sistema Social de Inovação e de Produção
UA	Universidade de Aveiro
UAlg	Universidade do Algarve
UC	Universidade de Coimbra
UE	União Europeia
UK	Reino Unido
USPTO	<i>United States Patent and Trademark Office</i>
UTEN	<i>University Technology Enterprise Network</i>

Introdução

As sociedades contemporâneas, em particular nos países desenvolvidos, têm vindo a ser caracterizadas pela relevância conferida ao conhecimento gerado pela investigação científica e desenvolvimento tecnológico. Os estudos sobre ciência, tecnologia e inovação têm destacado a importância substantiva que estes fenómenos têm no progresso económico e social estimulando a competitividade através da incorporação de valor na produção. A emergência de uma abordagem sistémica do processo inovador veio igualmente aumentar a atenção nos processos de criação, transferência e aplicação de conhecimento, enfatizando as relações da empresa com as entidades produtoras de ciência, mas também as condições de regulação e políticas nas quais operam os mercados e o papel da governação neste quadro geral (OECD, 2005). A ciência e os seus impactos são aspectos cruciais do debate económico, fazendo emergir noções como sociedade do conhecimento, economia baseada em conhecimento ou sociedade de risco (Estanque e Nunes, 2003).

Às universidades, entre outras organizações públicas de investigação, tem vindo a ser conferida uma função cada vez mais relevante quando comparada com a que lhe era atribuída numa visão linear da inovação, na qual a empresa era alvo preferencial da atenção das análises e da intervenção pública. A universidade não tem como papel somente o ensino e a investigação mas tem uma 'terceira missão'. Este é um dos corolários de várias teorias que destacam o novo papel do conhecimento e da universidade 'engajada' na criação de dinâmica territorial, promovendo, através de investigação fundamental e aplicada, o desenvolvimento.

Neste contexto é essencial analisar o processo de ‘transferência’ de tecnologia e de conhecimento como aspecto central na competitividade e coesão dos países e das regiões, em particular na explicitação e estruturação das interligações entre actores dos sistemas de inovação (Webster, 1991).

Mas ao que se refere explicitamente esta ‘transferência’? A transferência de tecnologia é uma noção que se popularizou nos EUA, principalmente a partir dos anos oitenta. Distinta de outras noções relevantes como a disseminação tecnológica ou a difusão da inovação, é um processo que se caracteriza por actividades, activas e voluntárias, de apropriação da nova tecnologia, com um importante carácter formal, materializando-se em protocolos, acordos, e pagamentos, que originam contratos, patentes, licenças ou *spin-offs*. No modelo norte-americano, refere-se essencialmente à gestão da propriedade industrial da investigação académica para disponibilizar novo conhecimento à sociedade, em particular através do patenteamento e licenciamento (Siegel et al, 2003). A esta visão estrita da transferência de tecnologia tem-se vindo a adicionar um sentido lato, que inclui todos os fluxos de *know-how*, *expertise* ou tecnologia de uma organização para outra descrevendo um alargado conjunto de interacções entre os diferentes actores dos sistemas de inovação (Bozeman, 2000). Comparando com outras formas de interacção universidade-empresa, a transferência de tecnologia define os fluxos que se originam do lado das entidades do sistema científico, ligados a actividades da ‘terceira missão’ da universidade (Back e Llerena, 2007). Esta concepção alargada de transferência de tecnologia, mais adaptada aos aspectos multi-dimensionais dos processos inovadores, está na base da noção de ‘transferência de conhecimento’.

Assim, e apesar de muitas vezes a expressão mais utilizada, quer na investigação quer nas actividades práticas, continuar a ser transferência de tecnologia, optou-se, neste trabalho, pela expressão alargada ‘transferência de conhecimento’, que engloba uma multiplicidade de dimensões, respondendo às dificuldades de separar os mundos da ciência, da tecnologia e da inovação. Deste modo, a transferência de conhecimento pode ser definida como o processo de engajamento das organizações científicas, para benefício mútuo, com empresas, governos ou a comunidade para gerar, adquirir, aplicar e tornar acessível o conhecimento necessário para melhorar o bem-estar material, humano, social e ambiental (Molas-Gallart et al, 2002). Apesar da ênfase dada a mecanismos da ‘empresa académica’, conceito que sublinha a alteração do paradigma da investigação pública com a inclusão de esforços de valorização económica da ‘ciência académica’, a transferência de conhecimento com fins comerciais é apenas um sub-conjunto do total de actividades que o processo de transferência engloba.

Na perspectiva do presente trabalho, a transferência de conhecimento foca a relação entre a universidade, encarada enquanto produtora e protectora dos bens comuns que resultam da investigação científica, para a sociedade que a envolve, em particular as empresas, que absorvem este conhecimento e o levam para o mercado sob a forma de novos produtos e processos. Admitindo que esta noção pode ser limitada, por desprezar processos de *feedback* e de trocas de conhecimento, permite captar muitos dos elementos que centram na academia a produção de conhecimento científico e na empresa a sua aplicação e concretização de potencial económico.

Actualmente existem evidências de que a formulação de políticas adequadas de incentivo à transferência de conhecimento carece de um entendimento das especificidades institucionais que condicionam as actividades inovadoras. A mera replicação de boas-práticas de transferência de conhecimento, imitando enquadramentos legais, regulamentos e práticas desenvolvidas nos EUA a partir da lei Bayh-Dole, como tem sido comum neste domínio, parece insuficiente para alcançar o sucesso (Mowery, 2011). Os contextos institucionais em que se aplicam as políticas são díspares, limitando o sucesso potencial das tentativas de replicação.

Motivação para o Estudo da Transferência de Conhecimento em Portugal

A motivação para a análise da transferência de conhecimento deriva do facto de, num momento de conturbadas tensões económicas e sociais, a inovação surgir como principal meio para o desenvolvimento. A inovação depende largamente da articulação sistémica dos actores, em particular, da forma como o conhecimento científico é traduzido para o mercado gerando emprego e dinâmica económica. Estudar as arquitecturas institucionais que condicionam a transferência de conhecimento, a institucionalização neste domínio, os factores que na perspectiva de grupos de investigação e de empresas promovem as relações entre estes colectivos, são temas de interesse que têm merecido cada vez maior atenção. Uma relação universidade-empresa bem sucedida, onde a transferência de conhecimento, em sentido alargado, tem lugar de destaque no papel que a universidade assume é essencial à superação dos desafios com que os países se

confrontam actualmente, onde o conhecimento científico é recurso essencial para a competitividade.

O caso português é particularmente interessante porque na última década foi sujeito a um conjunto de significativas alterações que reconfiguraram o papel da transferência de conhecimento na universidade. Estas modificações, que representam na perspectiva desta tese, uma mudança institucional, envolveram, em primeiro lugar, um conjunto de políticas que visaram estimular directamente estas actividades assim como as condições de partida das empresas e unidades de I&D em termos de produção de conhecimento. Em segundo lugar, o contexto português viu nascer nas universidades um conjunto de organismos de intermediação preocupados com a promoção da relação universidade-empresa, a comercialização de ciência e a facilitação da utilização de mecanismos de propriedade industrial. Finalmente, emergiu um novo leque de práticas, rotinas e comportamentos que sublinham o processo de institucionalização da transferência de conhecimento.

A compreensão da mudança institucional em Portugal carece, na perspectiva do presente estudo, como ponto de partida, de uma análise da situação actual do país em termos do seu sistema de inovação, compreendendo o seu desempenho, científico, tecnológico e inovador, mas dando atenção a determinados domínios institucionais, que não estando no centro do que normalmente se define como função do sistema de inovação, são determinantes para a estruturação deste mesmo sistema. A criação de perfis de sistemas de inovação é útil porque cada tipo de sistema reflecte não só o desempenho aproximado de um conjunto de países

mas define também o leque de oportunidades neste domínio. As relações de transferência de conhecimento surgem contextualizadas num sistema específico, com actores, ligações, actividades e resultados específicos. Compreender os tipos de sistemas de inovação dos países com que Portugal mais se compara e relaciona, nomeadamente os da Europa ocidental, é particularmente relevante uma vez que muitas vezes estes servem de referencial para a importação de boas-práticas de relação universidade-empresa, quando podem ser caracterizados por sistemas completamente distintos, dificultando a adaptação dessas práticas detectadas.

Com a compreensão do actual sistema de inovação em Portugal, a mudança institucional recente na transferência de conhecimento pode ser analisada com base nas alterações específicas nas políticas, actores e comportamentos. No entanto, tal descrição, apesar de essencial, pode ser incompleta, ao descrever resultados terminados, reflectidos em dados objectivos, como políticas implementadas ou números alcançados de patentes, mas ignorando a tensão e as contradições da própria mudança e institucionalização. Estes fenómenos são tratados como 'caixas-negras', como realidades completas, que existem ou não, quando é essencial compreender que estas trajectórias caracterizam-se pela formação de associações heterogéneas que se consolidam para estruturar ligações entre actores da universidade, da empresa e da governação que antes se encontravam distantes.

No processo de institucionalização da transferência de conhecimento é particularmente relevante a conexão entre os colectivos da empresa e da 'ciência académica', que têm comportamentos e estímulos distintos, para se envolverem

nestas actividades. Os actores de intermediação, entre os quais os gabinetes de transferência de conhecimento nas universidades, tentam fornecer possibilidades de tradução entre diferentes estilos de pensamento para a transferência funcionando eles próprios como mecanismos de habituação e legitimação destas práticas e da nova função da universidade. Estes gabinetes na universidade portuguesa são assim um efeito mas também uma causa da institucionalização da transferência pelo que a compreensão do caminho percorrido na última década é essencial para se ter uma perspectiva da institucionalização vista por dentro.

Deste modo, a tese que se desenvolveu procurou responder às seguintes perguntas de partida do estudo:

1 – Tendo em conta o processo de transferência de conhecimento, que diversidade institucional existe actualmente na Europa?

2 – Em Portugal, que mudanças institucionais na transferência de conhecimento podem ser identificadas e que implicações teóricas e práticas surgem?

3 – Qual o papel que os gabinetes de transferência de conhecimento têm na promoção e institucionalização da relação universidade-empresa?

4 – O envolvimento na transferência de conhecimento das empresas e dos grupos de investigação é diferenciado?

A primeira pergunta está centrada na diferença de perfis institucionais que existem na Europa. Num tempo em que a detecção de boas-práticas tem uma grande relevância, principalmente na abordagem de várias iniciativas europeias, existem evidências na literatura que a variedade de perfis nacionais face à ciência,

tecnologia e inovação é demasiado profunda para se considerar uma abordagem de replicação de práticas bem sucedidas de transferência de conhecimento para outros contextos como válida.

A segunda questão foca a evolução do caso português. Pressupondo a diversidade institucional, procura-se compreender de que modo ocorreram mudanças em termos de políticas, actores e comportamentos na última década na relação entre a produção de conhecimento e a sua transferência para a empresa.

Em terceiro lugar, a análise foca o papel que os gabinetes de transferência de conhecimento assumem neste processo. Em Portugal, a sua génese é relativamente recente, sendo a sua verdadeira importância desconhecida. Parece particularmente interessante compreender como estes organismos de fronteira se afirmam no seu contexto territorial, como institucionalizaram práticas e comportamentos de transferência de conhecimento, como conseguem mobilizar esforços para iniciativas comuns, para conectar outros actores e para criar redes.

Finalmente, a quarta questão resulta das motivações diferentes para a transferência de conhecimento na perspectiva de investigadores e de empresas enquanto diferentes colectivos de pensamento. Mas que motivações são essas? Como vêm os investigadores e as empresas este interesse para a transferência de conhecimento? Que formas de superar limites e tensões existentes?

Organização da Tese

Para responder a estas perguntas foram mobilizadas na tese duas principais correntes de pensamento que funcionaram como referenciais teóricos. Em primeiro lugar, as abordagens institucionalistas permitiram reflectir sobre a economia enquanto domínio da interacção humana onde diferentes arranjos institucionais originam diferentes desempenhos dos países. O contributo de abordagens institucionalistas é essencial para se compreender as variedades de capitalismo e, deste modo, diferentes configurações em termos de sistemas de inovação. Em segundo lugar, a tese é influenciada pelos Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia, onde os entendimentos sobre os diferentes estilos de pensamento, a relevância dos indivíduos marginais na ligação entre colectivos, ou o processo de tradução na Teoria do Actor-Rede (ANT), ajudaram a reflectir sobre o processo de institucionalização da transferência de conhecimento. A tese utiliza uma pluralidade de métodos quantitativos e qualitativos que permitem analisar aspectos particulares do processo de transferência de conhecimento.

Deste modo, a tese organiza-se em torno de nove capítulos.

Os dois primeiros capítulos enquadram uma revisão de literatura de estudos focados na relação universidade-empresa e na transferência de conhecimento.

O primeiro capítulo “A Missão das Universidades e a Transferência de Conhecimento” explora a mudança que a universidade sentiu nas últimas décadas, apresentando o Modo 2 de Produção de Conhecimento e a *Triple Helix*, para sublinhar a relevância actual da terceira missão da universidade e da transferência

de conhecimento. O capítulo aprofunda questões específicas sobre a transferência de conhecimento, nomeadamente o papel da intermediação da inovação e a criação dos gabinetes de transferência de conhecimento.

O segundo capítulo “Relações Universidade-Empresa: Diversidade de Mecanismos e a Capacidade de Absorção” apresenta, com detalhe adicional, aspectos particulares das relações universidade-empresa. São discutidos os diferentes tipos de mecanismos de transferência, os factores que favorecem a relação universidade-empresa e a heterogeneidade neste processo. É realçada a relevância das patentes no processo de transferência de conhecimento.

Os dois capítulos seguintes consubstanciam o enquadramento conceptual, identificando teorias, conceitos e abordagens relevantes ao estudo da transferência de conhecimento.

O Capítulo 3 “Sistemas de Inovação e Eficiência Institucional” introduz a abordagem sistémica da inovação. Parte da ideia de sistema nacional de inovação para identificar actores centrais e especificar a noção de eficiência institucional. Introduz também as abordagens das variedades do capitalismo de Hall e Soskice, dos sistemas sociais de inovação e de produção de Amable e outros, e dos sistemas empresariais de Whitley. Estas visões cruzam-se com a noção de sistema nacional de inovação. O texto sublinha a escala nacional como adequada para comparações institucionais e retira ilações destas diferentes tipologias para o entendimento da inovação, permitindo elaborar uma visão sobre domínios institucionais a focar na

análise institucional comparada da transferência de conhecimento. É dada atenção à escala regional, onde a relevância da localização e proximidade são debatidas.

O quarto capítulo “Mudança Institucional da Relação Universidade-Empresa: Institucionalização, Tradução e Colectivos de Pensamento”, especifica formas de superar uma noção rígida de instituições. Neste capítulo, a institucionalização é apresentada como processo complexo, diverso e muitas vezes incompleto. Noções relevantes para o entendimento da institucionalização da transferência de conhecimento são introduzidas, com ênfase na Teoria do Actor-Rede.

O Capítulo 5 é eminentemente metodológico e vem precisar os objectivos das componentes empíricas. Reflecte sobre a abordagem utilizada ilustrando interacções entre as várias componentes empíricas a desenvolver e sublinhando a articulação das noções mobilizadas para o quadro conceptual. Os métodos e técnicas a utilizar são igualmente apresentados.

Os capítulos 6, 7, 8 e 9 enquadram as várias componentes empíricas da tese.

No Capítulo 6 “Transferência de Conhecimento, Variedades de Capitalismo e Sistemas Nacionais de Inovação na Europa”, recorrendo a um conjunto de dimensões institucionais, identificam-se os perfis de sistemas nacionais de inovação em vários países europeus. O capítulo é implementado através de métodos estatísticos, criação de índices e uma análise hierárquica de clusters, para a identificação de diferentes tipologias de países.

O Capítulo 7 “Mudança Institucional na Transferência de Conhecimento em Portugal: Políticas, Actores e Comportamentos” toma como ponto de partida o tipo

de capitalismo do Sul Europeu em Portugal e as dimensões institucionais identificadas no capítulo anterior para analisar a mudança institucional recente, entre 2000 e 2010. A análise explora políticas, actores e incentivos que mudaram o panorama nacional da relação universidade-empresa. A evolução das políticas de C&T é apresentada, sublinhando o destaque acrescido da relação universidade-empresa em instrumentos específicos. São apresentados gabinetes de transferência de conhecimento e aprofundam-se estudos de caso da organização do processo de transferência de conhecimento em Portugal. São analisados os números da evolução recente do patenteamento e a sua relevância no processo de transferência de conhecimento em Portugal.

No Capítulo 8 “A Construção de Actores-Rede e Institucionalização da Transferência de Conhecimento em Portugal” apresenta-se um estudo de caso alargado de um gabinete de transferência de conhecimento em Portugal. O papel do organismo de intermediação é sublinhado enquanto actor facilitador da tradução de interesses. A análise, através da Teoria do Actor-Rede, explora as várias fases para um gabinete de transferência de conhecimento se constituir como ponto de passagem obrigatória, alcançando a institucionalização de actores, práticas e rotinas. São ainda utilizadas ferramentas de análise de redes que ilustram o Actor-Rede estabilizado.

O Capítulo 9 “Diferentes Colectivos de Pensamento na Transferência de Conhecimento? Perspectivas de Empresas e Grupos de Investigação” utiliza os resultados de um *focus group* com empresários e investigadores para identificar e debater as tensões na transferência de conhecimento entre estes colectivos.

Seguidamente, utilizando uma base de dados de grupos de investigação e empresas na região espanhola da Andaluzia, considerada como 'material estratégico de investigação' para o caso português, são estimados modelos econométricos, de variáveis de contagem e de variáveis dependentes limitadas, para explicar os factores que promovem a existência, o número, a diversidade e a informalidade da transferência de conhecimento.

Finalmente, a tese conclui com implicações teóricas e práticas para a transferência do conhecimento, apontando limites à investigação efectuada e potencialidades de investigação futura.

Capítulo 1

A Emergência da ‘Empresa Académica’ e a Terceira Missão da Universidade

A universidade sentiu nas últimas décadas uma mudança intensa. O Modo 2 de produção de conhecimento e a *Triple Helix* sublinham a relevância actual das actividades da terceira missão e, em particular, da transferência de conhecimento. O capítulo introduz questões específicas sobre a transferência de conhecimento, nomeadamente a intermediação da inovação e a criação de organismos de fronteira como os gabinetes de transferência de conhecimento.

1.1. Políticas de Transferência de Conhecimento e Mudança na Ciência Académica

1.1.1. A Relevância Crescente da Transferência de Conhecimento

A relevância da transferência de conhecimento como tópico central para as políticas de inovação aumentou desde 1980 nos Estados Unidos com o Bayh-Dole Act. Etzkowitz et al (2000) destacam como as universidades se uniram numa campanha de *lobbying* que resultou num novo enquadramento legal em que o Estado deu os direitos de propriedade industrial de investigação financiada federalmente às universidades. Sob esta lei, as universidades reconheceram que o potencial científico e tecnológico da investigação não estava a ser totalmente explorado pelo sector privado, alterando-se assim os incentivos para a cooperação. Um gradual processo de aproximação entre colectivos da academia e da empresa iniciou-se (Alcañiz, 2004).

Os resultados do Bayh-Dole Act são, pelo menos, controversos como sugerido por Rasmussen et al (2006) ou Thursby e Thursby (2011b). Rafferty (2007) sugere que a lei não foi relevante na modificação das actividades de I&D. A lei foi, no entanto, particularmente útil enquanto processo de institucionalização de uma série de práticas ligadas à transferência de conhecimento e sinalizadora da importância da transferência, em particular, na apropriação dos benefícios económicos de patentes resultantes de investigação publicamente financiada (Berman, 2008). As mudanças nas práticas da universidade eram anteriores mas foram institucionalizadas por este novo enquadramento legal¹.

A visão de uma institucionalização em várias fases, onde o Bayh-Dole é um dos marcos centrais para a transferência de conhecimento nos EUA, é também partilhada por Colyvas e Powell (2006). Analisando documentação de arquivo acumulada durante cerca de 30 anos no gabinete de transferência de conhecimento da Universidade de Stanford, uma das primeiras e mais bem sucedidas entidades a estruturar rotinas e práticas de transferência, procuraram motivações dos investigadores e condicionantes da governação. Os autores demonstram que inicialmente o envolvimento em actividades de transferência, em particular o relacionamento com empresas e o patenteamento, carecia de um esforço e de uma justificação maiores face a práticas científicas mais institucionalizadas da 'ciência académica', como a investigação *per se*. Há medida que estas práticas de transferência de conhecimento se foram tornando mais habituais, se estruturam

¹ Para uma revisão da legislação de política tecnológica nos EUA nos 1980s e 1990s ver Bozeman (2000).

documentos organizativos, como protocolos e acordos e se criaram novos organismos de fronteira como os gabinetes de transferência de conhecimentos, as práticas ganharam legitimidade e tornaram-se acessíveis a mais elementos da comunidade académica. O processo de institucionalização é assim progressivamente conseguido com o impulso do Bayh-Dole Act, mas também com o êxito de comercialização em alguns domínios específicos, como a biomedicina, que funcionaram como casos de sucesso. Estas actividades formam assim parte do novo sistema de socialização dos investigadores académicos, que vão aprendendo a comunicar e a entender as vicissitudes da transferência.

Simultaneamente na Europa, o programa ESPRIT - *European Strategic Programme for Research in Information Technology*, focando as tecnologias de informação, sublinhava a importância da cooperação para a investigação. O primeiro Programa-Quadro para a Investigação e Desenvolvimento Tecnológico (1984-87) aumenta a atenção sobre estes assuntos. Este programa, que se assumiu como referência incontornável das políticas de C&T na União Europeia (UE) até à actualidade, foi dando alguma atenção à integração do conhecimento científico nas empresas através do relacionamento com as universidades. Outro marco relevante foi o Livro Verde sobre a Inovação (European Commission, 1995) que destacou a emergência da economia do conhecimento na qual a universidade era assumida como actor-chave para a geração de novo conhecimento e implementação de instrumentos para aproximar as realidades da academia e da empresa. Para a UE, a importância da transferência de conhecimento é reforçada pelo hiato existente na *performance* tecnológica relativamente aos EUA e ao Japão, reportado inicialmente no Livro

Verde e consecutivamente por diferentes avaliações das *performances* inovadoras, como o *European Innovation Scoreboard*, (European Commission, 2009a). Este hiato é considerado um paradoxo europeu, porque supostamente os países europeus têm um bom *output* científico mas que não é efectivamente transferido para a sociedade, não permitindo a geração de inovações que poderiam induzir um maior crescimento económico². Este paradoxo europeu pode estar ligado a défices da relação universidade-empresa e da capacidade de absorção do receptor do conhecimento, a habilidade de reconhecer o valor da nova informação, de a assimilar e de a explorar.

1.1.2. Políticas e a Natureza do Conhecimento como Bem Público

As características muitas vezes discutidas do conhecimento enquanto bem público justificam normalmente o investimento público e empenhamento dos governos na ciência. O conhecimento é simultaneamente um resultado, um *output* de actividades específicas para a sua geração e um recurso, um *input* na produção de produtos, processos, organizações e conhecimento adicional (Antonelli, 2008) e, pode ser entendido, como uma componente *stock* da ciência, enquanto a investigação como um fluxo na criação de novo conhecimento (Drejer e Jorgensen, 2005). A existência de falhas de mercado na produção de conhecimento e as características de não-rivalidade, não exclusividade, indivisibilidade e durabilidade

² Este paradoxo tem sido no entanto contrariado por alguns autores (cf. Dosi et al, 2006) que defendem que as fraquezas do sistema europeu estão tanto no lado da produção de conhecimento científico como no lado do sistema industrial e tecnológico.

do conhecimento legitimam a intervenção pública, na perspectiva económica tradicional na qual os agentes investem menos em actividades de investigação que o socialmente óptimo porque a apropriação dos benefícios da investigação é difícil. Da perspectiva da economia do bem-estar a alocação óptima de recursos à invenção irá depender das características tecnológicas do processo inventivo e da natureza do mercado de conhecimento (Arrow, 1962). O sistema competitivo falha ao tentar alcançar a alocação óptima devido a retornos crescentes à escala, ao desfasamento temporal dos ganhos deste tipo de investimento e ao risco acrescido de não retorno económico nestas actividades. Cabe ao Estado, ou a outro actor não focado na obtenção de lucros, garantir os mecanismos, sejam eles apoios financeiros directos ou mecanismos de propriedade industrial, que incentivem a produção de conhecimento científico na proporção adequada ao grau de apropriabilidade de benefícios económicos resultantes dos diferentes tipos de investigação (Nelson, 1959).

A esta perspectiva adiciona-se a necessidade de compreender a dinâmica da ciência criticando as noções de bem público do conhecimento (Callon, 1994). Existem vários factores que limitam o conhecimento enquanto um bem público puro na perspectiva económica. Existe rivalidade em termos de conhecimento uma vez que este pode permitir a criação de vantagens competitivas quer das empresas quer dos grupos de investigação. Dada a codificação do conhecimento e a existência de direitos de propriedade existem formas de excluir outros do acesso ao conhecimento. As trajectórias específicas do conhecimento podem também limitar a sua indivisibilidade e durabilidade. Callon considera que a ciência é um bem

público não por estas características mas porque é uma fonte de diversidade e de flexibilidade. Uma visão baseada na mercadorização da ciência pode levar a processos de convergência, eliminação de formas alternativas de produção de conhecimento e ao risco da sua privatização. Aqui o Estado deve funcionar como facilitador que garante a diversidade, a criação e a interacção das redes de conhecimento. Esta noção relaciona-se com o papel do Estado num sistema nacional de inovação, onde deve garantir a mobilização de actores e recursos para a criação de uma ambiente institucional favorável à partilha, aprendizagem colectiva e à conexão entre partes do sistema. A densidade e dinâmica destas redes de actores vão ser sinalizadores relevantes da capacidade do sistema como um todo. Os benefícios económicos da investigação financiada publicamente são complexos. Para Salter e Martin (2001) os benefícios da investigação básica para o crescimento económico podem ser sintetizados, entre outros aspectos, no aumento de *stock* de conhecimento, formação de graduados mais competentes, geração de novas metodologias e instrumentações científicas, formação de redes e estímulo à interacção social, aumento da capacidade de resposta científica e tecnológica a problemas concretos e criação de novas empresas. Apesar destes efeitos importantes existirem, o racional para as políticas públicas é complexo porque subsiste uma diversidade de factores específicos que afectam estes impactos, entre outros, o domínio científico, a tecnologia e o perfil industrial. A intervenção pública adquire assim um carácter estratégico.

1.2. Tensão na Emergência da ‘Empresa Académica’

A mutação na realidade da ciência nas últimas décadas revelou-se uma mudança institucional na qual os princípios orientadores da vida científica se viram afectados. A característica essencial do novo mundo da ciência é uma reconstrução das fronteiras entre o que é público e o que é privado (Fernández-Esquinas e Torres Albero, 2009). Nas últimas décadas assistiu-se à complexificação do que é bem público e propriedade industrial, duas esferas inicialmente afastadas, o que levou à emergência da ‘empresa académica’, com novos esquemas regulativos, normativos e cognitivos³.

Esta redefinição de fronteiras entre dimensões públicas e privadas de ciência tem feito emergir diversas tensões novas, que são ilustradas pelo debate constante entre os custos e os benefícios que podem advir da comercialização do conhecimento. Existem os benefícios evidentes em termos de financiamento, que podem ser canalizados para outras investigações, mesmo de carácter fundamental, incentivos e reconhecimento. A existência de patentes e projectos de I&D aplicada conduzem, por exemplo, a novos produtos e processos que melhoram o leque de disponibilidades dos indivíduos e empresas, potenciando a sociedade de consumo e melhorando a produtividade. Mas existem aspectos menos positivos, considerados por Bok (2003) entre outros autores, como custos, muitas vezes de natureza especulativa e intangível, que resultam em quebras dos padrões académicos.

³ Vale a pena voltar a sublinhar que ‘empresa académica’ não se refere neste contexto a uma qualquer empresa *spin-off* gerada a partir da academia, mas antes à emergência de uma nova lógica institucional, que se contrapõe aos princípios da ‘ciência académica’. É uma noção (traduzida de “academic enterprise”, termo amplamente difundido na literatura científica) que confere relevância à valorização económica da investigação pública.

Podem surgir danos na comunidade académica, criando tensões e divisões onde antes não existiam; professores que trabalham arduamente nas suas actividades académicas podem estar a prescindir de rendimentos extraordinários alcançados pelos seus colegas em consultoria ou na criação de uma *spin-off*. Litígios relativos aos direitos de propriedade industrial podem emergir. O aumento dos fluxos financeiros pode aumentar a disputa por proveitos privados, que criam tensões com as instituições tradicionais na academia, que valorizam a partilha e a divulgação de resultados. Emergem riscos para a reputação da universidade e para a integridade dos interesses da própria comunidade académica. Segundo este tipo de críticas, o público pode perder confiança na objectividade dos investigadores porque estes ficam limitados pelos seus próprios interesses privados e pelo que os seus clientes preferem que seja dito.

A expansão da comercialização da ciência pública pode ser distinguida em duas fases. A primeira mais ligada à emergência dos parques de ciência tradicionais nos anos 80 para atrair empresas avançadas, aumentar a relação com a indústria e a sua participação nas despesas de I&D, e uma segunda onda, a partir da segunda metade dos anos 90, em que o maior enfoque foi dado ao patenteamento, numa pressão de divulgação dos resultados com potencial económico da academia (Rasmussen et al, 2006). A emergência de uma cultura de patenteamento na ciência universitária, como forma de comercialização da ciência, com os limites que encerra para a credibilidade científica indicados anteriormente, foi aprofundada por Packer e Webster (1996). Estes autores sugerem que a conversão do conhecimento académico em patentes levanta novas questões para o reconhecimento dos

investigadores na sua rede e que estes estão cada vez mais a movimentar-se entre mundos sociais distintos, para serem recompensados pelos seus resultados académicos e pelos resultados de patenteamento. São limites importantes ao comportamento do cientista, em particular, quando recordamos o *ethos* mertoniano, com os princípios do universalismo, do comunalismo, do desinteresse e do cepticismo organizado, que garantiam a “boa ciência” (Merton, 1942). Diversas análises sugerem que o patenteamento, um processo que tem sido particularmente intenso na última década nas áreas científicas de maior potencial económico, como a biotecnologia, tem perigos ao alterar relações dentro da academia, bloqueando por vezes a discussão livre e aberta dos resultados, colocando em causa a produção de novo conhecimento e distorcendo a fixação das prioridades de investigação (Nelson, 2004; Santos, 2008). Esta atenção exagerada à comercialização pode mesmo resultar, para alguns autores como Nelson (2006), numa visão “esquizofrénica” em que as universidades têm de dedicar-se, por um lado, ao avanço e à disseminação de conhecimento e por outro, a serem actores centrais na mercadorização do conhecimento.

Alguns autores garantem que a realidade é bastante mais complexa, fluída e ambígua (Lam, 2010). O trabalho de fronteira dos cientistas dá-se num *continuum* entre dois tipos extremos de cientistas em termos de valores. Um tradicional, ligado aos princípios mertonianos e outro aos valores da ‘empresa académica’, com um esforço sistemático de fortalecer o valor económico de curto prazo da investigação e facilitar a comercialização das invenções. Os cientistas híbridos que misturam os dois tipos de valores e realizam trabalhos de fronteira representam actualmente a

larga maioria, procurando explorar benefícios das circunstâncias do contexto em seu proveito.

Steven Shapin contribui para esta discussão (Shapin, 2008). No século XX, o mundo da ciência passou a associar-se ao emprego, e nalgumas áreas a possibilidade de um indivíduo ascender a níveis elevados de riqueza através da ciência passou a ser uma realidade. Deste modo, existe uma grande heterogeneidade moral e não há espaço para pensar que só existe um local, a universidade, onde se vive a ‘boa vida científica’. O ambiente empresarial também pode ser positivo para um pensamento livre que conduza à geração de conhecimento científico que tenha lugar no mercado. O cientista-empresendedor pretende evoluir rapidamente, ter acesso à decisão e a níveis remuneratórios mais interessantes para o que considera serem as suas capacidades, algo que é contrariado pela lógica académica onde o tempo e a hierarquia são determinantes centrais na valorização individual. O conservadorismo das entidades financiadoras da investigação é também limitador de propostas menos em linha com os objectivos dos *mainstreams* disciplinares. A competição excessiva pelos apoios e a stressante rotina de “publicar ou perecer” são normalmente apontadas como desvantagens da universidade face à realidade da empresa na qual a liberdade para se focar os resultados das investigações é maior.

A difusão de conhecimento economicamente relevante é um processo socialmente distribuído, através de criação das instituições adequadas como aquelas que suportaram a ciência aberta e o contexto da propriedade intelectual (David, 1994). Duas premissas são essenciais, os incentivos para a participação colaborativa e geração de externalidades positivas, ou seja complementaridades, e a habilidade

dos agentes procurarem informação relevante. Etzkowitz et al (2000) mostram que as actividades empreendedoras são uma significativa fonte de rendimentos apenas para um muito limitado número de universidades mas que originaram um interesse generalizado na promoção destas actividades, uma inflexão do enfoque na produção de conhecimento para a capitalização do conhecimento, reflectindo-se, por exemplo, na criação de actores de intermediação para apoiar no acesso a estes fundos alternativos. A emergência da 'empresa académica' resulta largamente da insatisfação com os benefícios directos e mensuráveis da ciência pública. Este facto, referido por Pavitt (2001) como uma procura por maior relevância da ciência pública, foi uma primeira justificação para a universidade procurar a empresa. Uma segunda justificação para esta relação foi a quebra acentuada do financiamento público da investigação académica associada ao crescimento de custos da investigação.

Tem sido comum as iniciativas políticas de promoção de transferência de conhecimento basearem-se em casos de sucesso parcelares retiradas de contextos específicos, normalmente universidades norte-americanas de topo, com uma grande densidade de grupos de investigação e uma envolvente com elevado número de empresas. A não consideração destes pressupostos está na base da criação de expectativas irrealistas quanto aos fluxos financeiros que podem advir desta nova função. O caso de Silicon Valley ilustra bem como a criatividade e empreendedorismo num território não são gerados espontaneamente. Dependem de uma massa crítica de capacidades organizacionais e investimento em inovação de empresas já existentes e estabilizadas (Adams, 2011).

A intensificação de determinadas actividades de transferência de conhecimento, por exemplo, as patentes, tem impactos por vezes contraditórios, fazendo diminuir a qualidade dos outros mecanismos existentes. Vale ainda a pena referir que a profissionalização da actividade, baseada no modelo norte-americano, que privilegia os direitos de propriedade industrial como mecanismo central, favoreceu a burocratização do processo, transformando advogados em agentes centrais de transferência.

Larsen (2011) sintetiza resultados recentes da investigação sobre a transferência de conhecimento e a 'empresa académica'. Um aspecto de destaque é que existe normalmente uma associação positiva entre a qualidade da produção científica e actividades de comercialização, principalmente se limitarmos a análise a sectores de biotecnologia e ciências da vida. Mas é relevante sublinhar que não existe uma convicção clara quanto à causalidade da relação e que em certos domínios, como as ciências sociais, a excelência da produção científica correlaciona-se negativamente com a interacção com a indústria. Em paralelo, a partir de certa intensidade de comercialização parecem surgir efeitos de troca, associados provavelmente à afectação de recursos, como o tempo ou número de investigadores, às actividades específicas. Na 'empresa académica' o valor do segredo como forma de eliminar a concorrência ganha força face ao incentivo de partilha das normas da ciência aberta. Cientistas académicos partilham informação com maior facilidade do que os cientistas industriais que partilham apenas numa lógica de reciprocidade (Haeussler, 2011).

Larsen (2011) identifica três implicações centrais para a análise e políticas da ‘empresa académica’ geradoras de tensão na ciência pública: i) as disparidades entre sistemas universitários e de inovação em diferentes países justificam cautela na extrapolação de resultados e medidas de estímulo à relação universidade-empresa para diferentes contextos; ii) as métricas de transferência de conhecimento não estão estabilizadas e não permitem uma avaliação dos investigadores, grupos de investigação e universidades que deva condicionar o financiamento da sua investigação; e iii) estão em aberto as implicações de longo prazo que a generalização das práticas associadas à ‘empresa académica’ tem vindo a criar na estrutura de incentivos que governam a ciência pública.

1.3. Novas Funções da Universidade

A produção de conhecimento tem sido muito ligada às universidades, vistas como actores centrais na dinâmica de ciência e candidatos lógicos a uma função enquanto nós das redes científicas e tecnológicas (David, 1994).

As universidades vivem um período marcado por uma forte mudança paradigmática (Bercovitz e Feldman, 2005; Gunasekara, 2006; Etzkowitz et al, 2008; Santos, 2008; Goldstein, 2010). O papel de geração e de transmissão de conhecimento é adicionado de novas necessidades sociais que se espera que a universidade possa responder. A segmentação dos perfis educacionais associada à massificação do acesso ao ensino superior tem redefinido o papel da universidade. Como discutido na secção anterior, até recentemente o ideal de ciência aberta era assumidamente

reconhecido como adequado para explicar como se processava a dinâmica científica, e como os produtores de conhecimento eram incentivados a gerar novo conhecimento e a disseminarem os seus resultados através de publicação revista pelos pares que lhes faria aumentar a sua reputação (Dasgupta e David, 1994).

A educação tradicional foi adicionada de uma multiplicidade de funções ligadas à participação da universidade na produção de conhecimento e inovação tecnológica. As últimas décadas ficam marcadas pela emergência de um novo e interactivo sistema de investigação socialmente mais distribuído. O argumento central é que a produção de conhecimento, no passado alocado às instituições científicas e em disciplinas estruturadas, é actualmente muito mais heterogéneo (Gibbons et al, 1994). O novo modo de produção de conhecimento, definido como Modo 2 em oposição ao seu predecessor Modo (1), não substitui completamente o primeiro mas é um seu complemento. O conhecimento no Modo 2, que Boaventura de Sousa Santos (Santos, 2008) designa de conhecimento pluriuniversitário, é gerado num contexto de maior aplicação, essencialmente transdisciplinar, tentando mobilizar perspectivas teóricas e metodologias empíricas para resolver problemas específicos. No Modo 2 os actores envolvidos são mais numerosos e têm uma intensa interacção. Uma característica relevante refere-se à crescente reflexividade do processo de criação de conhecimento, um processo dialógico capaz de incorporar uma maior diversidade de pontos de vista. As formas de controlo de qualidade mostram como aos sistemas de *peer-review* são adicionados outros critérios de natureza económica, social e cultural, complexificando a identificação do que é a boa ciência. O conhecimento pluriuniversitário é, como refere Santos (*ibidem*: 35),

um conhecimento contextual, uma vez que o princípio organizador da sua produção é a aplicação, que ocorre na maior parte dos casos fora do ambiente universitário, os critérios de relevância são derivados das noções dos investigadores e dos utilizadores, o que origina o seu carácter mais transdisciplinar.

O novo modo de produção de conhecimento tem estado mais evidente nas parcerias universidade-empresa, ou seja, enquanto conhecimento mercantil, mas que não se deve esgotar nesta dimensão e alcançar outras que envolvam solidariedade e partilha entre os actores. O papel da universidade tem sido reconfigurado no sentido do contributo do conhecimento para a competitividade económica, sendo as políticas de investigação orientadas para as áreas que perspectivem maior capacidade de serem absorvidas pelas empresas e transformadas em novos produtos e processos. As restrições ao financiamento público das universidades têm sido estímulos fortes à busca de parcerias com o sector privado para a comercialização dos resultados da investigação.

Hessels e van Lente (2008) discutem e comparam a visão do Modo 2 com outras abordagens relacionadas com as mudanças no sistema científico, evidenciando como o âmbito alargado desta proposta originou uma grande atenção das políticas de ciência, mas que muitas das características apontadas não reflectem exactamente o que são os sistemas de ciência na actualidade. Uma das abordagens comparadas nesse artigo foi a *Triple Helix*, o modelo de Etzkowitz e Leydesdorff (1997). O modelo evidencia a intersecção das esferas institucionais da ciência, da empresa e do governo, as interacções múltiplas entre os vários actores, o seu papel na dinâmica do sistema, o espaço partilhado que surge e que carece de novos

actores capazes de uma intermediação efectiva. A *Triple Helix* resulta numa nova universidade que deverá ser empreendedora (Etzkowitz, 2003; Etzkowitz et al, 2000) engajada numa terceira missão que engloba, como destaca Gunasekara (2006), uma série de actividades empreendedoras de promoção do desenvolvimento regional.

A universidade assume um papel mais relevante como pivô da inovação, uma vez que muitos projectos são desenvolvidos nas suas infra-estruturas e têm um envolvimento activo no apoio à criação de empresas e produtos intensivos em conhecimento, por exemplo, fornecendo serviços de pré-incubação. A empresa tem de interagir com a universidade para integrar o novo conhecimento nas actividades económicas e gerar pistas de investigação relevantes. O governo, focando a competitividade e a coesão territorial, deve fornecer o apoio financeiro para a investigação fundamental e fornecer incentivos para um ambiente colaborativo e de confiança. Uma *Triple Helix* equilibrada requer o desenvolvimento de políticas que confirmem os diferentes papéis em cada esfera e que reforcem as suas relações. A dinâmica da inovação, com uma situação de partida com esferas institucionais com fronteiras bem definidas, tem evoluído para uma sobreposição flexível onde existe uma forte interconexão entre os diferentes grupos de actores. Etzkowitz (2002) destaca três dimensões essenciais na *Triple Helix*: i) uma transformação interna de cada hélice, e.g., com ligações bilaterais entre as empresas e os novos papéis da universidade; ii) a influência de cada hélice nas outras, e.g., o governo criando uma nova política industrial e; iii) a criação de uma

nova camada de organizações híbridas e redes multilaterais da qual emerge um ambiente cooperativo mais propício à inovação.

As actividades empreendedoras da universidade são, segundo Goldstein (2010): assistir o desenvolvimento económico regional, encorajar e recompensar os membros das faculdades que forneçam assistência técnica ou de gestão a empresas na região; envolvimento directo na comercialização da investigação, fornecer assistência à criação de *spin-offs*; e, participar nos investimentos das *spin-offs* resultantes do conhecimento gerado na academia. No entanto, nem todas estas actividades empreendedoras são tidas em conta pelos cientistas, não sendo incluídas nas suas rotinas, porque envolvem conflitos éticos e de interesses. Este autor sublinha que muitos membros da academia ainda não efectuaram a “viragem empreendedora” apesar de, em teoria apenas uma minoria continuar a aderir à visão da universidade enquanto torre de marfim. A compreensão da terceira missão é menos consensual quando esta se baseia essencialmente nas actividades de comercialização do conhecimento. Continua a subsistir uma forte e disseminada aceitação das normas de ciência aberta e do conhecimento enquanto bem público e não como mercadoria. Estas mudanças na missão da universidade têm múltiplas variações, com profundas raízes institucionais e dependem muito do tipo de Estado e do sistema público de ciência existente (Whitley, 2007a)⁴.

⁴ É importante referir que a universidade se tem deparado com um contexto onde a hierarquização do seu desempenho é efectuado de forma sistemática em termos internacionais, e no qual a “universidade europeia” não se tem saído particularmente bem (Saisana et al, 2011). Estes *rankings* levantam questões sobre esta menor capacidade e se existe algo que se possa caracterizar como a “universidade europeia”. Por contraste sabe-se que é diferente da norte-americana da qual muitos dos paradigmas emergem e se tentam impor na actualidade. O desafio de tipificar a “universidade europeia” foi respondido por uma alargada equipa de investigadores

Esta visão de uma universidade focada no desenvolvimento territorial e envolvida em actividades de extensão que transcendem a mercantilização do conhecimento foi designada como universidade engajada. As universidades têm um papel primordial na dinâmica dos sistemas de inovação em que se inserem e podem mesmo ser um dos motores do desenvolvimento regional (Looy et al, 2011). O impacto da universidade no desenvolvimento regional tem sido tradicionalmente relacionado com os efeitos multiplicadores gerados nas actividades locais na sua comunidade, fruto da presença de funcionários e alunos. A localização de uma universidade é vista como indutora de um aumento do consumo, da procura residencial e de outros serviços. Mas actualmente, os impactos transcendem estes aspectos (Guerreiro e Gouveia, 2005). O papel tradicional associado à produção do conhecimento é agora acrescentado pelas necessidades e competências para satisfazer outras necessidades sociais. As universidades contribuem para a governação e para a sociedade civil, melhorando não apenas as dimensões relacionadas com a economia, mas também a qualidade de vida nos territórios.

Uyarra (2010) sistematiza a evolução das principais funções das universidades nos sistemas de inovação, de fábricas conhecimento, universidades relacionais, universidades empreendedoras, universidades sistémicas a universidades engajadas (tabela 1.1). A visão proposta por Uyarra salienta a complexificação do papel da universidade e a sua relevância no desenvolvimento territorial no âmbito do

baseada na análise de 488 universidades de onze países europeus (Daraio et al, 2011). Pese a enorme diversidade, os resultados sublinham traços comuns da “universidade europeia”: uma vocação generalista em termos de domínios científicos, altamente financiada pelo Estado, diversidade vertical efectuada principalmente pelo enfoque em licenciaturas ou em pós-graduações.

sistema de inovação. A universidade está agora engajada no desenvolvimento territorial e é um actor central na dinâmica dos sistemas de inovação em que se enquadra.

Modelo	Fábricas de Conhecimento	Universidade Relacional	Universidade Empreendedora	Universidade Sistémica	Universidade Engajada
Principal papel	Produzir conhecimento científico	Trocar conhecimento	Activa na comercialização	Redutora de fronteiras e barreiras institucionais	Papel no desenvolvimento territorial
Principal unidade de análise	<i>Outputs</i> de inovação	Ligações e vínculos	Intermediários (gabinetes de transferência)	Sistemas e redes	Espaços de governação
Parceiros e beneficiários	Empresas de alta tecnologia localizadas na proximidade da universidade	Grandes empresas industriais	Grandes empresas industriais e <i>spin-offs</i>	Clusters regionais e PMEs regionais	<i>Stakeholders</i> regionais
Direccionalidade do engajamento	Unidireccional (implícita)	Bidireccional (implícita)	Bidireccional (explícita)	<i>Triple Helix</i> (universidade, indústria e governo)	Responsiva
Metodologia dominante	Inquéritos à indústria Contagem de citações Análise de funções de produção	Inquéritos à indústria Estudos de caso	Inquéritos aos actores intermediários	Questionários regionais e nacionais à inovação Estudos de caso	Estudos de caso
Factores-chave que influenciam o impacto	Intensidade de investigação e <i>inputs</i> Proximidade geográfica Sector industrial	Factores estruturais (dimensão, idade, sectores produtivos, Intensidade de I&D) Estratégia de inovação	Estruturas e formas organizacionais Práticas de gestão Incentivos e comportamentos dos investigadores	Configuração dos sistemas regionais Política regional Capacidade institucional das universidades	Número e sinergias entre universidades Liderança da universidade Incentivos e políticas para a cooperação
Implicações de políticas	A co-localização de empresas e universidade O aumento do financiamento para a investigação	Algumas ligações devem ser promovidas <i>vis-à-vis</i> com outras	Intermediários e arranjos organizacionais / incentivos são necessários para assegurar as ligações	Os arranjos institucionais são importantes para assegurar as ligações	As missões das universidades e de políticas em outros níveis devem ser coerentes

Tabela 1.1: Funções, Determinantes e Modelos de Engajamento das Universidades

[Fonte: Uyarra (2010)]

O conhecimento científico pode assim relacionar-se com a universidade de diferentes formas: como mercadoria, algo sublinhado pelas teorias do crescimento endógeno; como capital humano, ligado à aprendizagem colectiva e à formação de recursos humanos; como capital social, estruturando as bases sociais e culturais

para a governação territorial com a presença de dinâmicas aumentadas pela confiança entre os actores (Charles, 2006). Um enfoque alargado a objectivos de desenvolvimento territorial gera envolvimento com a comunidade dando às universidades um maior sentido sobre qual a sua missão, os seus valores académicos e a visão de excelência que anteriormente estavam muitas vezes ausentes. Um enfoque centrado exclusivamente na comercialização de ciência na relação entre as universidades e os tecidos produtivos, no entendimento da terceira missão, negligencia aspectos centrais da incrustação da universidade na região, como sejam a promoção da capacidade institucional da região, combinando e mobilizando recursos de conhecimento e recursos relacionais que promovam uma acção colectiva mais eficaz e a diversidade de modelos de interacção existentes (Rodrigues, 2008). Ao focarem o alinhamento das forças da academia com temas críticos da sua envolvente, as universidades que estimulam este tipo de actividades desenvolveram um ensino e uma agenda de investigação que favoreceu o seu desempenho, medido pela aprendizagem dos alunos, na produtividade da investigação e suporte dos decisores políticos e apoio financeiro obtido (Holland, 2005).

Recorrendo à visão de síntese de Estanque e Nunes (2003), as missões da universidade são então três: o ensino e reprodução de saberes e de investigação, a produção de conhecimento e de inovação e as actividades de extensão e prestação de serviços. Como referem estes autores é grande a pressão de subordinar as missões da universidade às exigências do sector económico privado. Uma definição abrangente da missão universitária é um compromisso difícil, de redistribuição

equilibrada de recursos e de reconhecimento explícito da importância das actividades a desenvolver. Este argumento encontra suporte num relatório (Molas-Gallart et al, 2002) onde a definição de terceira missão surge alargada às actividades preocupadas com a geração, uso, aplicação e exploração do conhecimento e de outras capacidades da universidade fora do ambiente académico. A terceira missão relaciona-se com as interacções da universidade com o resto da sociedade, e que se estende muito para além das actividades meramente comerciais. Uma abordagem limitada a uma vertente comercial da terceira missão da universidade é claramente incapaz de compreender aspectos centrais de toda esta dinâmica.

1.4. Intermediação e as Especificidades dos Organismos de Fronteira

As secções anteriores introduziram a noção de que o papel da universidade tem vindo a alterar-se graças a uma mudança paradigmática do seu papel, uma terceira missão que se associa à noção de transferência de conhecimento. Este novo contexto requer uma diversidade de intermediários para diluírem fronteiras que surgem na interacção das diversas esferas institucionais. É importante então tentar compreender com detalhe adicional as características dos organismos intermediários como instigadores das ligações entre a universidade e a empresa.

O mundo da tecnociência é complexo e composto por actores de diferentes esferas institucionais, cientistas, engenheiros, gestores de empresas, *business angels*, capital de risco, agentes de propriedade industrial, gestores de transferência de tecnologia, responsáveis das universidades e dos centros de investigação (Shapin,

2008). Vários tipos de organismos têm surgido nos espaços de fronteira onde esferas institucionais se sobrepõem, funcionando como estruturas de intermediação: centros tecnológicos, laboratórios de homologação e ensaios, parques tecnológicos, parques científicos, serviços de apoio à investigação e à inovação, plataformas tecnológicas, centros de patentes, incubadoras de empresas. Estes organismos têm funções variadas, de prospectiva e diagnóstico, de *scanning* e processamento de informação, de processamento de conhecimento e combinação/recombinação, de *gatekeeping* e *brokering*, de teste e validação, de acreditação, de validação e regulação/protecção dos resultados, de comercialização e avaliação de resultados, mas têm também um o valor sistémico, ao promoverem a conectividade e criação de pontos de contacto, dinamizando o próprio sistema de inovação (Howells, 2006).

Os gabinetes de transferência de conhecimento nas universidades (em diante KTO – do inglês *knowledge transfer office*, designação que engloba no presente trabalho a diversidade de organismos de interface académica) são um exemplo desse tipo de entidades que tentam suprimir a lacuna de comunicação para aproximação do mercado da tecnologia e conhecimento com a procura empresarial. Nos últimos anos muitas universidades estabeleceram KTOs como consequência da maior importância atribuída à transferência de conhecimento, em particular à comercialização e aos potenciais benefícios económicos. Os gabinetes de transferência de conhecimento nas universidades são essenciais no processo de amadurecimento, apoio e lançamento de ideias e na proximidade que estruturam entre empreendedores, investidores, parceiros comerciais e técnicos, promovendo

o contacto entre saberes diferenciados, ligando o conhecimento ao seu potencial de mercado e partilhando aspirações e virtudes. Universidades de todos os tipos e dimensão têm mantido e desenvolvido este tipo de organismos (Greenbaum e Scott, 2010).

A transferência de conhecimento decorre numa zona de sobreposições institucionais onde estes gabinetes tentam eliminar os hiatos de comunicação entre a universidade e o mercado focando a procura de conhecimento existente. Os KTOs são entidades híbridas neste espaço de fronteira e tentam resolver problemas comuns causados por uma ineficaz interacção das esferas institucionais. Estes organismos têm um papel específico para transferir conhecimento entre organizações, para usar e desenvolver novos produtos comercialmente viáveis (Alcañiz, 2004), conectando o ensino, a investigação e recursos de extensão, administração, *marketing* interno e comunicação, *marketing* externo e administração do processo de interacção. A este respeito Etzkowitz et al (2000) referem que:

“A universidade empreendedora requer uma capacidade aumentada para a inteligência, monitorização e negociação com outras esferas institucionais, especialmente com a indústria e o governo. Para além, da habilidade da liderança de topo da universidade em envolver-se com os seus homónimos de outras esferas, uma capacidade de ligação ao nível intermédio fornece a habilidade de identificar a confluência de interesses entre organizações externas e a academia. Especialistas de interface fazem apresentações, organizam discussões, negociam contratos, e preenchem o papel de intermediário para facilitar as interacções com potenciais parceiros no governo e na indústria. Os especialistas de interface provêm de diversas esferas organizacionais e institucionais estruturando uma identidade comum mas independente dos seus empregadores. Esta situação tem expressão na criação de organizações

que representam as profissões emergentes na interface.”⁵ (Etzkowitz et al, 2000: 316)

Uma abordagem complementar é olhar os KTOs como organizações de fronteira através da teoria do Principal-Agente. Esta visão evidencia o arranjo que existe entre uma pessoa/entidade, designado como agente, em representação de outro, chamado de principal, sendo particularmente adequada para compreender os custos de transacção de uma relação num determinado sistema (Williamson, 1985; Pratt e Zeckhauser, 1985). O principal abdica das suas acções e decisões numa área limitada mas ganha controlo sobre outro actor e o agente perde o direito a controlar as suas acções nesse campo específico mas ganha o direito de decidir no domínio de intervenção do principal. Ambos esperam ganhar desta relação. A contratação de agentes é um mecanismo apropriado para reduzir comportamentos de oportunismo e *free-riding* de terceiras partes. Este arranjo funciona quando o agente tem as capacidades para tomar as decisões necessárias, mas não funciona bem quando os interesses do agente diferem substancialmente do principal, o que resulta do problema de se motivar um actor para determinado objectivo somente através de uma compensação.

⁵ No original: “*The entrepreneurial university requires an enhanced capability for intelligence, monitoring and negotiation with other institutional spheres, especially industry and government. Beyond the ability of the top leadership of the university to engage with their counterparts in other institutional spheres, a mid level organizational linkage capability gives the university the ability to identify confluence of interest between external organizations and their academic counterparts. Interface specialists make introductions, organize discussions, negotiate contracts, and otherwise act in an intermediary role to facilitate interactions with their counterparts and other potential partners in government in industry. Interface specialists emanating from various organizations and institutional spheres forge a common identity, independent of their employers. This is expressed organizationally in the creation of organizations representing the emerging interface professions.*”

A introdução de um agente apresenta diversos problemas (Braun, 1993): os agentes podem fazer menos do que se espera, a assimetria de informação pode limitar o poder do principal sobre o agente, pode ser complicado verificar os resultados do agente, ou pode existir simultaneamente uma relação entre um número alargado de agentes e principais (se existem vários principais para um agente este último ganha uma maior margem de manobra, se vários agentes lidam com um único principal aumenta a competição entre os agentes devido à possível comparação de *performances*).

Os KTOs são 'organizações de fronteira' porque funcionam como mecanismos de estabilização, ao internalizar a natureza contingente da realidade actual da ciência e da sua prática quotidiana, criando novos 'objectos de fronteira' (Gieryn, 1983, 1999) derivados da colaboração entre principais e agentes, e onde o seu uso é legitimado para favorecer a sua actuação enquanto mediadores especializados de mundos socialmente distintos em termos de responsabilidades e resultados (Guston, 1999).

Os 'objectos de fronteira' residem entre as fronteiras de diferentes 'mundos sociais' permitindo uma comunicação mais eficaz entre grupos com perspectivas eventualmente divergentes (Star, 1989)⁶. Um 'objecto de fronteira' comum na transferência de conhecimento é a patente, apesar de outros exemplos serem fáceis de identificar, como os concursos de ideias, planos de negócios ou protótipos.

Os actores da governação, incapazes de incentivar a inovação e a transferência de conhecimento sem o envolvimento dos investigadores, criam incentivos para os

⁶ Os 'objectos de fronteira', ao terem um papel central na ligação entre grupos, são por vezes associados aos actores não-humanos com agência destacados na ANT (Fleischman, 2009).

atrair para projectos de investigação mais aplicada, mais próximos do mercado e de ideias empresariais, suportados e monitorizados por estes novos actores que intermedeiam. Os KTOs funcionam assim como agentes para vários principais, como a direcção da universidade, os cientistas e os *decision-makers*, tentando resolver hiatos existentes na tradução.

Também Jensen, Thursby e Thursby (2003) utilizam uma abordagem baseada na teoria do Principal-Agente para mostrar como os KTOs são um agente dual, em relação aos cientistas e à administração da universidade, que têm de balancear os impactos da divulgação dos resultados da investigação com os benefícios resultantes de acordos de licenciamento. Siegel, Waldman e Link (2003) contribuem para esta discussão ao identificarem, aqueles que são na sua opinião, os *stakeholders* da transferência de conhecimento entre universidade-empresa: o cientista (que com uma cultura organizacional científica tenta a descoberta de novo conhecimento, motivado pelo reconhecimento da comunidade científica, ganhos financeiros e financiamento adicional da investigação), a empresa/empreendedor (uma cultura organizacional empresarial, pretende comercializar a nova tecnologia, beneficiar financeiramente e manter a propriedade desse capital intelectual) e o KTO (uma organização burocrática que trabalha com os cientistas e as empresas para estruturar a cooperação, protegendo e promovendo e propriedade industrial da universidade, facilitando a difusão de tecnologias e assegurando oportunidades adicionais para o financiamento da investigação).

As práticas de contratação de um KTO são centrais para restringir e incentivar as acções do organismo em determinadas áreas (Siegel et al, 2003). Se o *staff* é

maioritariamente composto por cientistas e advogados as questões do licenciamento e negociação dos direitos de propriedade tornam-se centrais nas actividades do KTO. Pelo contrário, se a maioria do pessoal do KTO é composto de uma mistura de cientistas, empreendedores e homens de negócios a criação de *start-ups* e *spin-offs* assume maior relevância. Uma diluição eficaz de fronteiras por um KTO requer uma comunicação permanente para todos os *stakeholders*, e um esforço para concretizar alianças entre os cientistas e as empresas. Um KTO engajado necessita de assegurar os adequados mecanismos de incentivo, trabalhando com os investigadores para ultrapassar tensões entre ‘ciência académica’ e ‘empresa académica’ e assegurar a geração de projectos. Um espaço partilhado entre a ciência e a empresa carece da definição de metas comuns e diálogos frutuozos que permitam envolver os actores mesmo quando as linguagens parecem muito diferentes.

Mas este leque alargado de partes interessadas nas actividades do KTO, tornam o seu papel por vezes ambíguo, criando dificuldades em definir a sua actuação de forma a respeitar quer o enfoque necessário na obtenção das receitas privadas quer na promoção do acesso público aos resultados de investigação (Owen-Smith, 2011). Esta ambiguidade está presente no jargão próprio que os profissionais do KTO desenvolvem como mecanismo de institucionalização misturando diversos tipos de vocabulários de fronteira: vocabulário legal (que enfatiza as obrigações contratuais relacionadas com DPIs ou projectos), técnico (que foca a discussão científica e a tecnologia de determinados artefactos e conhecimento a transferir), académico (que sublinha as invenções da universidade como extensões dos papéis de

educação e investigação e as preocupações entre acesso público e conflito de interesses), relacional (uma categoria mais difusa que sublinha as questões de mútuo interesse e de confiança, essenciais a relações de longo prazo, entre academia e empresa).

Siegel et al (2003) referem que as políticas de propriedade industrial, as práticas organizacionais e a existência de uma cultura empreendedora influenciam a eficácia da transferência de conhecimento em cada KTO. Conti e Gaule (2011) acrescentam um outro aspecto a considerar. Os KTOs são normalmente avaliados apenas pelos seus *outputs*, associados aos mecanismos de transferência, com um enfoque particularmente forte nos rendimentos de licenciamentos de DPIs. É crucial dar também atenção aos vários *inputs* que condicionam a actuação de cada KTO, nomeadamente a quantidade e qualidade da produção científica e tecnologia da universidade, as características da universidade em termos de reputação, a procura tecnológica e de inovação dos sistemas produtivos na envolvente geográfica, as características organizacionais do KTO em termos de dimensão de pessoal, experiência, competências e objectivos. Os KTOs dependem do ambiente no qual estão inseridos e da estrutura de incentivos no qual estão incrustados.

Em suma

A transferência de conhecimento tornou-se relevante nas políticas públicas como um elemento catalisador da inovação, estimulando a incorporação de conhecimento científico na geração de novos produtos e processos. As

características do conhecimento como bem público estimulam a intervenção pública neste domínio mas é relevante garantir o equilíbrio entre a disseminação generalizada do conhecimento e a apropriação privada dos benefícios da investigação.

A importância crescente da transferência reflectiu-se num papel de maior destaque conferido à universidade, considerada como um nó essencial dos sistemas de inovação, com uma função central na valorização do conhecimento. Esta terceira missão da universidade não se esgota na vertente de comercialização de ciência, englobando um leque alargado de actividades de extensão associadas ao engajamento no desenvolvimento territorial. Para esta nova missão, as universidades têm promovido a existência de gabinetes de transferência de conhecimento, actores de fronteira, que se propõem a conectar as esferas da academia e da empresa.

Capítulo 2

A Complexidade do Processo de Transferência de Conhecimento: Patentes, Informalidades e Capacidade de Absorção

O debate em torno da relação universidade-empresa é aprofundado neste capítulo. Inicialmente refere-se o papel central que se assume que a propriedade industrial, em particular a patente, tem na transferência de conhecimento. A sua importância neste processo é por vezes menor do que lhe é normalmente atribuída, e outros mecanismos, alicerçados na informalidade e na proximidade, ganham destaque. O capítulo avança com factores que limitam o potencial das empresas beneficiarem dos resultados de investigação, i.e., a sua capacidade em absorver novo conhecimento.

2.1. Os Mecanismos da Transferência de Conhecimento: Da Propriedade Industrial à Relevância da Informalidade

2.1.1. Dimensões da Transferência de Conhecimento enquanto Processo

Como discutido no capítulo anterior a transferência de conhecimento é central para a inovação. Dois aspectos podem ser sublinhados como estruturantes desta relevância (Powell e Grodal, 2005). Um primeiro refere-se à divisão do trabalho inovador através da transferência de conhecimento em redes heterogéneas, que incluem necessariamente membros das esferas da academia e da empresa. Um segundo aspecto relaciona-se com a recombinação do conhecimento transferido, que potencia a investigação fundamental, aplicada e o desenvolvimento

tecnológico, estimulando o aumento do conhecimento existente e o leque de oportunidades para inovar.

Para se perceber a transferência de conhecimento devem ser destacadas cinco dimensões essenciais (World Bank, 2005). A primeira dimensão refere-se à forma, isto é o conhecimento ser de natureza tácita ou codificada. O conhecimento assume proporções distintas destas características. O conhecimento codificado, ou explícito, é mais facilmente transferível, mesmo que, como sugerem Jensen et al (2007) não seja nunca automático e existam vários pré-requisitos para o sucesso⁷. A componente tácita do conhecimento associa-se a vários tipos de proximidade. Uma segunda dimensão refere-se à direcção. É comumente aceite que o conhecimento circula de um emissor para um receptor mas é importante ter em conta diferentes tipos de *feedback*, criando condições para aprender a partir das interacções. Por estes dois motivos, a transferência de conhecimento não deve ser reduzida a uma transmissão linear de informação (Laranja, 2009). A terceira dimensão é a diversidade, quanto mais heterogéneos os actores envolvidos, maior o potencial dos benefícios da aprendizagem e da partilha mas mais problemática se torna a transferência, devido à inexistência de instituições comuns. A quarta dimensão refere-se à segmentação, i.e., a importância da compreensão de quais os actores e

⁷ A importância dos processos de aprendizagem para a produção de conhecimento é discutida por Lundvall e Johnson (1994) que diferenciam quatro tipos de canais de aprendizagem (entendidos como a dinâmica do conhecimento): *know-what*, *know-why*, *know-how* e *know-who*. Jensen et al (2007) consideram que os dois primeiros tipos podem ser obtidos de forma relativamente passiva, lendo livros, indo a aulas ou acedendo a bases de dados, mas que os dois últimos canais têm as suas raízes em aspectos mais práticos. Estes autores defendem que as políticas de ciência, tecnologia e inovação continuam a dar prioridade ao *know-why*, porque valorizam uma concepção linear da inovação. A aprendizagem deve ser incentivada dando atenção aos diferentes canais, sugerindo um modo de aprendizagem, mais atento à componente tácita, conhecido como DUI, baseado no fazer, usar e interagir (*doing, using and interacting*).

instituições para os quais a transferência está a ser direccionada. A dimensão final é a sequência que permite identificar as restrições em termos de capacidades de entendimento e de deficiências de conhecimento, para responder às necessidades que levam a *trade-offs* entre o que fazer e quando o fazer.

A transferência de conhecimento pode ser observada em muitos dos casos como um processo que tem custos de transacção (Berkovitz e Feldman, 2005; Teece, 2005). Nesta perspectiva, em primeiro lugar, é relevante referir que existe uma curva de aprendizagem associada à transferência de conhecimento, ou seja, quanto mais experiência, medida em número de transferências, maior a familiaridade e menor o custo de transacção associado (Teece, 2005). Como já referimos quanto maior o grau de codificação mais barato se torna transferir o conhecimento mas mais difícil se torna uma posterior utilização.

Os custos de transacção da transferência de conhecimento também são distintos face às fases do conhecimento. Teece utilizaria aqui a palavra tecnologia. Na fase paradigmática, de “desenho dominante” onde surge um modelo que se impõe aos outros, a concorrência baseia-se no preço e as variáveis-chave são a escala de produção e a curva de aprendizagem, o conhecimento é mais transferível devido à existência de *standards* comuns. Face a bens intangíveis, difíceis de proteger, existem custos de transacção elevados associados ao risco de se perder o controlo sobre o recurso. Esta dificuldade de estabelecer direitos de propriedade limita, em muitos casos, a cooperação, com a percepção do aumento da possibilidade de replicação, imitação e de apropriabilidade da ideia.

2.1.2. Patenteamento e Informalidades na Transferência de Conhecimento

O entendimento mais preciso da noção de transferência de conhecimento carece de uma identificação dos seus mecanismos. O licenciamento de propriedade industrial da universidade é normalmente o canal mais focado, em particular pelo seu potencial de receitas adicionais para a própria universidade.

Como já mencionado foi a introdução do Bayh-Dole Act nos EUA que marcou um novo momento das universidades na comercialização da investigação financiada publicamente. O Bayh-Dole criou diferentes modelos para a comercialização das invenções académicas baseados na exploração de DPIs e inspirou várias políticas que mudaram as rotinas de comercialização de cientistas (Aldridge e Audretsch, 2010). Muitas universidades iniciaram ou ampliaram as suas iniciativas de transferência através de patenteamento e licenciamento. Mesmo admitindo que o Bayh-Dole não teve um impacto tão profundo, como é normalmente referido (Mowery et al, 2001), a sua principal consequência foi o aumento da protecção da propriedade industrial, nomeadamente através de patentes (Kenney e Patton, 2009). A ambição de obter receitas extraordinárias a partir desta fonte adicional gerou um incremento no número de pedidos de patente sem precedentes nos EUA, a uma taxa maior do que as patentes concedidas, tendo existido um declínio na proporção de patentes com receitas de licenciamento positivo. O aumento rápido de patentes resultou de uma onda de pedidos com menor qualidade, que obtiveram uma menor taxa de aprovação e menor amplitude de citações subsequentes do que as patentes concedidas a candidatos mais experientes (Mowery e Ziedonis, 2002). O aumento de números de patentes foi acompanhada

por uma queda na sua qualidade (Colyvas et al, 2002) e os investigadores começaram a patentear só por patentear. Já no século XIX, uma situação análoga tinha acontecido em Inglaterra, o aumento dos pedidos de registo de patentes pela redução dos custos no *Patents Act* de 1883 aumentou a propensão para o patenteamento mas não a implementação de novas invenções ao nível industrial (Nicholas, 2011).

Apesar destes resultados controversos a dinâmica de protecção de DPIs nos EUA estimulou o mesmo tipo de comportamento em vários países e assiste-se a nível global a um aumento do número de pedidos de patentes (Van Zeebroeck et al, 2009). Este aumento dramático do patenteamento universitário foi muitas vezes acompanhado por um estreitamento dos outros tipos de fluxos de conhecimento (Rosell e Agrawal, 2009). E, como já referido no Capítulo 1, o aumento da atenção em patentes teve impactos na produtividade da ciência nem sempre claros (Czarnitzki et al, 2009; Buenstorf, 2009). A geração de leis e regulamentos que procuraram replicar a dinâmica atribuída ao Bayh-Dole generalizou-se em vários países, apesar da pouca probabilidade de tal movimento gerar os resultados esperados (Mowery, 2011). O discurso político incentivando um maior recurso ao patenteamento, em particular das universidades, é limitado pelo contexto das práticas existentes e da sua implementação principalmente em países considerados periféricos como Portugal (Pereira, Mendonça e Godinho, 2004).

A internacionalização do registo de patentes também criou novas tensões entre os diferentes sistemas de propriedade industrial que prejudicaram a qualidade dos pedidos. Van Pottelsberghe (2011) sublinha as dificuldades geradas pela falta de

harmonização dos gabinetes de patentes internacionais, em particular no caso da tríade, o *European Patent Office*, o *US Patent Office* e o *Japan Patent Office*, que baixaram os padrões para o denominador comum mais fraco estimulando patentes de qualidade inferior.

O patenteamento é crucial em alguns sectores económicos, por exemplo nos produtos farmacêuticos, mas é praticamente irrelevante noutros, como sectores baseados em serviços. Apesar do mecanismo de transferência mais focado e referido ser sem dúvida a PI, muitos acreditam que os canais descentralizados de longo prazo são os mais importantes. Canais como publicações, conferências, intercâmbios informais e consultoria foram confirmados como cruciais em análises quer a empresas americanas quer europeias (Cohen et al, 2002; Arundel e Geuna, 2004). As empresas dão mais importância à ciência aberta no acesso ao conhecimento do que métodos formais baseados em PI. Os DPIs são importantes para invenções embrionárias e relativamente menos relevantes para invenções úteis para a indústria "*off the shelf*" (Colyvas et al, 2002). O processo de transferência de conhecimento das universidades e institutos públicos de investigação para empresas em países menos desenvolvidos apresenta características semelhantes. Uma investigação realizada com líderes de grupo de investigação que desenvolveram e transferiram conhecimento para empresas no Brasil (Póvoa e Rapini, 2010), sublinhando que a importância relativa de cada mecanismo de transferência varia de acordo com o tipo de tecnologia, indústria e empresa, constatou que as patentes foram um dos canais menos utilizados. As licenças de DPIs são uma boa forma de tentar adicionar receitas para a

universidade, mas não contribuem directamente para a transferência de conhecimento. Na verdade, as licenças funcionam quase como um imposto cobrado pela universidade pela utilização do seu conhecimento. Como referem estes autores não há razão para acreditar que as políticas que focam a maximização das receitas académicas de PI são as que mais favorecem a transferência de conhecimento. Outros mecanismos, várias vezes de carácter informal, são mais relevantes para áreas científicas e sectores económicos específicos.

A comercialização bem sucedida da investigação académica depende de incentivos individuais, propensões ao risco e do conjunto de capacidades dos empreendedores académicos. Uma comparação curiosa é a efectuada por Conti e Gaule (2011) à eficácia da actividade dos KTOs. Os KTOs europeus não fazem menos licenciamentos que os seus congéneres norte-americanos mas obtêm significativamente menos rendimento económico por cada licença. Este diferencial é justificado pelos autores pela diferença de qualificação do pessoal na Europa, bem como pela menor experiência industrial e um enfoque limitado na geração de receita como objectivo final dos gabinetes. Este défice não deve necessariamente ser olhado com preocupação excessiva porque, para Conti e Gaule, não existe nada que sugira que o facto de um KTO otimizar as suas receitas conduza a um óptimo colectivo. A diversidade organizacional de KTOs na Europa e a heterogeneidade de mecanismos de transferência que utilizam é um traço a destacar nesta investigação.

Uma ideia importante a sublinhar e reter é então que a análise da transferência deve dar atenção a outros mecanismos para além da protecção e licenciamento de PI. A criação de *spin-offs*, encontros, publicações e projectos de I&D em consórcio,

são mecanismos essenciais. Apenas uma minoria das relações universidade-empresa são direccionadas para a realização de produtos comercializáveis (Rogers, Takegami e Yin, 2000).

Debackere e Veugelers (2005) identificam de forma semelhante como principais ligações formais a criação de empresas tecnológicas, a investigação colaborativa bilateral ou em consórcio, a investigação contratada e a consultoria, desenvolvimento e exploração de direitos de propriedade industrial. Outros canais, como a cooperação na educação, formação avançada para os funcionários das empresas, intercâmbios de pessoal entre a empresa e a universidade, são também importantes. Os autores acrescentam que por detrás da variedade de relações formais surge um conjunto de contactos informais e redes de carácter pessoal. Apesar de difíceis de mensurar, estes contactos informais são centrais para promoverem novas relações formais.

“(...) para além da variedade de relações formais existe uma miríade de contactos informais, processos de gatekeeping e redes de indústria-ciência baseadas em laços pessoais. Estes contactos informais e fluxos de capital humano são meios de trocas de conhecimento entre empresas e investigação pública, que são mais difíceis de quantificar mas extremamente importantes e muitas vezes catalisadores para instigar contactos formais adicionais.”⁸ (Debackere e Veugelers, 2005: 323)

Para existir um interesse de parte a parte em estabelecer estas ligações tem que haver uma compatibilização entre a oferta de conhecimento e a procura existente, dando atenção à capacidade de absorção das empresas (*ibidem*). Østergaard (2009)

⁸ No original: “(...) behind these multitude of formal relationships lies a myriad of informal contacts, gatekeeping processes and industry-science networks on personal base. These informal contacts and human capital flows are ways of exchanging knowledge between enterprises and public research, which are more difficult to quantify, but nevertheless extremely important and often a catalyst for instigating further formal contacts.”

destaca igualmente que estas ligações informais são centrais para a criação de redes. O trabalho de Bercovitz e Feldman (2005) torna-se relevante ao identificar os mecanismos formais e informais da transferência de conhecimento entre universidade-empresa que sintetizam a visão estabilizada na literatura (investigação financiada, licenças, contratação de estudantes, empresas *spin-off*) mas realçando o contributo que a serendipidade, a sorte e o acaso motivado pela relação entre a riqueza e a relevância das actividades económicas no território com determinado resultado da investigação, pode ter no sucesso da transferência.

2.1.3. Factores de Incremento das Relações Universidade-Empresa

A compreensão sobre as relações universidade-empresa tem sido aprofundada por estudos econométricos que tentam identificar as variáveis mais relevantes neste processo. Estes estudos caracterizam-se por um enfoque micro-analítico escolhendo uma determinada unidade estatística. Do lado empresarial, as análises recaem na empresa ou no empreendedor individual, enquanto no lado da investigação científica tem-se utilizado normalmente dados de investigadores individuais ou de patentes registadas. Menos comum é o enfoque agregado em grupos de investigação, centros de I&D ou universidades. Mais raramente têm-se utilizado informações de colaborações específicas.

O perfil pessoal do cientista, a sua experiência, área científica, idade, reputação, género, os factores institucionais, como os incentivos a cooperar, a existência de KTOs, esquemas internos, a valorização das actividades de comercialização pelos

pares, estimulam o aumento dessas as actividades de cooperação. As aplicações empíricas concentraram-se em compreender factores de relacionamento dos inventores académicos com a indústria (Boardman, 2009), a visão dos investigadores como agentes intermediários da inovação (Lissoni, 2010), a valia das ligações universidade-indústria (Giuliani e Arza, 2009), as práticas de colaboração de universidades com a indústria (Ponomariov e Boardman, 2009; Giuliani et al, 2010), o porquê dos investigadores procurarem o *spinning-off* (Krabel e Mueller, 2009) ou o sucesso dos cientistas na comercialização (Link e Scott, 2010). É aceite que os cientistas têm propensões distintas a comercializar (Audretsch e Aldridge, 2009). Os factores essenciais desta diferenciação relacionam-se com o ciclo de vida do cientista, reputação, características pessoais, por exemplo, publicações, a função de produção de conhecimento associada à capacidade científica e recursos e os contextos regionais e universitários, com destaque para a proximidade com sectores produtivos ligados à sua área científica, os *spillovers* e os incentivos institucionais. Aldridge e Audretsch (2010) sublinham igualmente que o tipo de investigador que se envolve em actividades de comercialização depende largamente do seu foco e intensidade de investigação e da sua reputação e localização. Utilizando o nível do grupo de investigação Bercovitz e Feldman (2011), encontraram evidências de que a diversidade de conhecimentos, a experiência profissional dos membros na indústria e as suas redes externas são os factores essenciais no aumento do número de licenciamento de patentes.

Existe um desencontro entre os incentivos ao envolvimento dos cientistas e os objectivos de comercialização da transferência de conhecimento da universidade.

Muitos investigadores continuam a ver o seu envolvimento na transferência de conhecimento como um *trade-off* ao desenvolvimento das carreiras e da produção científica, algo que a investigação empírica tende a não clarificar, apesar de existir abundante evidência empírica de que a transferência de conhecimento ocorre através de múltiplos canais e que o enfoque excessivo nalguns desses mecanismos, como a promoção do patenteamento e *spin-offs*, pode originar efeitos ambíguos no empenho nos restantes canais (D'Este e Patel, 2007). Estes autores destacaram como principais instigadores da interacção entre a universidade e a indústria: a orientação comercial da universidade, que pode ser percebida pela existência na sua missão de apoio ao desenvolvimento regional e pela proporção de financiamento da investigação vindo da indústria, as características dos departamentos (a escala dos recursos, a qualidade da investigação e a proximidade com a indústria) e as características individuais dos investigadores (capacidade de atrair investimentos, estatuto académico, idade, normas culturais dos campos científicos, experiência anterior na indústria). D'Este e Patel sugerem que os incentivos para as relações universidade-empresa carecem ainda de uma atenta investigação. A intensidade da transferência é influenciada pela distância das colaborações, a qualidade do departamento, o investimento e a receita em I&D, o tipo de centro, a área científica e a idade do grupo de investigação (D'Este e Iammarino, 2010).

Como já referido, não parece existir evidência clara de *trade-offs* entre mecanismos de transferência de conhecimento. Foi essa a conclusão a que Looy et al (2011) chegaram ao analisarem 105 universidades europeias. Pelo contrário, é evidenciada

uma relação positiva significativa entre investigação contratada e *spinning-off*. A produtividade científica está por isso muitas vezes positivamente associada à eficácia do empreendedorismo. O patenteamento também se associa positivamente com a produtividade científica, mas não apresenta relação com a criação de empresas baseadas em conhecimento ou com investigação contratada. Mas é relevante sublinhar que existe uma relação curvilínea entre a transferência de conhecimento e a produção científica. O número de publicações começa a decair a partir de um certo número de actividades de comercialização de ciência (Crespi et al, 2011). A actuação na transferência de conhecimento e a relação com a produção científica são pouco homogéneas, existindo uma diversidade assinalável em termos de ciclo de vida do investigador e de género (Haeussler e Colyvas, 2011; Ding and Choi, 2011). Verifica-se também que a tentativa de transferência de conhecimento está normalmente associada a um efeito positivo na obtenção de fundos para a investigação científica por parte dos cientistas (Thursby e Thursby, 2011a).

Um aspecto pouco referido mas relevante é apontado por Moray e Clarysse (2005). Para além dos determinantes institucionais mais comuns da transferência (as características dos sistemas de incentivo, a cultura empreendedora e académica, as políticas de PI, a estrutura organizacional e a organização da investigação) as atitudes das chefias intermédias face a estas actividades são cruciais. Muitas vezes mesmo perante um incentivo de topo para a transferência, o nível intermédio pode bloquear qualquer pretensão de se iniciar ligações deste tipo.

Em suma, os comportamentos dos actores na transferência de conhecimento, conforme destacam Phan e Siegel (2006), relacionam-se com diferentes dimensões.

O contexto individual (a ética, os objectivos pessoais, as atitudes, a experiência, conhecimento e competências) é importante mas o contexto organizacional também o é. O desenho estrutural da organização, como se apresentam fluxos de conhecimento, como se caracteriza os intermediários em termos de cultura profissional facilita a ligação da universidade às empresas. Finalmente, o contexto institucional, com as políticas, os valores partilhados, os sistemas de incentivos específicos, estruturam os modelos de relação universidade-empresa.

2.2. A Capacidade de Absorção das Empresas

2.2.1. A Capacidade de Absorção como Condição da Relação Universidade-Empresa

O crescimento da empresa é determinado pela sua capacidade de inovar (Lee, 2010). A capacidade inovadora das empresas depende de um leque alargado de factores. A existência de inovação na empresa associa-se a determinantes organizacionais, como a dimensão da empresa, lucro, intensidade em capital, diversificação, capacidade exportadora, propriedade e conhecimento técnico, mas também a determinantes da envolvente, como a competição e concentração de empresas, oportunidades tecnológicas, condições de apropriabilidade da inovação e crescimento da procura, e, finalmente a determinantes de contexto, relacionados com o tipo de indústria, o grau de inovação do sector, o estágio de desenvolvimento dos produtos e/ou processos no seu ciclo de vida, o papel da empresa na dinâmica de inovação, as medidas de inovação seguidas e os ciclos

macroeconómicos (Damanpour e Aravind, 2006). A capacidade de inovação nas empresas é um aspecto central porque tem impactos relevantes em termos macroeconómicos (Evangelista e Fabrizio, 2009) existindo uma associação forte entre a inovação nas empresas e o crescimento económico (Hasan e Tucci, 2010).

A capacidade de absorver e aplicar novos conhecimentos para a dinâmica de inovação na empresa ganhou notoriedade com o artigo de Cohen e Levinthal (1990) que conclui sobre a relevância da base de conhecimento de uma empresa para esta entender e beneficiar dos avanços tecnológicos que são concretizados no seu ambiente externo. Wesley Cohen e Daniel Levinthal explicitaram a noção de ‘capacidade de absorção’ na empresa no início da década de 1990 como elemento central para que a empresa se desenvolva, aplicando o conhecimento para fins comerciais na geração de inovações. A base cognitiva e educacional dos trabalhadores é aqui considerada um dos elementos da sua própria capacidade de absorção, influenciando a organização e a diversidade de funções que a desenvolvem. Contudo, a falta de investimento em I&D restringe o desenvolvimento desta capacidade. As fontes externas à empresa são críticas no processo de inovação, independentemente do nível organizacional no qual esta se encontra. Estes autores argumentam que a capacidade de avaliar e utilizar o conhecimento externo é, em grande parte, uma função do nível de conhecimentos relacionados com a inovação. Afirmam que a capacidade de reconhecer o valor de novas informações, através do próprio conhecimento, assimilá-las e aplicá-las para fins comerciais, definem a capacidade de absorção de conhecimento por parte dos indivíduos e das organizações. O facto de se desenvolver esta capacidade possibilita

uma melhor utilização das informações captadas do exterior. O facto da capacidade de absorção ser positiva para as empresas faz com que algumas tratem a I&D como se de um produto se tratasse. A capacidade de absorção de uma organização depende largamente das competências dos seus trabalhadores.

A informação do exterior nem sempre é fácil de ser trabalhada pelos membros da empresa, por isso existem *gatekeepers* que fazem a tradução, ligando a informação captada do exterior aos trabalhadores através de uma linguagem menos técnica e formal para que estes a percebam e acumulem esse conhecimento. Por vezes, surgem dificuldades na transmissão da informação. Normalmente, os *gatekeepers* são pessoas com um elevado nível de conhecimento técnico ligados à gestão, capazes de realizar uma comunicação eficiente transmitindo as ideias gerais captadas do exterior.

O conhecimento prévio permite que os indivíduos assimilem novo conhecimento. Para as empresas é crucial que no início do seu desenvolvimento exista uma preocupação em absorver informação do exterior dado o carácter cumulativo inerente aos processos de desenvolvimento comercial e tecnológico. Se tal não acontecer, será mais difícil, posteriormente, ser eficaz na absorção de novas ideias e conhecimento, gerando então dependências de trajectória. Nestes casos, quando aparecem novas oportunidades a empresa terá dificuldade em aproveitá-las.

Para o desenvolvimento da tecnologia, as empresas devem investir em I&D. Este tipo de actividades não só é útil para gerar conhecimento interno como também amplifica a capacidade de absorção. Existe um desafio permanente no impacto das

características apreendidas através do conhecimento absorvido do ambiente externo à empresa relativamente ao tempo dispendido em I&D. Cohen e Levinthal interligam as despesas em I&D com as condições de oportunidades tecnológicas, a interdependência dos competidores e a apropriabilidade do conhecimento. O conhecimento acumulado incentiva ao trabalho relacionado com esse conhecimento. As dificuldades de aprendizagem dificultam a assimilação de determinados conhecimentos. O conhecimento é um recurso estratégico que contribui para que os lucros da empresa aumentem. É necessária uma actualização constante das empresas.

Os autores ilustraram o processo de geração de conhecimentos tecnológicos na empresa (figura 2.1).

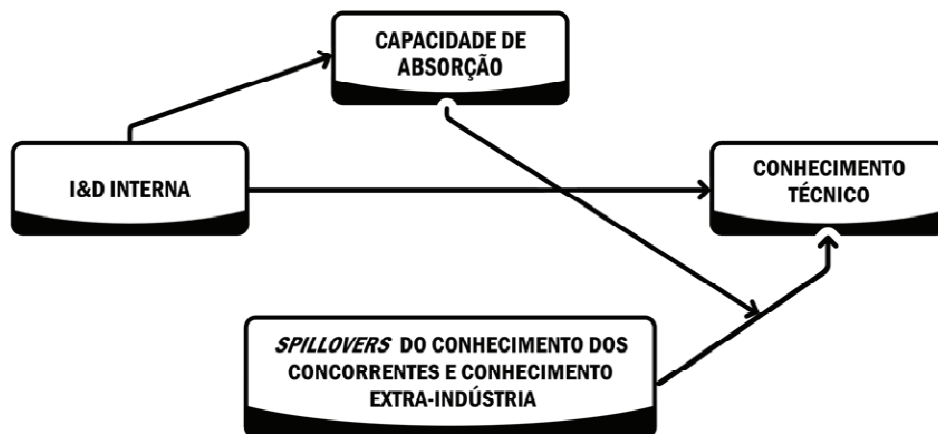


Figura 2.1: As Fontes de Conhecimento Técnico da Empresa

[Fonte: Cohen e Levinthal (1990: 141)]

O esforço de I&D de cada empresa não funciona sozinho. A I&D interna mas também o conhecimento de empresas concorrentes e de outras organizações

produtoras de conhecimento científico são centrais. A capacidade de absorção influencia a quantidade e a qualidade da informação do exterior que vai ser usufruída para benefício da empresa. A noção-chave do modelo é a interação da capacidade de absorção da empresa com o conhecimento de outras empresas e extra-indústria, permitindo inovar e aumentar a competitividade.

À medida que a facilidade de aprendizagem diminui, o conhecimento torna-se mais dependente da I&D interna. Se a dificuldade em captar conhecimento aumentar, a I&D terá maior impacto na capacidade de absorção. Quando aumenta o número de oportunidades tecnológicas o incentivo da empresa para construir uma boa capacidade de absorção é maior. A análise de Cohen e Levinthal sublinha como as empresas são sensíveis às características do seu ambiente externo. A capacidade de absorção assume-se como um factor central na decisão estratégica que deve ser vista como uma finalidade da empresa, sendo trabalhada ao longo do tempo e alvo de investimentos por parte da direcção e dos próprios trabalhadores.

2.2.2. Análises da Capacidade de Absorção nas Empresas

Vários estudos têm dado atenção à capacidade de absorção enquanto elemento central da dinâmica inovadora das empresas. O estudo da capacidade de absorção empresarial tem tido uma atenção acrescida, com predominância de abordagens quantitativas, em particular com modelos econométricos análogos aos utilizados na análise das relações universidade-empresa, apresentados anteriormente. A análise centra-se, neste tema particular, na estimação de funções de produção de

conhecimento tomando como referência a empresa como unidade estatística (O'Mahony e Vecchi, 2009).

Um primeiro exemplo relevante encontra-se em Vinding (2006), que realça a importância do capital humano para o desempenho inovador da empresa e demonstra, a partir do estudo de empresas na Dinamarca, que a percentagem de trabalhadores altamente qualificados e a aplicação de práticas de gestão nos recursos humanos não só são positivamente correlacionadas com a capacidade de inovação como são também negativamente correlacionadas com o grau de imitação da inovação. A utilização de conhecimento externo à empresa, no processo de inovação, tem vindo a crescer tornando-se essencial ao seu sucesso. O aumento da capacidade interna em I&D é um recurso bastante eficiente na assimilação e utilização de conhecimento exterior.

Escribano et al (2009) também exploraram o papel da capacidade de absorção das empresas na moderação de fluxos externos de conhecimento. Utilizando dados de empresas em Espanha, os autores defendem que as empresas que apresentam níveis elevados de capacidade de absorção conseguem gerir de forma mais eficiente o conhecimento exterior e assim aproveitar, da melhor forma, a informação para inovar. As inovações são geradas através de processos onde novos conhecimentos são adicionados, modificados, reinterpretados ou simplesmente eliminados. Para estes autores, o impacto da capacidade de absorção na moderação dos novos fluxos externos tem três aspectos que merecem destaque: i) em geral, a capacidade de absorção de uma empresa favorece a incorporação de conhecimentos externos no desempenho inovador; ii) em ambientes turbulentos, o papel da moderação da

capacidade de absorção torna-se relativamente mais importante; e iii) o conhecimento assume um papel de relevo em ambientes onde existe uma forte protecção de DPIs. Uma vez que existe uma ligação entre a capacidade de absorção das empresas e a capacidade de absorção de um país, as políticas de estímulo à capacidade das empresas podem ser muito eficazes para tornar o país mais receptivo ao fluxo de conhecimento internacional. Estes fluxos acabam por estimular igualmente a inovação regional.

A diferença da capacidade de absorção em empresas de sectores de alta e baixa intensidade tecnológica é explorada por Grimpe e Sofka (2009) a partir de uma amostra de empresas de treze países europeus. Os autores concluem que empresas de capacidade tecnológica distinta diferem nos seus padrões de procura de informação. A capacidade de absorção é uma peça fundamental para determinar a capacidade que a empresa tem para fazer uso do conhecimento externo; mas é necessário ter atenção ao contexto específico das PME's na aquisição de conhecimento.

Muscio (2007) aprofunda esta questão específica, realçando que a capacidade das PME's para aproveitarem informações do exterior depende da I&D interna e da qualificação dos recursos humanos. Para tal concentrou-se numa amostra de PME's italianas onde concluiu que também nestas existe um impacto relevante da capacidade de absorção na inovação. As dificuldades no processo de inovação levam, nestes casos, as PME's a colaborem mais activamente e a associarem-se, criando um ambiente favorável às ideias criativas. Fabrizio (2009) analisa a ligação entre a capacidade de absorção no processo de construção de actividades

inovadoras e o papel da procura no processo de inovação. O autor chegou à conclusão que uma investigação básica, efectuada nas universidades, pode facilmente converter-se em investigação aplicada se tiver o apoio de uma empresa com a capacidade de absorção adequada. Para se adquirirem vantagens competitivas, a empresa deve aproveitar da melhor forma a informação externa e conseguir transformá-la em novo conhecimento útil à produção. A relação entre empresas e universidades é bastante favorável para o processo de inovação como forma de informação científica.

Outras questões empíricas, como a relação da capacidade de absorção e distância de colaboração (De Jong e Freel, 2010), a relevância da inserção das PMEs em redes (Kirkels e Duysters, 2010) ou os determinantes da I&D interna ou externa e desempenho da empresa (Wang, 2010; Moncada-Paternò-Castello et al, 2010) têm vindo a ser testadas com abordagens semelhantes.

A capacidade de absorção é particularmente relevante para o estudo da transferência de conhecimento em regiões menos intensivas em conhecimento ao sublinhar aspectos que podem ter impacto na criação de dinâmicas inovadoras (Gomez e Vargas, 2009; e Artes, 2009). Em processos de transferência de conhecimento, muitas vezes classificados como verticais, as empresas mais dispostas a beneficiar da transferência são aquelas que têm já um significativo nível de contactos e proximidade com a comunidade académica (Decter et al, 2007).

Perkmann et al (2011) focam a relação entre a qualidade da investigação e o envolvimento das empresas com as universidades. Com base num conjunto de

dados de empresas do Reino Unido, verificaram que uma relação positiva acontece em domínios científicos mais tecnológicos assim como em ciências médicas e biológicas. Os 'cientistas estrela' não seguem este tipo de lógica. Nas ciências sociais existe uma relação negativa entre a qualidade da investigação e o nível de relacionamento com as empresas. Deste modo, compreende-se a necessidade de estimular as relações de forma diferenciada por domínio científico e não basear decisões de financiamento apenas em critérios de intensidade da relação. Arundel e Geuna (2004) utilizaram também variáveis ao nível da empresa para compreender as interações universidade-empresa mostrando que a dinâmica dos mercados regionais, o uso de canais informais e o conhecimento tácito são cruciais. Os governos devem ser capazes de assegurar o apoio às actividades de transferência dos diferentes perfis de universidades e empresas.

É relevante ainda destacar o estudo de Bruneel et al (2010) que se centra num aspecto particular da relação universidade-empresa: os factores que diminuem a colaboração na perspectiva das empresas. Estes autores destacaram variáveis relacionadas com a capacidade de absorção (medida pelos recursos humanos qualificados), a dimensão da empresa (em número de trabalhadores), a natureza da empresa (pertença a um grupo ou não), diferenças inter-indústria, para a amplitude das interações (variedade de canais utilizados das interações baseadas em educação e interações baseadas em contratos de investigação ou DPIs).

Na visão empresarial, diferentes tipos de universidades oferecem diferentes tipos de benefícios de colaboração (Bishop et al, 2011). Uma interacção continuada em I&D parece ser importante para a colaboração na perspectiva das empresas. Um

motivo que não surge, neste estudo, tão relevante como por vezes sugerido é a intensidade de I&D da própria empresa, que é utilizada como expressão da sua capacidade de absorção. A qualidade e excelência da produção científica é mais relevante para a colaboração relacionada com actividades baseadas em patenteamento. A proximidade geográfica assume relevância para colaborações relacionadas com a solução de problemas tecnológicos específicos. Mais uma vez surge a ideia de heterogeneidade de relações. Empresas mal sucedidas em cooperações anteriores tendem a ser mais reticentes na relação com entidades de investigação (Lokshin et al, 2011).

As condições institucionais fazem diferenciar as posturas empresariais para a transferência de conhecimento. Utilizando o caso da aquisição tecnológica em dois países distintos, a Alemanha e o Japão, e dois sectores, o farmacêutico e o de semicondutores, foram analisados um conjunto de dimensões ligadas aos recursos humanos em I&D, conhecimento externo, ambiente político, legal e administrativo e à organização interna da empresa (Hemmert, 2004). Os factores ligados aos recursos humanos em I&D eram tidos pelos responsáveis dos departamentos de inovação das empresas como o principal *driver* para a criação de relações profícuas com a universidade. Um aspecto relevante do contexto institucional e que foi crucial, por exemplo, para o desenvolvimento de clusters das tecnologias de informação em Silicon Valley e automóvel em Detroit nos EUA foi, apesar de nenhuma das regiões ter, na altura em que os clusters se desenvolveram, muitas empresas, a dimensão superior à média das que operavam, e uma grande capacidade de gerar *spin-offs* (Marx, 2009). A génese do cluster ficava associada por

esta capacidade de reprodução e de legado às *spin-offs*, algo intimamente relacionado com a inexistência de impedimentos legais à saída de funcionários para outras empresas existentes ou a criarem novas para competirem com os antigos patrões, facilitando assim *spillovers* de conhecimento.

Para o caso português pode ser destacado o trabalho de Silva e Raposo (2008), tentando identificar os principais factores que influenciam a capacidade de inovação em empresas industriais em Portugal. Focando inovações de produto e de processo, utilizaram uma base de dados do *Community Innovation Survey II* (1995-1997) para elaborar uma regressão logística. A qualificação do pessoal, a dimensão da empresa, a intensidade tecnológica do sector, a orientação para o mercado externo e a localização foram considerados factores relevantes para a empresa inovar.

Oliveira e Carvalho (2002) também desenvolvem uma pesquisa sobre a relação entre as universidades e a indústria, relativamente à inovação tecnológica e ao processo de transferência de conhecimento. Para se intensificar a transferência de conhecimento o recrutamento de licenciados e pós-graduados é referido como principal mecanismo. Para se compreender o espaço de inovação de uma empresa devem, segundo estas autoras, ser analisados três aspectos, o conhecimento interno à empresa enquanto capacidade de absorção, a inovação necessária para a incorporação de conhecimento, e a rede de relações entre instituições necessária para a partilha de informação e conhecimento. Oliveira e Carvalho encontram, através de uma análise de estatística multivariada a uma amostra representativa de empresas de Lisboa e Porto, segmentos diferenciados em termos do nível de

habilitações dos empresários, da dimensão das empresas, do mercado dos produtos e dos sectores de actividade no processo de captação de conhecimento.

Um outro estudo, de Teixeira e Costa (2006), analisa que tipo de empresas cria ligações com as universidades em Portugal. Utilizando uma base de dados alargada, mostram que as empresas em Portugal não consideram as universidades como fontes cruciais de informação e de conhecimento nas suas actividades inovadoras. Esta análise é particularmente afirmativa ao ilustrar que a dimensão das empresas, a sua intensidade em I&D, a qualificação dos recursos humanos (em termos de competências e educação formal), assim como a proximidade geográfica e a especialização sectorial são factores de incremento da procura de actividades de transferência de conhecimento por parte das empresas no contexto português. As ligações entre universidade-empresa, apesar de apresentarem uma significativa diversidade entre as várias universidades, são segundo este estudo, genericamente débeis, ocasionais e com sustentabilidade limitada. Estes resultados encontrados são justificados quer pela falta de enfoque das universidades nestas actividades quer pela debilidade científica e tecnológica de grande parte do tecido empresarial.

Em suma

A transferência de conhecimento é um processo complexo que favorece a criação de novo conhecimento e a inovação. Apesar do patenteamento ser visto como o mecanismo central, quer em análises quer nas políticas, muito por força da influência norte-americana, reflectida em legislação como a lei Bayh-Dole, a

transferência envolve um conjunto alargado de canais que muitas vezes são estruturados em torno de informalidades e proximidades. A compreensão da transferência de conhecimento beneficia de um entendimento dos factores que estimulam a relação universidade-empresa. Apesar da heterogeneidade das relações universidade-empresa ser um elemento presente, do lado da universidade, as características individuais dos investigadores, mas também os domínios científicos e o apoio institucional, influenciam a existência de ligações às empresas. Do lado empresarial, a capacidade de absorção tem grande relevância. É comum serem as empresas mais avançadas e que mais inovam as que estão mais dispostas a colaborar com a 'ciência académica'.

Capítulo 3

Sistemas de Inovação e Eficiência Institucional

A abordagem sistémica da inovação é introduzida, fazendo realçar a noção de sistema nacional de inovação para identificar os actores e instituições centrais na dinâmica inovadora de um país. É introduzida a noção de eficiência institucional. As abordagens das variedades de capitalismo de Hall e Soskice, dos sistemas sociais de inovação e de produção de Amable e dos sistemas empresariais de Whitley cruzam-se com a proposta apresentada dos sistemas nacionais de inovação. Estes contributos sublinham o nível nacional como adequado para comparações institucionais e contribui para a definição de *building blocks* a focar na análise institucional comparada da transferência de conhecimento. A escala regional também é debatida devido à relevância da localização e proximidade na relação universidade-empresa.

3.1. O Sistema de Inovação como Abordagem Institucionalista

Apesar da empresa permanecer o agente central no processo inovador e do modelo linear estar ainda bem presente na análise e decisão política, há algum tempo que os modelos de inovação abandonaram uma perspectiva individualista para entender este fenómeno como um processo colectivo. A inovação nem sempre começa com a investigação, e é muitas vezes estimulada por pressões do mercado para que o conhecimento científico forneça soluções para necessidades específicas. Estas pressões iniciam um processo repleto de interacções e *feedbacks* como sugerido por Kline e Rosenberg (1986). A ideia de múltiplas interacções sublinha que:

“... o processo de inovação não ocorre num vácuo, mas sim como resposta a factores que o influenciam, promovem e restringem”.⁹ (Caraça et al, 2009: 864).

Caraça et al (2009) apresentam um novo modelo para sintetizar o processo inovador, designado de modelo multi-canal de aprendizagem interactiva (figura 3.1).

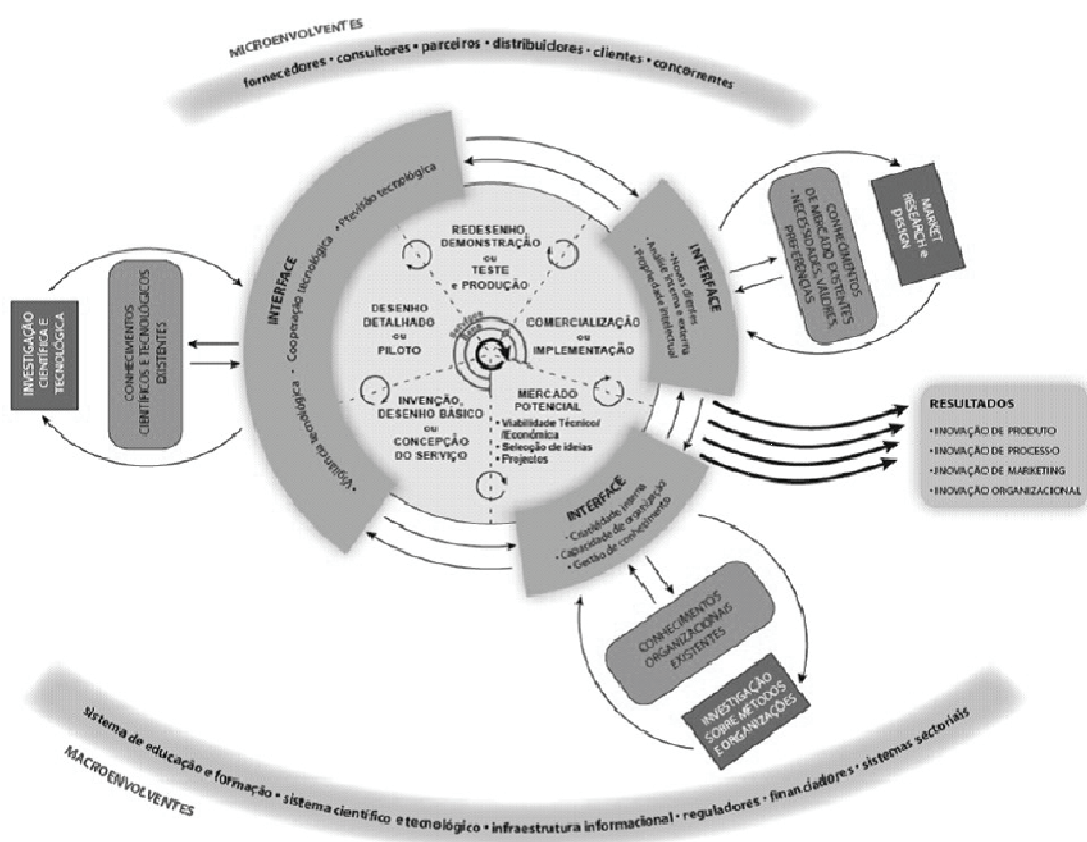


Figura 3.1: O Modelo Multi-canal de Aprendizagem Interactiva

[Fonte: Caraça et al (2009: 863)]

⁹ Tradução livre do autor. No original “... the innovation process does not happen in a vacuum, but rather as a response to influencing, enabling and constraining factors”.

Este modelo é explicado pelos seus autores como uma grelha analítica para descrever e contextualizar os elementos dos processos de inovação. A inovação ocorre num ambiente de proximidade onde os actores micro afectam as actividades inovadoras da empresa e um ambiente macro, envolvido por um conjunto mais amplo de estruturas institucionais, as forças políticas, económicas, sociais e até ecológicas que restringem ou facilitam determinados comportamentos. O modelo multi-canal de aprendizagem interactiva engloba os pressupostos do modelo interactivo ligado em cadeia, de Kline e Rosenberg (1986), mas sublinha a especial relevância dos sempre presentes processos de aprendizagem baseados na experiência que ocorrem dentro das empresas, nas relações com os utilizadores, fornecedores e concorrentes e nas relações com universidades e outras entidades de produção, organização, difusão e transferência de conhecimento.

Esta abordagem do processo inovador é compatível com as teorias de Sistema Nacional de Inovação (SNI). As teorias de SNI apresentam por vezes uma dupla perspectiva, um sentido estrito e outro mais amplo (Edquist, 2005). A visão estrita integra os agentes que directamente promovem a geração e utilização de inovações nas economias nacionais, as empresas inovadoras e as infra-estruturas de investigação. A definição ampla inclui todas as instituições que afectam a aprendizagem, sistemas financeiros, mercados de trabalho e quadros regulamentares. A utilização de uma noção alargada resulta que a função de um SNI passa ser a contribuição para o desempenho económico de um país com base nos processos de criação e difusão de conhecimento e não apenas o aumento das actividades inovadoras (Lundvall, 2007a). Drejer e Jorgensen (2005), comparando o

modelo da *Triple Helix* com a abordagem do SNI, confirmam a sua sobreposição na atenção ao enquadramento institucional e na inter-relação entre os actores públicos e privados.

É normalmente aceite que os SNIs têm as suas raízes teóricas em vários economistas clássicos, como Adam Smith, Karl Marx, Alfred Marshall, Joseph Schumpeter ou Gunnar Myrdal. Mas como defendido por Lundvall (2007a) ou Freeman (1995), o destaque vai para a Friederich List, no século XIX com a noção de sistemas nacionais de produção. No seu estudo precursor, List incluía um grande conjunto de instituições de nível nacional envolvidas em redes de produção, formação, educação e transporte. O modelo de SNI surge na década de 1980 como uma crítica às políticas económicas nacionais baseadas nos pressupostos do Consenso de Washington, que definiam a competitividade internacional dos países com recurso aos custos salariais relativos, negligenciando a centralidade de processos dinâmicos de inovação (Lundvall, 2007b)¹⁰.

A noção apresenta alguns limites. Os três normalmente apontados são:

- as dificuldades em compreender a pertinência da escala nacional para entender a inovação e o desempenho económico no contexto da globalização e da centralidade de diversas formas de proximidade,
- os elementos constitutivos de um sistema, e,

¹⁰ O crédito do conceito é normalmente atribuído aos estudos de Freeman, Nelson e Lundvall. Freeman (1995) atribuiu a expressão a Lundvall no seu livro de 1992, mas este autor devolveu a Freeman o mérito, ressuscitando um artigo não publicado de 1982. Apesar das controvérsias, os SNIs estavam a ser discutidos activamente na formulação de políticas em organizações internacionais, como a OCDE, pelo menos, trinta anos antes do tema surgir como abordagem central na investigação científica (Godin, 2007).

- a delimitação do conceito de inovação.

Para ultrapassar estes limites é necessário um esforço transdisciplinar (Lundvall, 2007a). Algumas discussões problematizam se o SNI é uma teoria. Edquist (2005) sugere que não, deve ser considerada somente uma abordagem analítica. Lundvall (2007b) argumenta que o SNI deve ser considerado uma *grounded theory*, surgindo a partir da acumulação de estudos empíricos em diferentes países e períodos de tempo.

Usando a noção mais ampla de SNI assume-se que o processo inovador é afectado por uma multiplicidade de instituições e não apenas as especificamente relacionadas com as actividades inovadoras. As instituições coordenam a produção e a troca, actividades caracterizadas por custos de transacção. Estes custos decorrem da existência de problemas de informação e distância de compradores a vendedores. Os custos de transacção criam incentivos diferentes para contratos, direitos de propriedade, execução pública. Um melhor enquadramento institucional reduz os custos de transacção levando a uma alocação mais eficiente do capital físico e humano, aumentando a especialização, expansão dos mercados e incentivando o investimento. Baseada nesta visão, a eficiência institucional é definida num documento apoiado pela OCDE como:

“...um conjunto de instituições económicas é eficiente se o Estado não tem uma alternativa possível de criar ou forçar direitos de propriedade ou contratos que todos os actores económicos consideram pelo menos tão bons e pelo menos um deles o prefere.”¹¹ (Borner et al, 2003: 16-17)

¹¹ No original: “...a set of economic institutions that is efficient if the state has no feasible alternative to create and enforce property and contract rights which everyone finds at least as good and which at least one of the economic actors strictly prefers.”

Niosi (2002), tomando como definição sintética de SNI, um conjunto de instituições inter-relacionadas, onde o núcleo é formado por aqueles que produzem, difundem e adaptam novos conhecimentos técnicos, as empresas industriais, universidades ou agências governamentais, e os fluxos baseados em conhecimento, financeiros, humanos, comerciais e de regulação, sugere que um sistema nacional de inovação pode sofrer de ineficiências e ineficácias, principalmente relacionados com dependências de trajetória e processos de *lock-in*. Para este autor, a eficiência institucional aparece como uma variável quando instituições similares são comparadas, e não quando uma determinada instituição é confrontada a um ideal-tipo. Na prática, este autor refere que ao se comparar sistemas de inovação assume-se uma posição ambígua sobre a eficiência insitucional.

Na visão inicial de Lundvall (1992), os indicadores de desempenho de SNIs deviam reflectir a eficiência e a eficácia na produção, difusão e exploração dos conhecimentos economicamente úteis. Hoje, esta visão de eficiência mudou porque a noção de um óptimo absoluto está ausente da abordagem de sistemas de inovação. Também existem ineficiências em mercados livres através de externalidades, bens públicos e informação assimétrica. Niosi (2002) argumenta que ao contrário do que a economia neoclássica apoia as instituições não são neutras, nem caixas-negras, mas ineficientes. A sua eficiência deriva da ligação íntima das instituições a trajetórias específicas. Alguns factores que influenciam a eficiência institucional são: a inércia organizacional (estruturas de base com falhas podem impedir a capacidade da organização se adaptar a um ambiente em mudança, ou a adoptar as melhores práticas), os contratos mal estruturados e as

assimetrias de informação (trabalhadores com contratos a prazo, incentivos ou recompensas inadequados podem não fornecer os seus melhores esforços no trabalho) ou a falta de rotinas de aprendizagem (I&D ou programas de reciclagem podem estar ausentes da indústria, reduzindo a sua 'capacidade de absorção'). As ineficiências podem afectar o SNI como um todo, bem como instituições individuais.

Para Niosi as ineficiências são baseadas em quatro factores:

- Regras do sistema inadequadas: estas podem incluir a legislação de propriedade intelectual incompleta, por exemplo, a protecção de patentes ou direitos de autor e leis inadequadas à divulgação da empresa.
- Inexistência ou número limitado de actores-chave: faltam universidades, entidades de investigação, laboratórios de Estado, centros tecnológicos, empresas ou estruturas de governação no SNI.
- A fraca coordenação entre os actores: o que pode incluir descoordenação entre oferta e procura de bens e serviços, no mercado laboral e falta de incentivos públicos para as empresas colaborarem com entidades de investigação.
- Falta de fluxos de informação: não existe conhecimento mútuo, essencial ao processo inovador entre entidades complementares como empresas e universidades.

Mesmo que seja difícil definir precisamente ou diferenciar a eficiência da complementaridade e coerência institucional (Crouch, 2005), uma visão mais ampla de SNI permite compreender que as instituições não são neutras e que revelam diferentes missões e níveis de capacidade de acordo com a sua arquitectura

institucional. A noção de sistema de inovação é central para se compreender o comportamento e o desempenho do conjunto de instituições que a longo prazo estruturam os processos de inovação, influenciando de forma central o desenvolvimento económico. A eficiência e eficácia são marcadas pelo peso de decisões passadas, dependências de trajectória organizacionais e tecnológicas decorrentes da aprendizagem localizada e condições de partida.

3.2. Arquitecturas Institucionais e o Desempenhos das Economias

A relevância de se fazer uma análise institucional no campo económico é justificada pelo facto das economias nacionais serem caracterizadas por configurações institucionais com diferentes impactos sobre o desempenho dos países e criarem dependências de trajectória (Jackson e Deeg, 2006). O lema da análise institucional, "*as instituições interessam*" para o desempenho de uma economia, é geralmente melhor aceite pelos decisores políticos em países menos desenvolvidos, onde se considera que as instituições centrais ao processo inovador não estão amadurecidas, do que nas economias avançadas onde o mercado é assumido como capaz de responder a todas as perguntas e resolver todos os problemas de afectação de recursos. Mas como vários autores sugeriram, entre outros, Hollingsworth e Boyer (1997), nem todas as relações sociais ocorrem no mercado. Vários mecanismos de coordenação fornecem aos actores vocabulários e lógicas para a prossecução das suas metas. Estes mecanismos de coordenação estão associados a diferentes sistemas que resultam em desempenhos económicos

distintos. O mercado não opera num mundo isento de instituições, nem fornece sempre soluções eficientes. As capacidades nacionais dependem das instituições, dos arranjos políticos, sociais e económicos na sociedade (Johnson et al, 2003).

O esforço de definir instituição é grande e difícil (Reis, 2007). No entanto, alguns traços comuns emergem das definições, nem sempre compatíveis, que diferentes autores utilizam. As instituições são, segundo Hodgson (2006), tipos de estruturas centrais na sociedade, sistemas de regras estabelecidas e prevalentes que estruturam as interações sociais. North (1994) refere que as instituições são restrições humanamente criadas que estruturam a interacção humana, constituídas por restrições formais (regras, leis, constituições) ou restrições informais (normas de comportamento, convenções e códigos de conduta auto-impostos) e as formas de enquadramento que definem a estrutura de incentivos na sociedade. Aoki (2001) compreende uma instituição como um padrão de interações sociais auto-sustentado, representado por regras com um significado que todos os agentes conhecem e incorporam como crenças partilhadas sobre o modo como o jogo é jogado. Bromley (2006) destaca que um claro entendimento das instituições requer que estas sejam consideradas tanto na sua dimensão restritiva como na dimensão libertadora dos indivíduos, ao definirem conjuntos de oportunidades, campos de acção para membros de determinado grupo. As instituições são assumidas enquanto elementos constitutivos das relações económicas e sociais e não apenas como limites a essas relações. A noção de instituições de Streeck e Thelen (2009|2005) é compatível com as propostas anteriormente referidas apesar de ser mais restrita. As instituições têm um carácter obrigatório, são regras formalizadas

que podem ser impostas por um actor (*enforcer*). Desta forma, quer políticas quer organizações podem ser definidas como instituições. Políticas são instituições porque constituem regras para os outros actores para além dos decisores políticos. As organizações podem ser as instituições se a sua existência e funcionamento se tornarem públicos de forma garantida e privilegiada. Nelson (2008) ilumina o conceito de instituições ligando-o ao de tecnologias sociais. A transferência, difusão e generalização de certas tecnologias depende do desenvolvimento adequado de um contexto institucional para a sua utilização, como já tinha sido apresentado em Freeman e Louçã (2004) ou Freeman e Perez (1988).

Para uma compreensão aprofundada do desempenho económico vários domínios institucionais devem ser alvo de comparações: sistemas financeiros, governação empresarial, relações inter-empresas, relações industriais, formação de competências, criação de trabalho, Estado de bem-estar e inovação. Jackson e Deeg (2006) distinguem três diferentes ramos de análises institucionais que focam o desempenho das economias nacionais (tabela 3.1).

O primeiro ramo é baseado na visão das variedades de capitalismo de Hall e Soskice, um segundo relacionado com os sistemas nacionais de empresas de Whitley, e ainda um terceiro, de abordagens à governação, concretizado nos sistemas sociais de produção de Hollingsworth e Boyer e nos sistemas sociais de inovação e de produção de Amable. Estes três ramos, que permitem alargar a noção de sistema de inovação, são seguidamente analisados em detalhe.

Autores Representativos	Domínios Institucionais	Grupos de Países	Notas
Hall e Soskice	Sistemas financeiros, relações industriais, competências, coordenação inter-empresarial	Economias liberais de mercado vs. Economias coordenadas de mercado (indústria vs. grupos coordenados)	Ligada à análise dos custos de transacção
Whitley	Estados, sistemas financeiros, competências, confiança/autoridade	Tipos-ideais: Fragmentado, projecto em rede, distrito industrial coordenado, conglomerado financeiro, conglomerado integrado, compartimentado, colaborativo e altamente colaborativo	Compara dimensões relacionadas com organização horizontal vs. vertical, controlo da propriedade e dependência empregado-empregador
Hollingsworth, Boyer, Petit, Amable	Competição nos mercados de produtos, as instituições do mercado laboral, governação financeira e corporativa, protecção social e Estado de bem-estar, e o sistema de educação/formação	<i>Clusters</i> de países: capitalismo fundado no mercado, mesocorporativista (asiático), europeu continental, social-democrata e mediterrânico	Baseado em seis mecanismos de governação para coordenação das transacções: mercados, hierarquias, estados, associações, redes e comunidades Usa métodos indutivos de agregação

Tabela 3.1: Comparações Institucionais em Enquadramentos Teóricos Seleccionados

[Fonte: Jackson e Deeg (2006: 31) adaptado]

3.2.1. A Coordenação nas Economias de Mercado

A abordagem pioneira de Hall e Soskice (2001) propõe-se explicar as similitudes das economias desenvolvidas, relacionando os processos de modernização com a presença de modelos diferenciados de produção que tentam compreender as interacções estratégicas, colocando a empresa no centro dos sistemas relevantes e que moldam a sua actividade: o sistema de governação empresarial, o sistema de relações entre empresas, as relações inter-industriais e o sistema de educação e formação. A aproximação é eminentemente micro-analítica, focando as interacções estratégicas da empresa institucionalmente incrustada. A comparação entre os países faz-se através do modo como as empresas resolvem os seus problemas de coordenação.

Os autores, influenciados pelos estudos de Albert (1991), introduzem a noção de vantagem institucional comparativa, uma arquitectura institucional de determinada economia que fornece às empresas vantagens em actividades específicas. As empresas podem realizar certas actividades e produzir determinados bens mais eficientemente do que outras, porque têm um suporte institucional. Como não existe uma distribuição semelhante das instituições pelos territórios, uma diversidade de perfis produtivos e desempenhos económicos emerge. Os autores distinguem dois tipos básicos de regimes de produção: economias liberais de mercado (ELM) e economias coordenadas de mercado (ECM). As economias liberais de mercado, das quais os EUA são o exemplo central, partilham características como as orientações empresariais de curto prazo, mercados laborais desregulados, educação geral e forte concorrência inter-empresarial (Hall e Soskice, 2001). Nas economias coordenadas, das quais é exemplo a Alemanha, o comportamento económico é estrategicamente coordenado através de outros mecanismos fora do mercado, existindo um maior enfoque nas finanças de longo prazo, níveis elevados de formação vocacional, cooperação tecnológica e estipulação de normas entre empresas. As ECMs tendem a concentrar os seus investimentos em activos específicos e co-específicos, enquanto as ELMs preferem activos facilmente mutáveis. Estas características realçam como as complementaridades institucionais funcionam. Duas instituições dizem-se complementares se a presença (ou eficiência) de uma instituição melhorar o rendimento (ou eficiência) da outra. Por exemplo, um enfoque de curto prazo requer uma capacidade rápida de ajustamento da força de trabalho que necessita de um mercado laboral flexível

onde se possa despedir e contratar com facilidade. No entanto, como estes autores sugerem, muitos países não têm uma forma coerente de capitalismo, ou seja, são versões intermédias dos tipos-ideais, na qual as instituições não geram complementaridades relevantes, algo potenciador de ineficácias e ineficiências, resultando em desempenhos económicos mais débeis.

Segundo a visão de Hall e Soskice (2001) os padrões de especialização tecnológica são largamente determinados pelo tipo de capitalismo do país. As ELMs tendem a especializar-se em inovação radical, enquanto as ECMs se concentram na inovação de natureza incremental. A inovação radical é particularmente relevante em sectores tecnológicos em rápida mudança que carecem de uma capacidade de se assumir o risco em novas estratégias de produtos e da célere implementação das mesmas. A inovação incremental tende a ser mais importante para a manutenção da competitividade na produção de bens de capital, de modo a manter a qualidade do produto e garantir a fidelização dos clientes que se coaduna com os pressupostos relacionais e de estabilidade das ECMs. Um exemplo desta situação é discutido em Casper et al (1999), onde se apresenta como as empresas de *software* e biotecnologia, na Alemanha, conseguiram entrar com sucesso nestes sectores avançados revelando maior potencial em segmentos caracterizados por tecnologia baseada em conhecimento cumulativo e com menor risco de implantação no mercado.

As arquitecturas institucionais discutidas por Hall e Soskice têm implicações para a transferência de conhecimento. Para além da discutida especialização em inovações radicais pelas economias liberais e em inovações incrementais pelas economias

coordenadas, Casper (2006) destaca como nas ECMs existe uma maior articulação no sistema de formação, entre a indústria e as universidades, no desenho dos currículos e na investigação aplicada. Nas ELMs as ligações entre as universidades e as empresas estão eminentemente focadas nas actividades de I&D e acabam por basear-se em transacções de curto prazo, em particular com o licenciamento de DPIs das universidades para empresas estabelecidas ou em novas empresas criadas e dirigidas por docentes. O enquadramento legal baseado no Bayh-Dole e a proliferação de gabinetes de transferência de conhecimento foram facilitadores destes mecanismos formais. Por outro lado, as ECMs focam relações de longo prazo na investigação aplicada entre universidades e grandes empresas onde os enquadramentos legais são potenciadores da propriedade por parte do investigador das pesquisas publicamente financiadas. Existe uma menor atenção à vertente de comercialização da transferência de conhecimento.

3.2.2. Os Sistemas Empresariais e Tipos de Estado

Um segundo tipo de abordagem institucional é a proposta de Whitley (2007a, 1999) com a identificação de sistemas empresariais. Estes sistemas podem ser definidos como padrões distintos de organização económica que variam em grau e modo de coordenação das actividades económicas, na organização e interconexão entre detentores do capital, gestores, especialistas e outros funcionários. O autor estabelece ligações entre macro-instituições, sistemas de inovação e modos de organização, notando que os arranjos institucionais constroem e potenciam o

desenvolvimento das capacidades empresariais, em particular as capacidades inovadoras. Determinadas instituições encorajam as empresas a desenvolver capacidades competitivas específicas mais efectivas em determinadas indústrias. Estas características explicam os padrões de especialização e desempenho económico. Whitley isola um número limitado de elementos, de modo a combiná-los e obter um conjunto de tipos-ideais que podem ser comparados com casos reais. Delimitam-se oito tipos de sistemas empresariais, quatro tipos de estados e seis tipos de sistemas de inovação que recombinações permitem analisar aspectos específicos das configurações institucionais.

Uma das características relevantes na análise de Whitley é que este destaca que, apesar da forte heterogeneidade entre regiões, a escala nacional permanece central na análise dos arranjos institucionais devido ao papel fundamental que os estados-nação continuam a ter na governação e na regulação da economia. Os sistemas empresariais são analisados de acordo com o nível de integração da propriedade (fragmentado, projecto em rede, distrito industrial coordenado, conglomerado financeiro, conglomerado integrado, compartimentado, colaborativo e altamente colaborativo). A coexistência dos sistemas empresariais em proporções distintas origina diferentes tipos de Estado: absoluta independência, desenvolvimento dominante, corporativista empresarial e corporativista inclusivo. Esta tipologia é compatível com a proposta de Hall e Soskice, onde a noção de complementaridade também é crucial para a coerência e estabilidade dos tipos-ideais, baseada nos princípios de eficiência económica e partilha de poder.

Estes diferentes tipos de Estado associam-se às características das empresas e dos sistemas empresariais, através das estruturas de governação, relações entre empresas, relações no emprego e capacidades organizacionais. Os sistemas de inovação são identificados por um número limitado de elementos (a partilha de autoridade, envolvimento nos sistemas públicos de investigação, grau de coordenação autoritária, especificidade empresarial das inovações, descontinuidade das inovações e natureza sistémica das inovações) que, com as complementaridades existentes, originam os seis sistemas: autárquico, artesanal, de equipas tecnológicas, guiado pelo Estado, baseado em grupos e altamente colaborativo. Estes tipos de sistemas de inovação são mais característicos de determinados tipos de Estado, por exemplo, os tipos autárquico e de equipas tecnológicas são mais comuns nos estados de absoluta independência, e os sistemas altamente colaborativos ou baseados em grupos são normalmente associados aos estados corporativistas.

Central para Whitley (2003) é o papel da ciência no apoio ao crescimento de novas indústrias. As tecnologias radicalmente inovadoras têm variado entre os países que incentivam os diferentes níveis de concorrência reputacional e de pluralismo intelectual e flexibilidade (tabela 3.2). Estas duas características dos sistemas públicos de investigação ajudam a explicar: i) diferenças significativas no grau em que a investigação é coordenada entre as universidades e outras organizações similares para resolver problemas comuns e ii) a facilidade com que as novas metas e abordagens são desenvolvidas e incorporadas nos programas de investigação para lidar com novos tipos de problemas. Um sistema público de investigação é

entendido pelo autor como o conjunto de entidades cujos recursos humanos estão afectos em grande proporção à investigação e os arranjos institucionais que moldam o financiamento, a direcção e a avaliação da ciência.

Nível de Pluralismo e Flexibilidade	Intensidade da Competição pela Reputação	
	Baixa	Alta
Baixa	Hierarquias diferenciadas: encorajando as inovações intelectuais de carácter incremental em programas centralmente planeados	Hierarquias competitivas: encorajando contribuições para objectivos disciplinares inseridos em quadros estabelecidos
Alta	Pluralismo diferenciado: sistemas que encorajam diversos programas em diferentes organizações, lidando com diferentes problemas	Pluralismo competitivo: sistemas que encorajam risco intelectual e abordagens variadas e mutáveis face a problemas comuns

Tabela 3.2: Tipos de Sistemas Públicos de Ciência

[Fonte: Whitley (2003: 1019)]

Estas características dos sistemas públicos de investigação contribuem para perceber como os sistemas empresariais produzem inovações e lidam com uma variedade de problemas. Os sistemas públicos de investigação são, por sua vez, afectados por quatro características dos quadros institucionais que regem a produção de conhecimento nos diferentes países: a extensão da delegação do Estado a elites científicas e intelectuais no que respeita ao emprego e ao controlo de recursos, a concentração do controlo administrativo dentro das organizações de investigação, a estabilidade e a força da hierarquia das organizações de investigação e a segmentação dos objectivos organizacionais de investigação e de trabalho. Juntas, estas características ajudam a explicar grandes diferenças na competição científica e no pluralismo entre sistemas.

O Estado promove a diversidade da relação das empresas com a universidade. Uma principal influência é sentida directamente na universidade, vista como o actor central dos sistemas públicos de investigação, na forma como esta adquire e utiliza recursos, na direcção das actividades centrais e no desenvolvimento de capacidades organizacionais (Whitley, 2007b). Em sistemas de investigação altamente concentrados e hierarquizados, os investigadores podem tender a ficar na mesma universidade e não circular por várias organizações, dificultando a transferência de conhecimento. Um sistema de investigação mais flexível e plural facilita a participação empresarial na investigação. O envolvimento das empresas na investigação pode ser passivo e indirecto, principalmente com a absorção de pessoal qualificado, ou activo, com laços colaborativos intensos de estudo de problemas genéricos (Whitley, 2007b).

Whitley, ao destacar a análise dos sistemas públicos de investigação, sublinha como a flexibilidade e a capacidade de adquirir, desenvolver e usar novo conhecimento é mais facilitada por alguns arranjos institucionais do que por outros. Apesar da empresa permanecer o agente cujo comportamento configura toda a economia, a universidade assume-se também como um actor central no sistema de investigação. O modo como as actividades inovadoras se organizam nos países depende da dominação, enquanto mecanismo de interacção entre os actores, das transacções anónimas do mercado ou de relações cooperativas governadas por compromissos possibilitados por autoridades comuns. Whitley sugere que partilhar conhecimento e colaborar na inovação é menos arriscado nestes últimos contextos mas pode, tal como sugerido também por Hall e Soskice, inibir o surgimento de inovações radicais

que são descontínuas (ou disruptivas) face ao conhecimento e à tecnologia estabelecidos e às comunidades envolvidas. Apesar disto, há uma ilação muito importante, as economias coordenadas podem também alcançar a competitividade em sectores tecnológicos emergentes se adoptarem estratégias de nicho quando as suas empresas têm vantagens institucionais comparativas adequadas a esses sectores. A transferência de conhecimento é relativamente mais lenta entre organizações em sistemas públicos de investigação altamente segmentados em termos de objectivos, carreiras e recursos. Existem dificuldades em responder a novos resultados da investigação quando as trajectórias individuais permanecem isoladas. A existência de metas partilhadas, quer em termos teóricos quer aplicados, é essencial como catalisador da transferência. As fronteiras da investigação fundamental e a produção de conhecimento virado para aspectos mais práticos são mais fluidas, permeáveis e sobrepostas em sistemas onde a divisão disciplinar se dilui face a uma abordagem focada em problemas, o que facilita a integração das empresas em redes de investigação.

3.2.3. Governação e Sistemas Sociais de Inovação e de Produção

A abordagem da governação é uma macro-análise que procura compreender e mapear os mecanismos de coordenação na governação da actividade económica com várias extensões e alargamentos. Hollingsworth e Boyer (1997) mostram como nem todas as relações sociais acontecem no mercado. Variados mecanismos de coordenação fornecem aos actores vocabulários e lógicas para perseguirem os seus

objectivos, definindo o que deve ser valorizado e evidenciando as normas e leis a seguir. Estes mecanismos de coordenação estão associados a diferentes sistemas sociais de produção que resultam em desempenhos económicos díspares.

Um sistema social de produção pode ser entendido como o conjunto de instituições e estruturas de um país ou região que são integradas numa configuração social: o sistema de relações industriais, o sistema de formação de trabalhadores e de gestores, a governação das empresas, as relações entre empresas, as relações das empresas com fornecedores e clientes, os mercados financeiros, as concepções de justiça e equidade nos mercados de capitais e de trabalho, a estrutura e política do Estado. Todas estas instituições, organizações e valores sociais tendem a adaptar-se mutuamente no sentido da coerência.

Segundo Boyer (2003, 2004), uma análise económica baseada nas instituições deve ter em atenção diversos elementos constituintes (*habitus*, convenção, organização, instituição e ordem constitucional) e distinguir formas institucionais fundamentais, que designa por *building blocks* institucionais, como por exemplo, o regime monetário, a relação salarial, a concorrência, a adesão ao regime internacional e o funcionamento do Estado. O regime de acumulação é o conjunto de regularidades que asseguram um processo geral relativamente coerente de acumulação de capital e que permite aumentar ou reduzir as distorções e desequilíbrios que resultam destes processos. O modo de regulação enquadra o grupo de procedimentos e comportamentos, individuais e colectivos, que reproduzem as relações sociais fundamentais através da conjunção de formas institucionais historicamente

determinadas, permitindo sustentar o regime de acumulação em vigor e assegurar a compatibilidade dinâmica das decisões descentralizadas.

Amable e Petit (1999) referem como as dimensões institucionais são cruciais para o entendimento de vários mecanismos económicos e discutem a noção de arquitectura institucional para ilustrar como as instituições podem formar um conjunto coerente e complementar. Face à diversidade institucional estes autores sugerem duas abordagens distintas para relacionar as instituições com cada dimensão específica que se pretende analisar. A primeira abordagem sugere que uma análise do conjunto de actividades relacionadas a determinado tema permite compreender as instituições centrais. Segundo os autores este método pode não ser o mais eficaz, porque na prática não existe uma correspondência exacta entre actividades relevantes e instituições. Esta abordagem é característica, por exemplo, de muitos estudos que utilizam a noção estrita de SNI. Uma segunda abordagem com uma visão mais alargada, proveniente da Escola da Regulação Francesa, utiliza a noção de complementaridade institucional. Os autores tornam esta noção mais abrangente ao distinguirem três tipos de complementaridades:

- Tipo 0: quando as instituições são induzidas por actividades conexas;
- Tipo 1: quando duas ou mais instituições se reforçam mutuamente e têm efeitos conjuntos sobre as actividades e os actores;
- Tipo 2: quando uma instituição tem efeito noutra instituição.

O sistema social de inovação e de produção (SSIP), de Amable, Barré e Boyer (1997), constitui uma tentativa de ultrapassar a visão limitada de SNI, apresentando-o

somente como um subgrupo do total da economia. A análise dos SSIPs revela como o núcleo de um sistema de inovação, constituído pelo triângulo ciência, tecnologia/inovação e indústria, é fortemente interdependente de três vértices distintos: a educação/formação, os recursos humanos e o sistema financeiro (figura 3.2). As características constituintes do sistema social de inovação em cada território provocam capacidades económicas distintas que criam especificidades no sistema de inovação e de produção.



Figura 3.2: Os Sistemas Sociais de Inovação e de Produção
[Fonte: Amable, Barré e Boyer (1997: 127)]

Utilizando este referencial, Amable e Lung (2008) analisam variáveis de cinco blocos essenciais: [1] a competição no mercado dos produtos, [2] a negociação salarial e o

mercado laboral, [3] a intermediação financeira e a governação empresarial, [4] a protecção social e [5] o sector da educação. A partir destes cinco domínios identificam quatro modelos principais de sistemas na União Europeia: economias baseadas no mercado (ou economias liberais de mercado ou modelo anglo-saxónico), economias sociais-democratas, capitalismo europeu continental e capitalismo do sul da Europa (ou mediterrânico). A tabela 3.3 sintetiza uma explicação sumária sobre cada tipo de capitalismo na Europa e *building block* institucional.

A abordagem da governação, da qual os SSIPs são um exemplo, revela-se uma análise institucional comparada ancorada numa significativa componente empírica, incorporando na investigação variáveis quantitativas. Enquanto os ramos anteriores das variedades de capitalismo focavam a empresa institucionalmente incrustada como elemento central e ponto de partida da análise, esta abordagem sublinha como o conjunto de domínios institucionais influencia as macro-variáveis que se reflectem em indicadores comumente utilizados. O sistema de relações entre esses domínios institucionais é operacionalizado através de uma noção enriquecida de complementaridade institucional, que tem paralelismos com as análises estatísticas de componentes principais. A empresa abandona o lugar central da análise para o partilhar com outros actores, como a universidade, que assume funções centrais nos diversos sub-sistemas que constituem o sistema social de inovação e de produção de um país.

SSIPs <i>Building Blocks</i>	Economias Baseadas no Mercado	Economias Social-democratas	Capitalismo Europeu Continental	Capitalismo da Europa do Sul
Concorrência nos mercados de produtos	Grande importância da concorrência pelos preços, neutralidade do Estado nos mercados dos produtos, abertura à concorrência e ao investimento estrangeiro	Grande importância da concorrência pela qualidade, forte envolvimento do Estado nos mercados, elevado grau de coordenação, abertura à concorrência e ao investimento estrangeiro	Importância moderada pelos preços, e relativamente mais elevada pela qualidade, envolvimento das autoridades públicas, coordenação não-preço relativamente elevada, protecção fraca contra as empresas e investimentos estrangeiros	Concorrência nos preços, envolvimento do Estado na coordenação não-preço, protecção moderada contra empresas e investimentos estrangeiros, importância das pequenas empresas
Relação salarial	Fraca protecção do emprego, flexibilidade externa, recurso fácil ao trabalho temporário, recrutamento fácil, política de emprego activa, estratégias defensivas dos sindicatos, descentralização da negociação salarial	Protecção do emprego moderada, negociação salarial coordenada ou centralizada, políticas de emprego activas, sindicatos fortes, relações industriais cooperativas	Forte protecção ao emprego, flexibilidade externa limitada, estabilidade do emprego, conflitos nas relações laborais, política de emprego activa, sindicatos moderadamente fortes, coordenação da negociação salarial	Alta protecção do emprego (grandes empresas), regime dual com uma franja de emprego "flexível" de trabalho provisório e tempo parcial; conflitos possíveis nas relações industriais, alguma política de emprego activo, centralização da negociação salarial
Sector financeiro	Forte protecção dos accionistas minoritários, concentração fraca da propriedade, grande importância dos investidores institucionais, mercado activo para o controlo da empresa (preços de controlo, fusões e aquisições), forte sofisticação dos mercados financeiros, desenvolvimento do capital de risco	Forte concentração da propriedade, importância dos investidores institucionais, não há mercado para o controlo de empresas (preços de controlo, fusões e aquisições), fraca sofisticação dos mercados financeiros, alto grau de concentração bancária	Protecção fraca dos accionistas exteriores, forte concentração da propriedade, algum mercado activo para o controlo da empresa (tomadas de controlo, fusões e aquisições), fraca sofisticação dos mercados financeiros, desenvolvimento moderado do capital de risco, forte concentração bancária, importância dos bancos no financiamento das empresas	Protecção fraca dos accionistas externos, forte concentração da propriedade, governação corporativa baseada nos bancos, algum mercado activo para o controlo da empresa (tomadas de controlo, fusões e aquisições), fraca sofisticação dos mercados financeiros, desenvolvimento limitado do capital de risco, forte concentração bancária
Protecção social	Protecção social fraca, participação fraca do Estado, enfoque no combate à pobreza, prestações condicionadas aos recursos, sistemas de reforma por capitalização	Elevado nível de protecção social, forte participação do Estado, grande importância da protecção social para a sociedade e na definição das políticas públicas	Elevado grau de protecção social, protecção social baseada no emprego, envolvimento do Estado, grande importância da protecção social na sociedade, segurança social financiada por quotizações, sistema de reforma por repartição	Nível moderado de protecção social, estrutura de despesas orientada para o combate à pobreza e os reformados, forte envolvimento do Estado
Educação	Despesas públicas fracas, sistema de ensino superior altamente competitivo, educação secundária não homogeneizada, formação profissional fraca, enfoque nas competências gerais, formação ao longo da vida	Elevado nível de despesas públicas, fortes taxas de escolarização, enfoque na qualidade da educação primária e secundária, importância da formação dos professores, enfoque nas competências específicas, importância da formação permanente	Elevado nível de despesas públicas, fortes taxas de escolarização no ensino secundário, ênfase na homogeneidade da educação secundária, formação profissional desenvolvida, enfoque nas competências específicas	Despesas públicas fracas, taxas de escolarização fracas na educação terciária, sistema de ensino superior fraco, formação profissional fraca, pouca formação permanente, enfoque em competências gerais

Tabela 3.3: Os Quatro Tipos de Capitalismo na Europa

[Fonte: Amable (2005) adaptado]

3.3. A Proximidade enquanto Elemento Central na Inovação: O Enfoque nos Sistemas Regionais de Inovação

A abordagem sistémica da inovação delimitada pelo nível nacional não está isenta de limitações. Existem componentes dos SNIs que justificam uma abordagem regional: a evolução de longo prazo e desenvolvimento de especializações industriais, a estrutura de governação regionalizada e as diferenças mais acentuadas ao nível regional em termos de *performances* inovadoras (Howells, 2005, 1999). A componente tácita do conhecimento é mais fácil de transmitir caso se desenvolvam formas de partilha colectiva no interior de um contexto institucional, político e social adequado, como relatado por Asheim e Isaksen (2002), onde a proximidade tem um papel importante no reforço de tipos formais e informais de cooperação.

A noção de proximidade refere-se neste contexto a uma concepção relacional da realidade social, sendo simultaneamente o nível de separação económica e geográfica dos indivíduos e actores colectivos com recursos diferenciados, e as relações que os aproximam ou os afastam na resolução de problemas económicos, como a produção de bens e serviços, inovação tecnológica ou outros. A importância da proximidade é discutida desde a introdução do conceito de economias externas baseado na aglomeração da actividade produtiva, no final do século XIX, por Alfred Marshall, no qual o funcionamento dos sistemas produtivos locais era interpretado com base nos distritos industriais.

A escola francesa da proximidade (leia-se a síntese de Carrincazeaux, Lung e Vicente, 2008) nos últimos quinze anos, tem feito realçar a importância das dinâmicas de proximidade, em que a geografia interessa sob condições específicas. O foco das análises começa a ser orientado para as dimensões institucionais e organizacionais, pressupostos base que tornam relevante a dimensão da proximidade geográfica, em particular na coordenação das actividades económicas.

A abordagem institucionalista considera três tipos distintos de proximidade:

- Proximidade geográfica: que define a distância de um ponto a outro, calculado funcionalmente, em termos de distância física, dinheiro e/ou tempo, permitindo perceber o que é próximo ou distante. Depende fortemente de infra-estruturas e serviços de transporte.

- Proximidade organizacional: relaciona-se com a complementaridade dos recursos dos actores que participam em processos produtivos comuns, dentro da mesma organização (empresa, grupo) ou de um conjunto de organizações (redes, indústrias, sistema produtivo).

- Proximidade institucional: baseia-se no facto dos actores partilharem regras explícitas ou implícitas de acção, e eventualmente sistemas comuns de representações e de valores. A proximidade institucional não é inequívoca, existem regras comuns que apresentam tensões fortes e interesses conflitantes (por exemplo, relação empregado-empregador e dinâmica salarial, competição e cooperação empresarial, actores públicos e privados).

As dimensões cognitiva, organizacional, social e institucional são centrais na estruturação de relações profícuas conducentes à inovação (Boschma, 2005). Estas outras dimensões de proximidade permitem arquitectar soluções para desafios da inovação com base em redes externas quando nem todos os recursos estão localizados na região. A proximidade é reconhecida como um importante elemento do filtro de conhecimento (*knowledge filter*) (Mueller, 2006) ao favorecer os fluxos de conhecimento e a geração de *spillovers* mas não se limita a uma dimensão geográfica (Torre e Rallet, 2005) e pode ser “organizada”, um atributo construído de carácter relacional que permite que diferentes actores interajam de forma produtiva.

Por estes motivos, o enfoque na escala regional da inovação tem vindo a sublinhar a importância dos processos de inovação e interações entre diferentes actores, o ambiente e as externalidades na produção dos territórios, admitindo a região como um espaço de relação e de suporte à afectação de recursos num processo interactivo que resulta em formas colectivas de aprendizagem. O Sistema Regional de Inovação (SRI) fornece, deste modo, um quadro útil para a análise da diversidade regional, dando atenção à empresa, aos *clusters* e às instituições na interdependência de um espaço regional e na sua articulação com outros níveis (Tödtling e Trippl, 2005). O SRI evidencia que a proximidade geográfica desempenha um papel importante na criação de confiança e de capital social, facilitando a partilha de conhecimento tácito e *spillovers*. A vantagem competitiva tem um importante carácter localizado, de concentração de conhecimento tácito, de

instituições, de competidores, de parcerias e de consumidores e é na região que essa vantagem pode ser construída (Cooke e Leydesdorff, 2005).

Apesar de muitos estudos terem focado a sua atenção nas características da proximidade e aglomeração geográfica dos sistemas produtivos, baseados no uso do conhecimento e da tecnologia e na concentração de empresas e organizações como indutoras de inovação através das interações e aprendizagens colectivas e institucionais (Asheim e Gertler, 2005; Hassink e Lagendijk, 2001, Morgan, 1997), a noção de SRI permanece relativamente ambígua (Doloreux e Parto, 2005). Muitas vezes a noção de SRI é utilizada como expressão genérica que cobre alguns modelos similares focados na inovação na região como os distritos industriais (Piore e Sabel, 1984), os *clusters* (Porter, 2003) ou os meios inovadores (Crevoisier, 2004). O enfoque no SRI valoriza o papel da região como território de relação entre a tecnologia, o mercado, o capital produtivo, a cultura e as representações. Stough e Nijkamp (2009) propõem o entendimento do SRI como a infra-estrutura física e institucional que permite à região detectar efeitos endógenos e externos para a mudança mobilizando-se e estruturando-se para promover efectivamente o crescimento e desenvolvimento sustentado, incluindo a produção e o uso de conhecimento científico e tecnológico para se ajustar às condições da mudança. O SRI mostra como a concentração espacial de empresas e organizações públicas (e mistas) produzem a inovação com base em interações e aprendizagem colectiva através de práticas institucionais comuns (Doloreux e Bitard, 2005). Deste ponto de vista, o SRI está intimamente ligado à concepção da inovação enquanto resultado de um produto social e territorializado, estimulado não apenas pelos recursos

ancorados localmente mas também pelo contexto social e cultural no qual evolui (Bathelt et al, 2004). Uma dimensão-chave do SRI é a capacidade institucional de apoiar as empresas nas suas necessidades para inovar através da interacção sistémica e a aprendizagem colectiva, originando normas, rotinas e confiança.

Niosi e Banik (2005) referem que é importante na análise do SRI definir o que é a região. As regiões aparecem muitas vezes associadas a entidades de geografia variável, desde pequenas cidades, a conjuntos de países. Assim a noção de região pode delimitar segundo Doloreux e Dionne (2007) duas conotações distintas, uma de natureza funcional definida pelas suas inter-relações, capital social próprio e cultura específica e outra de natureza política, um território definido por determinado contorno administrativo. No primeiro caso as fronteiras da região tendem a variar com a evolução da economia e da sociedade, enquanto no segundo as fronteiras são estáveis e circunscritas a um espaço determinado.

Para ultrapassar estas limitações na análise, uma característica realçada na visão dos SRI é que quando comparado com outros modelos territoriais de inovação, este deve ser definido por uma estrutura de governação, muitas vezes determinada administrativamente (Carrincazeaux e Gaschet, 2006). Esta visão tenta evitar os problemas de escala espacial através da noção de que o SRI é definido por um local onde as empresas e a inovação são apoiadas por entidades descentralizadas, públicas ou privadas.

O SRI permite sistematizar as diferentes formas de interdependência que existem numa região para o desenvolvimento tecnológico, mas é importante referir que

existe um papel muito importante na interligação entre o SRI e outros sistemas, como por exemplo, com o SNI, os seus organismos-chave, ou com grandes empresas multinacionais, porque estas relações permitem analisar igualmente factores de aprendizagem do território que não são internamente localizados. Alguns trabalhos começam a questionar a verdadeira ancoragem territorial dos SRI uma vez que a importância de factores extra-regionais parece ser absolutamente determinante.

Navarro (2007) explicita a integração do SRI em diferentes subsistemas de geração de conhecimento, infra-estruturas de apoio, de exploração do conhecimento e de estrutura produtiva na região que interactivam e se encontram imersos num quadro socioeconómico e cultural específico sobre o qual actua um subsistema de política regional. Também Nuur et al (2009) defendem que, muitas vezes, as políticas regionalizadas da inovação correm o risco de perder a sua força quando lidam com actividades altamente dependentes destas redes globais. O extremo enfoque regional pode criar um *lock-in* numa busca exagerada por parcerias regionalizadas. Para reforçar o SRI há a necessidade de uma governação multi-nível do sistema de inovação, favorecendo e promovendo ligações inter-regionais e internacionais. Incentivar o reforço do SRI estimulando os actores que procuram conhecimento a relacionar-se fora do próprio sistema, garantindo que as limitações da visão linear da inovação não são replicadas nas políticas de inovação e que estas estimulam a perspectiva regional, embora enquadrem também a noção de cadeia de valor em que as empresas operam. Fromhold-Eisebith (2007) sublinha a ideia de que os sistemas regionais, nacionais e internacionais de inovação não funcionam de forma

independente, mas potenciam-se e restringem-se mutuamente nas respectivas características específicas, condicionando o sistema produtivo. Determinado país e as suas regiões podem beneficiar de uma integração no sistema internacional se conseguirem estruturar SRIs adequados às dinâmicas existentes a nível nacional.

Em termos de políticas de inovação é recomendável uma divisão de instrumentos pelas escalas territoriais mais adequadas tendo em conta as interdependências e as vantagens comparativas destas escalas quanto à sua função de apoio à inovação sistémica. As estruturas de nível nacional parecem ter mais capacidade de interagir e interligar com os dois outros níveis. Mas a região é uma escala que não deve ser menosprezada na análise da governação da inovação devido ao carácter fortemente localizado das dinâmicas inovadoras.

Um sistema de inovação só terá sentido se for interpretado quer pela importância dos factores ancorados no território, quer pelas ligações externas e relações multi-escalares. Uma noção satisfatória de sistema de inovação possibilita identificar um território de governação, actores e instrumentos específicos, mas simultaneamente deverá possuir uma porosidade que lhe permita integrar também as relações externas ao próprio sistema.

3.4. Implicações para uma Abordagem Institucionalista ao Estudo da Transferência de Conhecimento

A transferência de conhecimento assume-se como um processo central para a inovação e para o desenvolvimento, onde a ligação universidade-empresa se

transfigurou numa rede de conhecimento incrustada territorialmente. É um processo caracterizado por diferentes mecanismos que se vulgarizaram face aos contextos específicos nos quais os actores participam na transferência. A arquitectura institucional restringe e potencia as actividades e comportamentos dos actores. Neste sentido, as instituições devem ser um aspecto central na compreensão de como as universidades se inter-relacionam com a sua envolvente, em particular com o tecido empresarial, que leva o conhecimento para o mercado.

As diferenças de instituições entre os territórios criam variações nos desempenhos económicos, mas também na governação. A configuração e a intensidade de utilização de diversos mecanismos de transferência de conhecimento dependem da arquitectura institucional. Por exemplo, a utilização da patente como instrumento central de transferência de conhecimento decorre, entre outros factores, dos enquadramentos legais dos países que dão diferente atenção à violação dos direitos de propriedade. Nos EUA ou no Reino Unido, a vigilância relativamente a este assunto é forte, pelo que a relação entre a universidade e a empresa assume predominantemente esta forma, estimulando as actividades de licenciamento do conhecimento protegido.

As diferentes abordagens discutidas apresentam contributos relevantes para uma análise institucional da transferência de conhecimento, sublinhando como as instituições se organizam e complementam, criando lógicas de articulação que estruturam as regras do jogo. Mas a abordagem das variedades de capitalismo não está isenta de críticas. A visão de Hall e Soskice foi muito discutida pela ligação que fez entre as dinâmicas de inovação e a coordenação das economias. Taylor (2004)

foi um dos primeiros críticos da especialização das economias em inovações com distintos graus de radicalidade. O autor defendeu que os EUA são um caso extremo e que não podem ser tomados como exemplo base para esta comparação. Muita da inovação do mundo actual é financiada e executada pelo Estado e pelas universidades. As relações internacionais são também um aspecto a não descurar, porque a dinâmica inovadora raramente é integralmente endógena mas sim largamente dependente das relações dos sistemas de investigação com outros sistemas externos. Akkermans et al (2009) apoiaram esta crítica de Taylor, considerando a evidência empírica de Hall e Soskice como fraca. Testar uma conjuntura geral com base num teste com apenas dois tipos de países e onde se negligenciam várias dimensões de radicalidade é bastante problemático. Socorrendo-se de uma análise longitudinal de vários países da OCDE, estes autores usaram um leque alargado de indicadores de radicalidade de inovações e fizeram um conjunto de comparações para concluir que, apesar do corolário de Hall e Soskice não poder ser tomado como uma regra generalizável, ele consegue explicar uma parte significativa de comportamentos de indústrias em diferentes países.

Também Whitley acaba por sublinhar, tal como Hall e Soskice, o papel central do Estado na estruturação dos sistemas empresariais. Os estados, ao interferirem na economia, provocam uma grande diversificação das arquitecturas institucionais. As formas como as actividades inovadoras se organizam nos países estão muito dependentes da dominação de transacções de mercado anónimas ou de relações cooperativas governadas por compromissos possibilitados por autoridades comuns como mecanismos de interacção entre os actores. A menor autoridade e

coordenação estimulam o desinteresse em compromissos de longo prazo e condicionam a aprendizagem entre esferas organizacionais. Whitley sugere que partilhar conhecimento e colaborar na inovação é menos arriscado nestes contextos, mas pode inibir o surgimento de inovações radicais que são descontínuas face ao conhecimento e à tecnologia estabelecidos e às comunidades envolvidas. Mas as economias mais coordenadas podem também alcançar a competitividade em sectores tecnológicos emergentes, ao focarem estratégias de nicho quando as empresas têm vantagens institucionais comparativas. Esta ideia contraria o pressuposto de que o potencial inovador europeu está limitado a sectores tecnológicos de média intensidade.

A abordagem difundida por Amable oferece uma visão sistemática de diversas dimensões institucionais relevantes, onde dados macroeconómicos se ligam de forma coerente aos pressupostos das anteriores abordagens centradas na empresa. A noção de sistema social de inovação e de produção pode ser interessante como ponto de partida para criar tipologias de países, ancoradas em informação empírica. Um contraste evidente entre esta abordagem e as duas anteriores é que o enfoque na empresa é substituído por uma visão integrada do sistema que influencia a governação da inovação e da produção.

O enquadramento institucional da transferência do conhecimento está fortemente relacionado com as complementaridades institucionais que se reflectem nos comportamentos dos actores e influenciam as actividades económicas e *performances* dos territórios. Amable alarga as variedades de capitalismo ao encontrar um leque aumentado e complexo de tipologias. O problema está no facto

de cada estado-nação ter um tipo próprio de capitalismo, com instituições específicas. A abordagem original das variedades de capitalismo mantém-se atractiva pela simplicidade conceptual dos seus ideais-tipo, que contrapõem as duas componentes essenciais da arquitectura institucional dos países.

Uma das principais limitações apontadas às abordagens de variedades de capitalismo tem sido a dificuldade de analisar escalas sub-nacionais, onde as questões da proximidade e da aprendizagem são essenciais, como no paradigma dos SRIs, anteriormente explicado. Vários autores têm feito um esforço de compatibilização das duas abordagens. Gambarotto e Solari (2007) testaram as diferenças regionais na UE em termos de variedades de capitalismo. Para este fim, partindo da tipologia de Amable, encontraram evidências de diferenças regionais ligadas aos diferentes perfis nos *building blocks* analisados. Também Carrincazeaux e Gaschet (2006) tentaram compreender os perfis regionais utilizando uma bateria de indicadores relacionados com as dimensões sugeridas, de modo a construir tipologias de regiões europeias em termos de ciência, tecnologia e indústria. As conclusões ilustraram uma grande diversidade de perfis regionais, onze tipos de regiões, com uma forte variedade em termos económicos. De notar que os autores realçaram que, apesar desta diversidade regional, uma importante dimensão nacional continuava a imperar nas diferenças de *performances* existentes. Esta é afinal uma das conclusões centrais da literatura das variedades de capitalismo. O nível nacional mantém-se apropriado como escala analítica à comparação institucional devido ao papel crucial dos estados-nação na regulação.

3.5. Contributos para o Estudo da Transferência de Conhecimento

O sistema de inovação é uma noção útil para se compreender as especificidades e dinâmicas próprias de um determinado espaço de intervenção. A lógica sistémica aponta explicitamente para a ideia de que o sistema tem a função de promover o desenvolvimento económico e social com base na capacidade inovadora. Um sistema de inovação tem também no seu centro um conjunto de actores interligados, públicos e privados, provenientes do mundo empresarial, da investigação, da governação, de intermediação, que possibilitam a partilha, troca de boas-práticas e aprendizagem colectiva para a competitividade acrescida.

A visão de sistema de inovação alicerça-se em aspectos institucionais que não podem ser menosprezados. É o comportamento das economias em determinados *building blocks* institucionais que gera o ambiente onde as actividades inovadoras se vão incrustar e desenvolver. Os contributos dos estudos das variedades de capitalismo são relevantes para mostrar a diversidade institucional e como os países na actualidade apresentam diferentes arquitecturas que resultam em diferentes desempenhos económicos. Apesar das diferentes arquitecturas institucionais se adaptarem progressivamente, muitas vezes os países encontram-se em situações onde não se geram complementaridades institucionais. Esta incompatibilidade entre diferentes domínios institucionais provoca incoerências e ineficiências no funcionamento dessas economias.

A visão dicotómica de Hall e Soskice é útil para sublinhar elementos essenciais de contraste entre economia de mercado e economias coordenadas. A transferência

de conhecimento é condicionada por este contexto porque, se por um lado, se promovem relações de curto prazo, ligadas a transacções de mercado baseadas em DPIs, por outro, estimulam-se principalmente relações estáveis baseadas numa influência mútua universidade-empresa mais profunda. As reflexões de Whitley são importantes para lembrar que um sistema de ciência excessivamente hierarquizado dificulta a transferência de conhecimento, ao reduzir a circulação dos investigadores entre diferentes entidades científicas e ao limitar o envolvimento empresarial. Por outro lado, Whitley mostra que uma abordagem transdisciplinar da investigação favorece a proximidade à empresa e estimula a transferência. A visão de governação dos SSIPs é particularmente útil ao permitir um leque alargado de comparações, em número de países e de dimensões institucionais.

A escolha da escala de análise e de intervenção num sistema de inovação é complexa, porque o desenvolvimento é sempre um processo multi-nível. Apesar da escala nacional ser reconhecidamente relevante actualmente o nível regional tem também merecido atenção devido ao enfoque nos processos ancorados em benefícios associados à proximidade. A escolha do nível de análise do sistema depende largamente do funcionamento de cada sistema mas também do objecto concreto a analisar. Normalmente ainda se admite que a escala nacional continua a ter preponderância na estruturação do ambiente institucional que molda o funcionamento dos sistemas de inovação.

A existência de formas de coordenação nas economias que transcendem os mercados, como as redes ou as comunidades, que são centrais no processo de transferência de conhecimento, justificam *per se* o interesse em perspectivar a

transferência de conhecimento através de referenciais institucionalistas que olhem para além das relações concretizadas no mercado por transacções comerciais. Uma análise aprofundada da transferência de conhecimento deve considerar como ponto de partida um leque abrangente de dimensões institucionais que originam os alicerces dos comportamentos diferenciados de todos os tipos de actores.

Capítulo 4

Mudança Institucional da Relação Universidade-Empresa: Institucionalização, Tradução e Colectivos de Pensamento

A institucionalização é um processo complexo. A visão das instituições enquanto elementos estáveis e duradouros é útil mas ignora os aspectos que resultam na mudança institucional. Este capítulo explora contributos para o entendimento dos processos de mudança e da institucionalização da transferência de conhecimento. São apresentadas e debatidas as ideias de institucionalização, ancorada na legitimidade e habituação, de tradução e importância de 'indivíduos marginais' na ligação entre diferentes estilos e colectivos de pensamento.

4.1. Mudança Institucional e Institucionalização da Transferência de Conhecimento

A análise institucional tem muitas vezes dificuldades em compreender os processos de mudança institucional porque trata as instituições como elementos rígidos, com um carácter binário. Quer isto dizer que a existência de determinados arranjos institucionais é perspectivada estando estes presentes ou ausentes (Tolbert e Zucker, 1996).

Esta é uma das críticas efectuadas às teorias baseadas nas variedades de capitalismo, apresentadas no capítulo anterior, ancoradas numa noção de estabilidade que se abstrai da mudança e dos elementos variantes temporalmente (Streeck e Thelen, 2009|2005). Mesmo quando a possibilidade de mudança existe, esta é considerada como uma realidade exógena que vai originar um novo equilíbrio. O processo de mudança é caracterizado de uma forma simplista,

distinguido como incremental ou abrupto, onde os resultados são de continuidade ou de descontinuidade.

Uma abordagem à mudança baseada em pressupostos de estabilidade e no carácter binário é limitada para a compreensão da institucionalização, um processo que ocorre num *continuum*, e não se cristaliza de um momento para o outro. Quer isto dizer que:

“(...) há lugar para estudar processos parciais e incompletos de institucionalização com a expectativa que diferentes níveis de determinada variável tenham implicações díspares no desempenho de qualquer que seja o fenómeno em análise. Mais sinteticamente, a institucionalização é uma questão de grau.”¹² (Owen-Smith, 2011: 68)

A institucionalização é assim um processo complexo e que resulta, segundo vários autores baseados nos contributos de Berger e Luckman (1999|1966), na conjugação de dois aspectos centrais: a habituação e a legitimação.

A habituação é um elemento central da reprodução social, tornando a interacção entre actores mais padronizada e previsível. Na visão de Berger e Luckman, a habituação resulta da frequência de determinada acção, que pode moldar um padrão e ser reproduzida com menor esforço. Determinadas acções são transformadas em hábitos, conservam significados e integram-se como rotinas, tornando-se elementos relevantes da compreensão colectiva e da memória organizacional. Como referem Berger e Luckman (1999|1966: 66):

¹² No original: “(...) there is room to study partial and incomplete processes of institutionalization with the expectation that different levels of the variable will have disparate implications for the performance of whatever phenomena one examines. More succinctly, institutionalization is a matter of degree.”

“A institucionalização ocorre sempre que há uma tipificação recíproca, por tipos de actores, de acções tornadas hábito. Dito de maneira diferente, qualquer uma dessas tipificações é uma instituição.”

Estas tipificações institucionais são recíprocas e partilhadas, ficando disponíveis para todos os actores, evoluindo a partir de pré-enquadramentos existentes do pensamento e da acção.

A legitimação refere-se ao processo de aprofundamento e cristalização da compreensão das instituições, de como as coisas devem ser feitas, o desenvolvimento de imaginários causais, emergência de corpos diferenciados de conhecimento e, finalmente, a criação de um universo simbólico, com significados, crenças e práticas situadas e imbuídas de carácter normativo. A legitimação é a percepção ou assumpção generalizada que determinadas acções são apropriadas e mesmo desejadas num determinado sistema social de normas, valores, crenças e definições (Suchman, 1995 citado em Colyvas e Powell, 2006). A legitimação é assegurada pela existência de processos de auto-reprodução que transformam as acções em práticas e estas em hábitos, tendo um significado partilhado pelos actores.

Uma visão complementar à de Berger e Luckman (1999|1966) para o estudo da institucionalização da transferência de conhecimento é a tipologia de mudança institucional gradual de Streeck e Thelen (2009|2005). Estes autores reforçam que a mudança nas instituições nem sempre acontece de forma abrupta e definem cinco formatos de mudança institucional gradual.

O primeiro formato de mudança institucional é o deslocamento, quando emergem novos modelos, as formas e práticas organizacionais difusas e tomadas como certas são questionadas. Uma questão relevante neste tipo de mudança é que como os quadros institucionais nunca são completamente coerentes, uma instituição inadequada pode ser transformada numa vantagem competitiva institucional num contexto de mudança. Os autores ressaltam a conexão com o conceito de invasão de Castaldi e Dosi (2003), onde instituições e práticas indígenas são suplantadas pelas potências de ocupação e as novas tendências.

Um segundo formato é a mudança por camadas. É o caso de sucessivas reformas institucionais que produzem um novo quadro institucional inalcançável com uma tentativa imediata de mudança. Novas camadas, que não atacam imediatamente os defensores de *status quo* específicos, são criadas garantindo um nível mais baixo de contra-mobilização.

Um terceiro tipo de mudança institucional é a deriva (*drift*). As instituições não são estáveis e requerem atenção permanente. Quando isso não acontece instituições são erodidas e atrofiadas pela deriva. Como no segundo formato, a mudança pela deriva pode ser mascarada por uma estabilidade superficial. Além de atributos institucionais formais, emergem novas condições contextuais que podem fazer emergir lacunas na arquitectura institucional. A deriva relaciona-se com o custo da não-decisão. O fracasso em manter activamente uma instituição resultará na sua decadência.

Um quarto formato é definido como conversão. Este é o caso de uma instituição existente reorientada para novos objectivos e funções. As continuidades ao nível mais superficial podem esconder as mudanças cruciais da reinterpretação dos quadros institucionais.

Finalmente, o último formato de mudança institucional gradual é o esgotamento que caracteriza a ruptura institucional, o colapso gerado por arranjos sociais criando uma dinâmica auto-destrutiva e insustentável.

Para Streeck e Thelen a liberalização é uma tendência dominante na mudança institucional desde a segunda metade do século XX. Um ajuste inevitável da economia organizada em torno de crescentes pressões políticas para mercados internos e externos. Os mercados são instituições prevalentes, dando aos DPIs um papel predominante em todos os processos de transferência de conhecimento desde o Bayh-Dole Act.

Colyvas e Powell (2006), ao analisarem, como estes pressupostos, a institucionalização da relação universidade-empresa nos EUA, através do estudo de caso da Universidade de Stanford, apresentam resultados relevantes.

A pouca legitimidade da transferência de conhecimento revela-se na academia pela menor aceitação dos investigadores às actividades de transferência de conhecimento e de ligação às empresas, condicionando o envolvimento de investigadores ou docentes, do quadro de pessoal, nestas actividades assim como um pedido constante de justificações. Há medida que aumenta a legitimação, a transferência de conhecimento já não é problemática *per se*. Apenas a forma de a

concretizar o é. Uma maior legitimidade alicerça-se na criação de vocabulários próprios e na padronização de rotinas.

Uma legitimação fraca coincide com fronteiras fortes e coerentes entre as esferas da academia e da empresa mas, há medida que esta aumenta, as interacções tornam-se mais complexas e existe uma margem mais exígua para a definição estável das actividades que caem de um lado ou de outro da fronteira. Os limites esbatem-se com as empresas a participarem em I&D, com as universidades a registarem patentes, a licenciarem DPIs, com os cientistas a participarem em conselhos de administração de empresas ou a tornarem-se eles próprios fundadores de novas *spin-offs*. Numa fase avançada de legitimação, a transparência na informação é assumida como elemento fundamental na mitigação de problemas, são listadas e publicitadas as colaborações com diferentes cientistas, departamentos e universidades. A relação universidade-empresa já não necessita de ser escondida nem carece de justificação.

A maior legitimação torna mais acessível a transferência de conhecimento a todos os membros da academia e da empresa, potenciando a expansão do alcance organizacional dos KTOs. Quando a legitimidade é forte, os processos de apoio tornam-se cada vez mais elaborados e uma maior proporção de decisões-chave passa a ser tomada por elementos intermédios na hierarquia organizacional. A habituação, através das actividades e convenções partilhadas, é o elemento central da reprodução social. As actividades quotidianas do KTO passam de pouco familiares para rotinadas e bem compreendidas. Neste contexto pode gerar-se alguma inércia porque:

“(...) surpresas tornam-se raras à medida que as situações e as soluções são classificadas e rotinadas, e as disputas são acomodadas e contidas.”
¹³ (Colyvas e Powell, 2006: 341)

O vocabulário é um elemento essencial para a habituação ao estruturar padrões comuns entre os elementos de um grupo (Berger e Luckman, 1999|1966). É numa fase intermédia de institucionalização da transferência de conhecimento que surgem novos vocabulários incorporando as orientações de actividades públicas e privadas. Numa fase final as rotinas estão estabelecidas, os entendimentos são partilhados e existe uma compreensão mútua de vários fenómenos. A estruturação de novas posições laborais, comparáveis entre organizações, estimula a estabilização e a sua afirmação de uma área profissional ao facilitarem as trocas de informação entre membros dessa área (DiMaggio e Powell, 1983). Numa fase embrionária de habituação à transferência de conhecimento, as classificações e os vocabulários, são vagos e arbitrários. Numa fase final, as definições tornam-se menos contingentes, ganham precisão e significados legais, processuais e organizacionais.

Numa fase inicial de institucionalização é difícil cruzar categorias e fronteiras. Quem não mantém um comportamento de acordo com a sua identidade é penalizado. Com a habituação e legitimação das actividades de transferência, estas atraem cada vez mais investigadores, auto-reproduzindo-se e permitindo esses transbordos.

¹³ No original: *“(...) Surprises have become rare, as most situations and solutions have become classified and routinized and disputes are accommodated and contained”.*

Colyvas e Powell (2006) sublinham dois aspectos particularmente relevantes para a análise da transferência de conhecimento. O primeiro refere-se ao facto de que nem sempre a institucionalização representa formalização ou codificação. Em processos de institucionalização, em que existe uma componente muito elevada de habituação, em que as rotinas se assumem como certas e sempre disponíveis, a explicitação é redundante uma vez que as práticas são tomadas como garantidas. Um segundo aspecto refere-se às práticas que exogenamente impostas podem falhar o processo de institucionalização porque não são legitimadas, nem tão pouco tomadas como certas, o que impede a sua absorção pelos actores.

Depois de analisarem cronologicamente o processo de mudança institucional na transferência de conhecimento nos EUA, Colyvas e Powell (2006) delimitam uma série de fases a caminho da institucionalização. A primeira é chamada de fase idiossincrática, quando as relações de transferência ainda acontecem de forma esporádica, a segunda é a fase estandardizada, quando as regras e rotinas estão já amadurecidas e são codificadas, e finalmente, a fase institucionalizada, quando a comercialização da ciência se auto-replica e está já solidificada e protegida face aos seus antagonistas.

Em suma, este estudo mostra que a institucionalização da transferência de conhecimento produz novas legitimidades, novos estatutos formalizados, recursos que são reinterpretados e mesmo reconstruídos. A habituação baseia-se na criação de rotinas e na classificação de identidades e invenções. Com estes resultados, os autores sistematizam indicadores para os processos de institucionalização, legitimação e habituação na transferência de conhecimento (tabela 4.1).

	Dimensões	Fraco	Médio	Elevado
Institucionalização	Estrutura organizacional	Decisões são efectuadas pela cúpula das organizações	Carreiras desenvolvem-se e delegação acontece	Pessoal de nível inferior obtém permissão para resolver problemas
	Acção prática	Múltiplos meios para alcançar novos objectivos	Coerência entre objectivos desenvolve-se mas meios são restritos	Cálculo entre meios e finalidades bem compreendido
	Reprodução	Aprender fazendo	Tutorias, programas de treino, socialização forte	“Evangelização” através da criação de novas profissões e identidades
	Auto-reforço	Vulnerável	Ancorada	Resiliente
Legitimação	Padrões	Símbolos e vocabulários para invocar apoio externo	Vocabulários institucionais desenvolvem-se	Linguagem própria torna-se mais rica, é aceite e imitada
	Normas	Trepidação na adopção que carece de elevada articulação	Valores tornam-se claros mas podem provocar oposição	Normas e valores são venerados e objectivados
	Fronteiras	Fronteiras bem definidas, cruzamentos de fronteiras requerem aprovação	As fronteiras atenuam-se e os cruzamentos são aceites de forma moderada	Fronteiras são redefinidas e integram actores com interesses partilhados
Habituação	Práticas	Idiossincráticas e desenvolvidas caso-a-caso	Ocorre consolidação	Definidas, escritas e ensaiadas, com pouca necessidade de articulação
	Funções	Ambíguas	Existem convenções variáveis, algumas despoletam debate e tensão	Definidas e cheias de expectativas
	Categorias	Difusas	Emergem classificações	Estabilizadas e imbuídas de valores

Tabela 4.1: Indicadores do Processo de Institucionalização

[Fonte: Colyvas e Powell (2006: 345)]

Em conclusão, a institucionalização não pode ser compreendida como um processo movido por forças exógenas aos próprios actores, não pode ser assumida como um atributo que está presente ou não, ou que surge de forma espontânea e automática. A legitimação e a habituação reforçam-se, mas nem sempre avançam ao mesmo ritmo, gerando processos diversificados de institucionalização. A institucionalização completa requer que esta seja aceite e internalizada pelos actores pelo que é normal, que na análise de casos reais, sejamos confrontados com processos inacabados, diversos e ambíguos. A institucionalização de um processo pode significar a desinstitucionalização de outro. A emergência da ‘empresa académica’ pode fazer recuar a ‘ciência académica’.

4.2. A Tradução na Teoria do Actor-Rede

O processo de institucionalização é complexo. O recurso à Teoria do Actor-Rede (*Actor-Network Theory* e ANT em diante) permite compreender os processos de mudança e de institucionalização. A ANT é uma abordagem que endogeniza a institucionalização e que permite compreender como as associações se concretizam e formam determinados arranjos institucionais.

A Teoria do Actor-Rede é uma ferramenta conceptual que tem origem nos Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia. Os três investigadores que popularizaram esta abordagem foram Michel Callon (um exemplo clássico encontra-se em Callon, 1999|1986), Bruno Latour (exemplos em Latour, 1987; 1999|1983, 1999|1986a; 2005) e John Law (Law, 1986a; 1986b; 1992). O entendimento da ANT como uma teoria é muitas vezes criticado. A ANT é uma abordagem útil para a aproximação a objectos complexos e a dimensões muitas vezes esquecidas de determinados fenómenos.

Os Actores-Rede são sistemas de alianças em constante mutação, que envolvem uma série de actores, incluindo necessariamente elementos humanos e não humanos. Um Actor-Rede é instável ao longo do tempo e é mantido de forma contínua através do envolvimento de múltiplos actores ou irá falhar e dissolver-se.

A ANT propõe o agnosticismo, o que significa que

“(...) o cientista social não avalia, critica ou julga os actores quando falam e argumentam sobre o social, elaboram as suas identidades ou mobilizam casos e entidades para ilustrarem os seus argumentos” (Mendes, 2010: 449).

A ANT também apoia uma simetria generalizada, tratando de forma equivalente verdade e erro, vencedores e vencidos, ou sociedade e natureza (Corcuff, 2001). Uma das implicações que esta posição tem é que os actores não humanos adquirem protagonismo no processo de criação de redes. A agência existe quer em actores humanos quer em não humanos. A tradução humana é análoga à negociação de interesses comuns entre humanos e não humanos, através da concepção de inscrições. A ANT é um valioso recurso conceptual para seguir o rasto de quando uma nova associação é produzida. Metodologicamente é aplicada seguindo o actor, principalmente identificando as associações com recurso a entrevistas, investigação etnográfica e analisando as inscrições.

As consequências de pensar as ciências sociais da perspectiva da Teoria do Actor-Rede são cruciais uma vez que o que se entende por "social" deve ser redefinido (Latour, 2005). O social não é uma qualidade nem um adjectivo que significa um estado estabilizado de coisas, um conjunto de laços que, posteriormente, podem ser mobilizados para explicar algum outro fenómeno. O social não pode ser construído como um tipo de material ou de domínio e disputar a ambição de oferecer uma "*explicação social*" para um outro estado de coisas. Desta forma, a Sociologia do Social deve ser substituída pela Sociologia das Associações.

"[Os sociólogos do social] começam com a sociedade ou outro agregado social quando deveriam terminar com estes agregados. Acreditam que o social é feito essencialmente de laços sociais, e que as associações são feitas de laços que são não-sociais. Acreditam que a sociologia se limita a um domínio específico, ao passo que os sociólogos devem viajar por todos os lugares onde novas associações heterogéneas surgem. Estes sociólogos acreditam que o social está sempre presente, à sua disposição, quando o social não é um tipo de coisa nem visível nem a ser postulada. O social é apenas visível pelos rastros que deixa (sob

experiências) quando uma nova associação está a ser produzida entre elementos que não são de nenhuma maneira 'sociais'."¹⁴ (Latour, 2005: 8)

No centro da ANT está um quadro conceptual onde emergem as redes heterogéneas (Law, 1992) e no qual a institucionalização surge como resultado da interacção de diferentes actores, humanos e não humanos, que são confrontados no prosseguimento dos seus interesses individuais, *"(...) redes ordenadas de materiais heterogéneos cuja resistência foi ultrapassada"*. (Law, 1992: 380)¹⁵. Este processo liga-se com a institucionalização porque esta: *"(...) é simultaneamente um assunto material e uma questão de arranjar e ordenar esses materiais"* (Donnelly, 2010: 303)¹⁶.

Um actor é simultaneamente o resultado da rede heterogénea, e pode ser visto como a própria rede. Assim sendo um *"(...) actor-rede é simultaneamente um actor cuja actividade é funcionar em rede com outros elementos heterogéneos e uma rede que é capaz de redefinir e transformar aquilo de que é feita "* (Callon, 1987: 93)¹⁷.

A ANT relaciona directamente os actores ao nível micro-analítico com a formação de um macro-actor, definido como o Actor-Rede. A estrutura social não é estática,

¹⁴ No original: *"[Sociologists of the Social] begin with society or other social aggregates whereas one should end with them. They believed the social to be made essentially of social ties, whereas associations are made of ties which are themselves non-social. They imagined that sociology is limited to a specific domain, whereas sociologists should travel wherever new heterogeneous associations are made. They believed the social to be always already there at their disposal, whereas the social is not a type of thing either visible or to be postulated. It is visible only by the traces it leaves (under trials) when a new association is being produced between elements which themselves are in no way 'social'."*

¹⁵ No original: *"(...) ordered networks of heterogeneous materials whose resistance has been overcome"*.

¹⁶ No original: *"(...) institutionalization is both a material matter and a question of arranging and ordering those materials"*.

¹⁷ No original: *"(...) actor-network is simultaneously an actor whose activity is networking heterogeneous elements and a network that is able to redefine and transform what it is made of"*.

mas sim um lugar em construção, em tensão, geradora e reprodutora de efeitos relacionais (Law, 1992). Começando com um contexto onde as tensões são inexistentes ou latentes, a abordagem do Actor-Rede permite reduzir a visão dicotómica entre agência e estrutura que está presente na maioria dos estudos em ciências sociais, com os actores a terem uma acção e intenção própria, mas que se inserem numa relação em rede da qual não são independentes. Na ANT, os actores, humanos e não humanos, assumem determinados comportamentos como uma consequência directa do seu relacionamento com os outros actores. Esta abordagem assume que os actores têm sentido apenas quando inseridos na rede de relações, sugerindo, como já explicitado, que também os actores não humanos, que podem ser desde artefactos a instituições, têm capacidade de agir envolvendo-se na estruturação do Actor-Rede e contribuindo para a sua estabilização.

De forma sintética, vale a pena lembrar o destaque que a ANT dá à distinção entre intermediários e mediadores. Enquanto os primeiros são entidades indiferentes para um determinado conjunto de relações porque apenas transportam os interesses de outras entidades sem o alterar, e deste modo podem ser ignorados, os mediadores multiplicam e alteram as relações no Actor-Rede. Callon (1987) e Latour (2005) defendem que a análise “social” tem focado excessivamente a acção de intermediários quando o seu papel é pouco significativo. Neste contexto há que perceber se o papel dos gabinetes de transferência de conhecimento é inócuo ou se por outro lado são eles próprios actores da mudança.

No centro da ANT está o conceito de tradução. A tradução compreende quatro fases, a problematização, o interessamento (*interessment*), o engajamento

(*enrolment*) e a mobilização. A tradução tem como finalidade perceber como os actores constantemente se envolvem em processos de adaptação das suas linguagens, problemas, identidades e interesses. Estas quatro fases só podem ser compreendidas como momentos sobrepostos num processo contínuo e com múltiplas tensões, e não como momentos claramente definidos que chegam a um determinado momento final. É um processo precário de estabilização da ordem relacional. Estes quatro momentos podem ser sintetizados, como:

- A problematização, refere-se à identificação de um problema por um actor inicial.
- O interessamento é a fase em que se define como resolver esse problema e como outros actores devem ser envolvidos na resolução.
- O engajamento mostra como os actores são atraídos para a rede e os papéis que lhes são atribuídos.
- Na mobilização, a aceitação do papel do actor (inicial) e a definição de pontos de passagem obrigatória é alcançada, estabilizando o Actor-Rede.

A utilização da ANT permite abrir caixas-negras, para compreender como o social é gerado (*reassembled*) e como diferentes actores se envolvem para a estabilização da rede. A ANT é particularmente relevante porque atende a domínios não plenamente tidos em conta noutras abordagens: a importância da rede, entendendo como a dinâmica dos actores e seu significado se geram através da própria rede, o enfoque no processo de tradução, salientando o engajamento colectivo e o seu facilitador (*translation enabler*) na estruturação do Actor-Rede,

dando sentido aos pontos de passagem obrigatória e considerando a importância de dispositivos, objectos e outros actores não humanos.

Um aspecto adicional é que a evolução de um Actor-Rede é muitas vezes um processo político. Na tentativa de se criarem pontos de passagem obrigatória, o *translation enabler* tenta interessar e envolver os actores políticos, de forma a obter recursos e instrumentos, muitas vezes financeiros, para a estabilização da rede (Latour, 1999|1983). Na tradução, o valor das estatísticas e indicadores tem muitas vezes um papel relevante ao sublinhar o motivo de determinado ponto de passagem obrigatória dever ser assumido como tal (Latour, 1987).

Como refere Corcuff (2001) as noções de tradução e de rede permitem ultrapassar oposições macro-micro, colocando em destaque como actores-micro estruturam e instrumentalizam as suas acções, para a criação de actores-macro ou, inversamente, como através de certas entidades os processos macro são desconstruídos e tornados locais.

A ANT é uma abordagem útil para analisar a mudança de tecnologia e processo de inovação (Williams-Jones e Graham, 2003; Zendejas e Chiasson, 2008; Oliveira, 2008). A ANT permite uma mudança de enfoque na ciência, ao deixar de a entender apenas enquanto saber, baseada na produção e transferência linear do conhecimento, mas também como prática, compreendendo como a técnica e a sociedade se infiltram mutuamente, como se estruturam redes heterogêneas com elementos da academia, da indústria ou do governo (Pereira, 1999). Os processos de criação e estabilização de actores-rede são centrais na evolução da tecnociência, envolvendo etapas diferenciadas de identificação de actores, a tradução, o

envolvimento, a delegação de funções, das quais depende o sucesso da própria rede. Esta abordagem também se interliga com os sistemas nacionais de inovação ao salientar a importância da ciência na inovação tecnológica, o seu carácter sistémico e a relevância de uma abordagem que considere vários tipos de actores ao nível nacional (*ibidem*).

O processo de tradução, que leva à formação de um Actor-Rede, pode ser interpretado como um processo de mudança institucional, não como exogenamente estabelecido, mas visto a partir de dentro. Neste processo, determinados factos e artefactos, anteriormente controversos e contingentes, são tomados como caixas-negras, elementos opacos e não problemáticos, porque deixam de ter necessidade de serem discutidos e sujeitos ao escrutínio dos actores, sendo assumidos como válidos, certos e sempre disponíveis, tornando-se uma base para a acção individual e colectiva.

Numa tradição disciplinar diferente, como explicitado por vários autores (entre outros Berman, 2009 e Owen-Smith, 2011), as noções da ANT aproximam-se do pensamento institucionalista, trazendo atenção para estabilizações temporárias e facilitando a análise do processo de mudança.

4.3. 'Indivíduos Marginais' entre Estilos e Colectivos de Pensamento

A necessidade de tradução, presente como elemento estruturante da proposta analítica da Teoria do Actor-Rede, relaciona-se com a existência de diversos estilos de pensamento, que estruturam a forma de compreender determinados

fenómenos e de se agir sobre estes, motivando a existência de diferentes colectivos. A obra de Ludwik Fleck, em particular a sua monografia (Fleck, 1936|1979), ao sublinhar as diferenças entre estilos de pensamento de diferentes colectivos, revelando a centralidade dos ‘indivíduos marginais’, pode contribuir para a explicação dos processos de transferência de conhecimento entre universidades e empresas.

O interesse na proposta de Fleck reside na sua capacidade em estudar diversos tipos de comunidades e as suas interações com o conhecimento. Com uma influência grande na Escola de Edimburgo, Fleck atrai actualmente um interesse crescente de investigadores que focam o seu trabalho nas práticas laboratoriais e discursivas (Löwy, 1994). A contribuição de Fleck nos estudos de ciência e tecnologia é profunda¹⁸. Como refere Nunes (2007), abrange temas como a articulação de estilos e colectivos, o *“pensar com os olhos e as mãos”* (Latour, 1986b), as inscrições e a materialidade da ciência (Latour e Woolgar, 1979), os trabalhos e ‘objectos de fronteira’ (Gieryn, 1983, 1999; Star, 1989), a elaboração da noção de estilo na filosofia e história das ciências e a questão da desunidade da ciência (Galison e Stump, 1996). A epistemologia comparativa de Fleck oferece um conjunto único de ferramentas que permitem olhar a produção e circulação de conhecimento nas sociedades contemporâneas possibilitando a construção de uma geografia dos campos intelectuais, descrevendo não apenas pessoas e locais mas também a mudança a acontecer (Rochel de Camargo, 2002).

¹⁸ Apesar do trabalho de Fleck ter sido ignorado até à década de setenta do século XX, quando a sua monografia foi traduzido para língua inglesa por incentivo de Robert K. Merton alcançou uma audiência mais vasta do que a edição em alemão permitia.

A abordagem à ciência e os conceitos filosóficos de Fleck estão enraizados na sua experiência prática enquanto médico bacteriologista. Na sua monografia (Fleck, 1936|1979) a evolução do conceito de sífilis é descrita, sublinhando porque a ciência deve ser vista como uma actividade historicamente limitada pela existência de colectivos. Fleck mostra como uma doença pode ser vista como uma construção e considera impossível para os médicos descreverem uma infecção, um evento de grande complexidade que envolve pelo menos a interacção de dois sistemas complexos, o parasita e o hospedeiro, por uma causalidade simples. Este tipo de causalidade só tem sentido quando é enquadrado por um estilo de pensamento comum. O estilo de pensamento não só determina como o objecto é observado mas destaca determinados elementos negligenciando outros. Os factos científicos têm uma génese e um desenvolvimento, sendo o resultado da actividade científica no quadro de estilos de pensamento específicos. A relevância das dinâmicas sociais e culturais origina a necessidade de uma epistemologia histórica comparada. O conhecimento presente e passado é o ponto de partida da génese e desenvolvimento de um novo conhecimento. A distinção entre verdade e erro só pode fazer sentido no quadro de estilos de pensamento e para colectivos de pensamento determinados. Existem continuidades entre o senso comum, o pensamento científico e as respectivas linguagens que não podem ser desprezadas. A ciência na obra de Fleck deve ser aproximada de forma relativista e ter em conta pressupostos sociais e axiológicos. Na construção do conhecimento não deve ser apenas considerada a relação bilateral entre sujeito e objecto mas também o

estado do conhecimento latente no colectivo como forma de ligar estas duas componentes. Fleck refere que:

“(...) entre o sujeito e o objecto existe uma terceira parte, a comunidade. É criativa como o sujeito, refractória como o objecto, e perigosa como um poder elementar.”¹⁹

A cognição é assim uma função de três componentes, o sujeito, o objecto e o colectivo de pensamento sob o qual o sujeito age (figura 4.1).



Figura 4.1: Relação Sujeito-Colectivo-Objecto em Fleck

[Fonte: Elaboração Própria]

Fleck (1935 | 1986a) afirma que cada estilo de pensamento caracteriza determinado colectivo. O estilo de pensamento é uma função colectiva que enquadra o desenvolvimento histórico de um campo de pensamento específico e conduz a um dado *stock* de conhecimento e características culturais. O estilo de pensamento de um colectivo é o resultado da educação prática e teórica de determinado indivíduo, das transferências entre professor e aluno e da relação com a comunidade. É

¹⁹ Citação retirada da *Descriptive Analysis* da tradução inglesa da monografia de Fleck. Refere-se a *Towards a Free and More Human Science*, um sumário de 1961 não publicado de Fleck. No original: “[b]etween the subject and the object there exists a third thing, the community. It is creative like the subject, refractory like the object, and dangerous like an elemental power.”

importante destacar que não é um processo opcional mas antes uma imposição do processo de socialização (Rochel de Camargo, 2002). Indivíduos com as mesmas referências pertencem ao mesmo colectivo. Fleck interliga a relação entre a observação, a teoria e a construção do facto científico.

Um facto é compreendido dentro do estilo de pensamento, ligado às concepções de observação e experiência, originando diversos colectivos de pensamento. Fleck defende a conexão entre os estilos de pensamento existentes e os conceitos pertinentes numa determinada época, havendo portanto um condicionalismo histórico-temporal no desenvolvimento do pensamento. Os estilos de pensamento podem coexistir mas são restrições ao entendimento do novo conhecimento.

Fleck (1936|1986b) nota que os termos técnicos de um colectivo de pensamento, não só expressam o sentido que lhes é atribuído pelos membros mas assumem um carga simbólica quase “sagrada” para os praticantes e inalcançável para os não-iniciados, que transmite um poder específico. Um colectivo de pensamento pode assim ser compreendido como uma comunidade de pessoas que partilham o mesmo estilo de pensamento. Em cada colectivo existe um círculo esotérico, especialistas que produzem conhecimento, e um círculo exotérico, leigos informados, que por vezes em Fleck inclui o público em geral. Existe tensão entre os círculos, pois os membros do círculo esotérico tendem a repelir não-membros (Rochel de Camargo, 2002). Contudo, os avanços na ciência são muitas vezes resultado de contactos entre os dois círculos.

A aceitação no colectivo é feita após um período de aprendizagem no qual o poder e autoridade têm um papel relevante. Neste processo, o aumento da capacidade de reconhecer determinados fenómenos é acompanhado pela redução no reconhecimento de outros e usar determinadas competências (Löwy, 1994). Existe uma limitada capacidade de comunicação entre grupos, mas existem uns mais próximos que outros, o que facilita a comunicação entre colectivos, *e.g.*, entre médicos e biólogos ou entre economistas e gestores. Assim existem variedades de estilos e variedades de colectivos mais ou menos próximos. Um determinado estilo de pensamento determina a percepção e a criação de ferramentas e técnicas, assim como a interpretação de resultados. A determinação dos fenómenos incorporando uma classificação comum depende das crenças e práticas de cada época. A comunicação entre colectivos depende da circulação de factos e conceitos. Os factos não existem *per se*, só fazem sentido enquanto se adaptam ao estilo. Os factos produzidos por um grupo particular são assimilados por outros colectivos através de um processo de tradução para os seus estilos. A tradução é imperfeita, modificando os factos, ignorando e sublinhando determinados aspectos de acordo com a adaptação ao estilo do receptor. A relação entre colectivos é levada a cabo por 'indivíduos marginais' que pertencem a mais do que um colectivo e se movem nas intersecções entre os diferentes grupos (figura 4.2). A interacção entre colectivos incrementa a geração de proto-ideias, na génese das invenções. Muitos factos científicos nascem destas ideias iniciais. Os 'indivíduos marginais' dominam as linguagens de diferentes colectivos o que lhes permite serem mediadores cruciais ao facilitarem a circulação de informação e ao traduzirem ideias entre

colectivos. A existência de um número significativo de indivíduos na margem de dois colectivos específicos favorece a criação de um novo estilo de pensamento, com as suas concepções e instituições próprias.

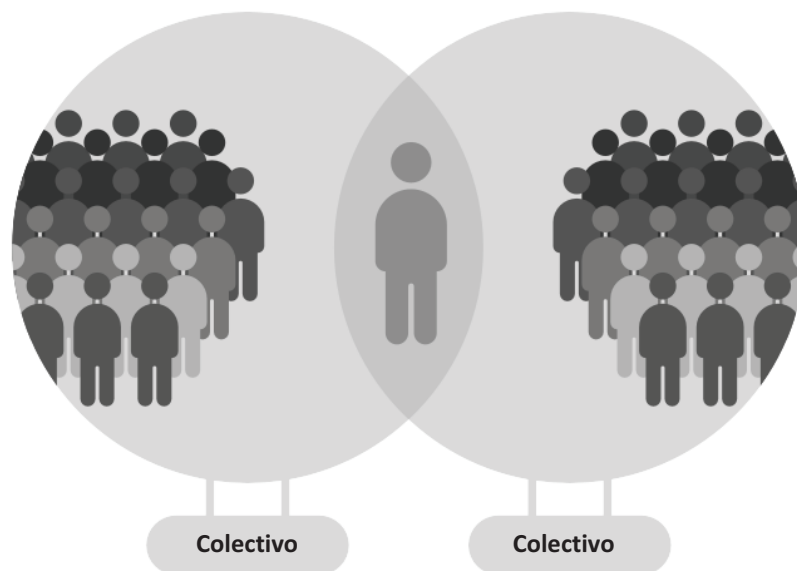


Figura 4.2: O 'Indivíduo Marginal' entre Colectivos
[Fonte: Elaboração Própria]

Este processo complexo de interação entre colectivos leva à deterioração dos sistemas de opinião. A mudança no estilo de pensamento abre novas possibilidades para a criação de novos factos. No pensamento de Fleck existem duas fases no desenvolvimento das ideias, a primeira, o classicismo, em que todos os factos concordam e se adaptam à teoria existente, a segunda que se designa como reinterpretação, onde a teoria se torna progressivamente desadequada e os factos carecem de ser reinterpretados à luz de novas teorias. Neste processo existem dois tipos de observação, a observação confusa, um olhar impreciso sobre o fenómeno e a observação formativa e directa, que exige treino científico e constitui o elemento

base dos estilos de pensamento. Nesta visão sobre o desenvolvimento das ideias Ludwik Fleck destaca a importância da combinação da teoria e prática, revelando falácias quando falta um destes elementos na produção de conhecimento (Pfuetzenreiter, 2003).

Apesar de algumas controvérsias²⁰, Fleck é um autor de grande relevância. Foi um pioneiro no modo como formulou, com profundidade, debates que permanecem centrais para os Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia, argumentando implicitamente que o conhecimento científico resulta de um processo colectivo de construção, reprodução, socialização e aprendizagem. A sua visão é essencial para a transferência de conhecimento, em primeiro lugar, ao explicitar a dinâmica interna que diferentes colectivos de pensamento têm devido aos estilos específicos e, em segundo, ao ilustrar, o papel central na tradução de indivíduos que se encontram nas margens de diferentes colectivos na ligação entre os mesmos.

4.4. Contributos para o Estudo da Transferência de Conhecimento

Apesar das instituições serem um elemento relativamente estável da sociedade, quando comparadas com indivíduos ou organizações, a mudança institucional acontece e nem sempre de forma abrupta. A visão de Streeck e Thelen mostra que

²⁰ A “mitologia” de Fleck foi contestada por Hedfors (2008, 2007, 2006) e respondida por Amsterdamka et al (2008). A origem do debate foi a afirmação da autora sobre a inexistência de um motivo para tanta atenção às ideias de Fleck. O argumento sustenta-se no pressuposto de que as suas ideias epistemológicas não foram ignoradas mas sim recusadas pelos seus pares. O objectivo de Fleck com os seus argumentos era, segundo Eva Hedfors, legitimar as suas discutíveis práticas científicas. A autora apontou ainda dúvidas sobre o carácter ético da investigação de Fleck sugerindo que este esteve envolvido em diferentes pesquisas criminosas durante a sua prisão em campos de concentração nazis.

a mudança institucional acontece através de uma diversidade de processos de forma incremental. O processo de institucionalização é complexo, e está presente numa variedade de estágios. Tal significa que na análise de processos específicos surgem processos intermédios e inacabados de institucionalização. A institucionalização depende da legitimação e da habituação, processos ancorados em práticas rotinadas que se assumem como certas e sempre disponíveis.

Diferentes estilos de pensamento, construídos e inculcados nos processos de socialização dos indivíduos, são centrais na construção de diferentes colectivos de pensamento. Indivíduos pertencentes a diferentes colectivos têm dificuldades de partilha de informação e de entendimento comum devido aos diferentes referenciais estruturados pelo seu estilo. Na comunicação entre colectivos, o contacto e a tradução é estimulada por indivíduos que se localizam na margem de colectivos e que conseguem dialogar e entender diferentes estilos. A tradução nunca é perfeita porque cada colectivo tem de adaptar o conhecimento ao seu próprio estilo, aumentando alguns aspectos e ignorando outros de acordo com o seu próprio conhecimento.

A pertença a diferentes estilos destes 'indivíduos marginais' garante-lhes uma posição crucial enquanto mediadores de colectivos. A conexão entre colectivos de pensamento é fundamental na perspectiva em que o seu contacto é um campo fértil para a geração de proto-ideias, que podem conduzir a invenções e a inovações. Estas ideias podem ser relevantes para a análise porque normalmente se admite que os mundos da 'ciência académica' e da empresa estão afastados, e que os seus membros apresentam entendimentos diferenciados sobre a realidade. Os

indivíduos que participam em actividades de transferência normalmente têm uma proximidade ao outro colectivo pelo que podem ser considerados ‘indivíduos marginais’ na perspectiva de Fleck. Também organismos de intermediação, como os gabinetes universitários de transferência de conhecimento, têm de cumprir este papel de estimular a comunicação entre colectivos, pelo que uma reflexão do papel de ‘indivíduos marginais’ nas equipas destas entidades pode ser útil.

Esta visão de tradução de Fleck tem conexões com a visão de tradução do Actor-Rede como processo colectivo de envolvimento na procura de objectivos partilhados. O estudo dos Actores-Rede permite uma análise mais aprofundada da dinâmica de estruturação de associações heterogéneas entre actores para a formação de um macro-actor. Deste modo, a Teoria do Actor-Rede facilita simultaneamente pensar os níveis micro e macro, reduzindo a visão dicotómica que existe normalmente nas ciências sociais. O caminho para a estabilização de um Actor-Rede é um processo de institucionalização, onde os actores adaptam os seus discursos e mudam os seus comportamentos, de forma a responderem a problemas comuns criando pontos de passagem obrigatória. O contexto da transferência de conhecimento foi alvo de transformações no contexto português, pelo que mapear as novas ligações, as barreiras que surgiram, as estabilizações temporárias que emergiram na formação dos Actores-Rede, pode ser relevante para ilustrar aspectos menos tidos em conta na mudança institucional recente neste domínio.

Capítulo 5

Metodologia

Este capítulo define a perspectiva teórica que enquadra a análise dos elementos empíricos da tese. Apresenta a abordagem metodológica utilizada ilustrando as interações entre as várias componentes empíricas, sublinhando a articulação das noções mobilizadas no quadro conceptual. Os métodos e técnicas específicas a utilizar são igualmente apresentados.

5.1. Estratégia de Análise

5.1.1. Propósitos de Investigação e Perguntas de Partida

A transferência de conhecimento é um domínio que tem assumido uma relevância prática, política e académica. Tal relevância foi sublinhada nos capítulos anteriores e legitima a ambição de se elaborar um estudo sobre este tema para o caso português. A transferência, como actividade prática, é uma área com um elevado potencial de desenvolvimento, que tem sido alvo da atenção dos principais actores dos sistemas de inovação, mas que se encontra visivelmente num estágio de menor amadurecimento em Portugal. Tem sido incentivada na academia como elemento crucial para o sucesso das universidades, das regiões e dos países. Deste modo, tem beneficiado também da atenção das políticas públicas que olham este processo como um aspecto central de adaptação a um contexto onde o conhecimento científico e a inovação são essenciais à competitividade. A transferência de conhecimento, tem sido ainda uma área de interesse da investigação, nomeadamente nos estudos sobre ciência, tecnologia e inovação. Apesar desta tripla relevância, ainda são limitados, em número e em profundidade, os estudos

com enfoque no processo de transferência de conhecimento na universidade em Portugal. Este é um movimento relativamente recente na universidade portuguesa que começa a mostrar os primeiros resultados e consequências.

Em termos específicos, a curiosidade para o desenvolvimento da tese relacionou-se com o caminho que se foi percorrendo em Portugal na última década, resultando na implementação de diferentes programas e práticas no sistema científico, tecnológico e de inovação que criaram intensas mudanças neste domínio. O primeiro aspecto gerador de curiosidade foi a emergência de uma nova missão da universidade, onde surgiu um novo actor, o KTO, uma figura que se generalizou nas instituições de ensino superior em Portugal. Outro aspecto de interesse relaciona-se com um enfoque em três mecanismos: a protecção de DPLs, a criação de empresas baseadas em conhecimento, e projectos em consórcio. São esses mecanismos que são definidos como centrais para a avaliação da eficácia da transferência de conhecimento e que por este motivo se tornaram rapidamente metas dos KTOs portugueses, alvo de comparações entre os próprios gabinetes e de outras partes interessadas da transferência, como os reitores das universidades. No entanto, parece limitado utilizar apenas estes mecanismos para se compreender a relação universidade-empresa em profundidade. A tendência para a normalização de processos de trabalho baseada em práticas importadas de outros contextos institucionais bastante díspares, como os EUA, também gerou interesse em compreender as diversidades de sistemas e as suas influências no comportamento dos actores. Finalmente, a relevância de estudar especificamente os factores que

induzem a cooperação entre universidades e empresas e as tensões que ainda subsistem entre estes colectivos, foi essencial para a prossecução do estudo.

Para compreender o quadro geral da transferência de conhecimento em Portugal, foram definidas quatro perguntas de partida:

1 – Tendo em conta o processo de transferência de conhecimento, que diversidade institucional existe actualmente na Europa?

2 – Em Portugal, que mudanças institucionais na transferência de conhecimento podem ser identificadas e que implicações teóricas e práticas surgem?

3 – Qual o papel que os gabinetes de transferência de conhecimento têm na promoção e institucionalização da relação universidade-empresa?

4 – O envolvimento na transferência de conhecimento das empresas e dos grupos de investigação é diferenciado?

Para responder satisfatoriamente a estas perguntas, tornou-se necessário mobilizar e utilizar conceitos de diferentes campos teóricos e uma variedade de métodos capazes de contribuir para a compreensão de aspectos particulares dos processos de transferência de conhecimento. A abordagem usada procura responder às perguntas de partida lançadas, interligando um conjunto plural de métodos. Segue-se a convicção de Alfred Marshall que todos os métodos são válidos no estudo da Economia desde que se adaptem bem ao objecto em estudo²¹.

²¹ “Sobre métodos digo-vos que a Economia deve usar todos os métodos conhecidos da ciência. Em relação ao seu domínio, a economia é o estudo das acções do homem na sua vida quotidiana... como obtém o seu rendimento e como o utiliza.” Tradução livre do autor de Alfred Marshall, 1889 citado em Marchionatti (2002).

5.1.2. Aspectos Metodológicos como Pontos de Partida

As abordagens mais tradicionais das teorias económicas e da gestão à transferência de conhecimento são incompletas para se compreender a complexidade deste processo. Nestas abordagens, o processo de transferência continua a ser analisado essencialmente pelos números de patentes, *spin-offs* e projectos de colaboração. Na transferência, a diversidade, a dependência de trajectória, a criação de redes, os interesses, as tensões entre diferentes tipos de actores, são elementos desprezados e tratados como caixas-negras.

A transferência de conhecimento é um processo complexo e que se desenvolve simultaneamente em vários níveis analíticos. Os enquadramentos institucionais criam as bases para a acção dos governos que estruturam políticas, e dos actores que são incentivados e restringidos por estas, comportando-se de determinada forma de acordo com os incentivos com os quais se confrontam. Os comportamentos influenciam as macro-estruturas. Como objecto complexo que a transferência de conhecimento é, a análise realizada mobiliza teorias que combinam elementos da Economia Institucional e conceitos e abordagens provenientes dos Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia. Os métodos utilizados são de carácter quantitativo e qualitativo.

O ponto de partida em termos metodológicos é aceitar que quer o individualismo quer o colectivismo metodológico são pólos analíticos extremos a serem rejeitados. As estruturas dependem efectivamente dos indivíduos e portanto não se deve rejeitar completamente a relevância dos indivíduos nos processos de mudança

institucional. Mas os indivíduos dependem largamente das estruturas existentes, pelo que entender a relevância das dinâmicas colectivas é também essencial. Deste modo, a tese assenta na noção de que os indivíduos e as estruturas se constituem mutuamente. No entanto, há que ultrapassar um dilema de simetria impossível, mostrando a prioridade temporal das estruturas sociais face aos indivíduos e que estas possuem propriedades que não são redutíveis às acções individuais e ao seu somatório.

Estas visões podem ser integradas caso se considere a noção de efeitos descendentes reconstitutivos, que actualiza o pressuposto de causalidade descendente reconstitutiva (Hodgson, 2002, 2011). Os indivíduos são influenciados pelo ambiente institucional. As instituições são historicamente e localmente específicas, envolvendo indivíduos e outras instituições, que não são apenas restringidos mas também potenciados e modificados por poderes causais associados a outros níveis. Com esta visão, o determinismo parece ser eliminado. As instituições passam a ser não apenas restrições mas também indutoras de mudança. Esta perspectiva pode ser compatível com a proposta da Teoria do Actor-Rede (Latour, 2005) que recusa uma dicotomia total entre os níveis macro e micro. Todos os fenómenos são macro e micro. Uma proposta que não contemple estas interacções pode ser desadequada para fornecer contributos robustos para fenómenos que não sejam eminentemente macro ou micro.

Uma visão que pode facilitar a leitura das interacções entre níveis micro e macro, é a que deriva da literatura dos mecanismos. A visão de mecanismo relaciona-se com as *mid-range theories* de Robert Merton. Este tipo de teorias não pretendem dar

uma explicação geral para os sistemas sociais porque se referem a tipos específicos de comportamento, organização e mudança, observados em situações específicas e que não são generalizáveis para todos os contextos (Merton, 1967). As *mid-range theories* operam num domínio limitado, variam quanto ao propósito da sua aplicação, têm uma posição intermédia face a grandes teorias e à evidência empírica simples, representando uma forma de compreender aspectos particulares desse domínio na sociedade (Bryman e Bell, 2011). Para Merton os mecanismos são partes essenciais deste tipo de teorias ao possibilitarem compreender a interacção entre indivíduos e estrutura.

A literatura sobre mecanismos tem sido alvo de debate, principalmente no que se refere à dificuldade em compreender e definir o que é um mecanismo (Gerring, 2008). As definições mais reconhecidas de mecanismo são as de Stinchcombe (1991), que vê o mecanismo como um construto teórico para compreender processos entre diferentes níveis de análise, normalmente micro-macro, e a de Elster (1999), que considera um mecanismo como um padrão causal frequente e reconhecível despoletado sob condições desconhecidas e com consequências indeterminadas. Esta é uma abordagem que inicialmente inspirada na relevância dos micro-mecanismos conseguiu compreender que não existe nenhuma prioridade do indivíduo (Mayntz, 2003). Um conceito de síntese pode ser o proposto por Gerring (2007), o mecanismo como *“trajectória ou processo no qual um efeito é produzido ou um propósito é alcançado”*. Mesmo Stinchcombe (1991: 379-380) reconhece que é pouco adequado pressupor como ponto de partida o indivíduo e a agregação simples dos comportamentos, onde existe informação abundante em

termos de mudanças colectivas e estruturais mas não existe nenhuma lógica individual que se relacione com tal mudança. Neste caso justifica-se a análise da situação como mecanismo.

Os mecanismos são identificados pelo tipo de efeito ou fenómeno que produzem. Referem-se às causas essenciais do efeito em análise, têm uma estrutura, ou seja, preocupam-se com a abertura das caixas-negras das causalidades simples e a resposta aos porquês, têm uma hierarquia relacionando-se com outros mecanismos (Hedström e Ylikoski, 2010). A tipologia de mecanismos mais utilizada (Hedström e Swedberg, 1996) é inspirada na visão de Coleman (1986) para conceptualizar a acção. Os mecanismos podem ser macro-mecanismos causais caso envolvam apenas processos de níveis macro, de forma horizontal, por exemplo relacionando duas dimensões institucionais. Os mecanismos situacionais, têm um carácter descendente, baseiam-se nas condições estruturais e arquitecturas institucionais para restringir e potenciar a acção individual. Os mecanismos de formação da acção referem-se à influência horizontal de determinados actores na mudança de comportamento de outros actores individuais. Os mecanismos transformacionais são efeitos ascendentes que mostram a influência dos actores na mudança institucional. Os mecanismos permitem compreender a mudança institucional e o comportamento dos actores (Anderson et al, 2006).

As várias componentes empíricas da tese apresentam uma pluralidade (teórica mas principalmente) metodológica como tentativa de superação de limites da análise. A pluralidade metodológica é fundamental no estudo do económico (Dow, 2007; Chick, 1998). Para Sheila Dow o domínio económico deve ser pensado enquanto

sistema aberto no qual é impossível basear os modelos em mecanismos causais absolutos dada a imprevisibilidade da acção humana. Para esta autora, a Economia actual tem permanecido demasiadas vezes amarrada a um carácter tecnocrático, onde uma abordagem monista levou a que os economistas nem necessitem de justificar os seus métodos caso utilizem o formalismo matemático. Dow sugere que utilizar na Economia conceitos dos Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia pode ser relevante para introduzir a questão da reflexividade na própria disciplina económica. O pluralismo que vai emergindo na Economia permite uma diversidade do conhecimento gerado que consolida o seu próprio edifício científico. A fertilização cruzada é um aspecto positivo para robustecer uma ciência mas é necessária ainda maior atenção ao rigor e à imprecisão que surgem neste contexto com significados distintos.

Também Chick (1998) apresenta argumentos a favor da pluralidade dos métodos. O primeiro refere-se ao facto do formalismo existente confiar demasiado nos seus métodos, que não são tão robustos nem independentes do utilizador como os seus defensores advogam. O segundo relaciona-se com a imprecisão dos métodos formais. A imprecisão que estes parecem eliminar apenas acontece na teoria, porque o objecto, o económico, continua tão vago e complexo como com a utilização de qualquer outro método. Os métodos são largamente dependentes das escolhas feitas *a priori* pelo investigador. Por exemplo, a utilização recorrente de análises estáticas elimina completamente o entendimento de evolução e de mudança, enquanto as análises de séries temporais acabam por focar cada caso como um sistema fechado e independente. A noção de que existem desequilíbrios

permanentes e de que os sistemas estão em evolução constante, limita o sucesso dos quadros referenciais dominantes na Economia.

Esta pluralidade metodológica pode associar-se à triangulação (Denzin, 2006). A noção de triangulação refere-se também à diversidade de observadores, fontes de dados, teorias e metodologias, mas normalmente foca a utilização de métodos mistos no estudo de um fenómeno (Bryman e Bell, 2011). A triangulação metodológica é particularmente relevante para estudar processos complexos, e é frutuosa com a utilização de métodos muito díspares, porque normalmente onde métodos qualitativos falham os quantitativos apresentam forças e vice-versa. Assim sendo, a análise do económico é substancialmente mais adequada se a métodos formais, como a econometria, se adicionar informação proveniente de métodos qualitativos, como o estudo de caso (Swann, 2006).

Numa primeira parte empírica, a investigação foca a compreensão da arquitectura institucional de alguns países europeus para entender em que contexto se desenvolve a transferência de conhecimento. Esta análise socorre-se dos estudos sobre sistemas sociais de inovação e de produção e das variedades de capitalismo, para estruturar uma noção ampla de SNI, que engloba um conjunto de dimensões institucionais mais alargada do que apenas aquelas relativas a actividades directamente ligadas à inovação. A tipologia de SNI a que um país pertence tem efeitos na estruturação da acção individual. Por outro lado, o jogo de forças e o engajamento colectivo dos actores, provoca mudanças comportamentais e induz alterações de estratégia, de envolvimento e de desempenho. A actividade dos indivíduos pode provocar a mudança institucional gerando a definição de novas

políticas, o surgimento de novos actores e a mudança de padrões comportamentais. A mudança institucional pode ser intensa ao ponto de estruturar uma nova arquitectura que pode afastar o sistema existente dos seus aspectos caracterizadores. Nesta situação, o SNI, que caracteriza elementos relativamente estáveis e menos facilmente cambiantes, altera-se com uma mudança interna das suas componentes institucionais.

Por este motivo, na componente empírica seguinte, o comportamento específico do SNI português é escrutinado, tendo em conta não só o desempenho nos *building blocks* institucionais considerados, mas tendo em atenção as modificações das políticas, actores e comportamentos face à transferência de conhecimento. Estas modificações revelam aspectos particulares da própria mudança da transferência de conhecimento em Portugal.

Vale a pena sublinhar que a institucionalização pode ser entendida como um processo de formação de Actores-Rede. Nesta perspectiva, a análise enquadrada sob a Teoria do Actor-Rede, pode entender a mudança endógena, traçando as associações que se formam na criação de pontos de passagem obrigatória. Apesar de resultar de uma tradição disciplinar diferente, a ANT liga-se com a análise institucional, trazendo a atenção para o processo de mudança através de estabilizações temporárias (Berman, 2008). As teorias institucionais, por vezes, não evitam o problema de um estruturalismo rígido, pelo que compreender as instituições como soluções para os problemas existentes facilita a análise de como os actores se desenvolvem, trabalham e cooperam, como as políticas são criadas e implementadas e como a mudança ocorre. A abordagem institucional assemelha-se

ao processo de mediação e de tradução que é central para a criação do Actor-Rede enquanto macro-actor.

Deste modo, uma terceira componente empírica confere atenção ao processo de criação de Actores-Rede na transferência de conhecimento, a partir de um estudo de caso alargado de um gabinete de transferência de conhecimento seleccionado, o KTO1, para ilustrar o processo de institucionalização e de engajamento colectivo de uma diversidade de actores.

Finalmente, é efectuada uma análise dos comportamentos dos dois colectivos de pensamento que se relacionam na transferência de conhecimento, a empresa e a universidade. Em primeiro lugar, com um *focus group*, realizado no contexto do KTO1, ilustram-se tensões entre os dois colectivos e formas de superação dos limites na relação universidade-empresa. Para se compreender as motivações efectua-se seguidamente uma análise econométrica para sublinhar os determinantes deste processo. Esta análise baseia-se em modelos estimados quer na perspectiva das empresas quer na dos grupos de investigação, considerados unidades analíticas relevantes e comparáveis no processo de transferência de conhecimento.

Este quadro de referência, ilustrado na figura 5.1, é relevante para sublinhar a pertinência das diferentes componentes empíricas da tese.



Figura 5.1: Articulações entre Componentes Empíricas da Tese
 [Fonte: elaboração própria]

5.2. Teorias e Métodos Mobilizados

5.2.1. Analisar os Sistemas Nacionais de Inovação na Europa

Para a primeira componente empírica, utilizando referenciais teóricos e instrumentos analíticos identificados com as análises das diversidades de capitalismo efectuou-se uma Análise Institucional Comparada (AIC), para compreender as consequências de distintos arranjos institucionais no desempenho dos sistemas económicos, um tema que tem vindo a atrair cada vez mais investigadores. A AIC pode ser compreendida, segundo Solari (2004), como um

campo de estudo que tenta desenvolver novo conhecimento científico sobre a complexidade das diferenças nas estruturas dos sistemas económicos e as suas *performances* diferenciadas, combinando informação entre vários territórios sobre o contexto institucional existente e procurando perceber como os arranjos institucionais alternativos afectam os desempenhos desses mesmos territórios. É utilizada uma bateria de indicadores estatísticos que reflectem o comportamento de países europeus em várias dimensões relevantes para a compreensão do desempenho económico e envolvente institucional, focando a análise de variáveis relacionadas com *building blocks* das variedades de capitalismo, em particular as mobilizadas pelos SSIPs.

Para alcançar o duplo objectivo de encontrar as dimensões institucionais relevantes para a transferência de conhecimento e os agrupamentos de países europeus foi utilizada a estatística multivariada (Pestana e Gageiro, 2003). Inicialmente, é efectuada a criação de índices, procurando reduzir a complexidade do conjunto de dados a dimensões teóricas fundamentais. Esta abordagem, ao procurar encontrar dimensões teóricas com base em várias variáveis relacionadas com domínios institucionais específicos, aproxima-se das noções apresentadas de complementaridades institucionais e de eficiência institucional.

A análise de *clusters*, tendo como intuito, para um conjunto de indivíduos para os quais existe informação sobre várias variáveis, proceder ao agrupamento em função da informação existente, tenta que os casos pertencentes a um mesmo grupo sejam tão semelhantes quanto possível e sempre mais semelhantes entre os elementos do mesmo grupo do que a elementos dos restantes grupos (Reis, 2001). A análise

de estatística multivariada permitiu criar tipologias agrupando diferentes casos. O método inicial utilizou os desempenhos de cada país nos *building blocks* seleccionados para encontrar tipologias de SNIs na Europa.

5.2.2. Analisar a Arquitectura Institucional e a Mudança em Portugal

Uma outra aproximação para uma AIC é, não a comparação de diferentes casos, ou seja de países, mas sim a análise de diferentes períodos temporais e a evolução de aspectos específicos de um mesmo caso (Voigt, 1999). Deste modo, após a análise estática dos resultados de Portugal em diferentes dimensões institucionais dos SSIPs, a mudança é explicada com base numa análise documental das políticas de ciência e empresa e de instrumentos específicos para a transferência.

Foi efectuada uma análise do surgimento de novos actores de intermediação, com base em estudos de caso. Os estudos de caso constituem-se como uma ferramenta válida de investigação capaz de gerar novo conhecimento teórico e particularmente útil na utilização de métodos mistos de investigação (Yin, 2009). Estes estudos de caso beneficiaram particularmente das propostas da *grounded theory* (Glaeser e Strauss, 1967). A *grounded theory*, ao sublinhar o conjunto de procedimentos para retirar valor de informação primária qualitativa de modo a descrever, analisar e explicar determinado processo, tem relevância no desenvolvimento teórico do económico (Finch, 2002). Deste modo, o primeiro passo baseou-se na realização de entrevistas semi-estruturadas²² e análise documental onde se procurou

²² Guião para entrevistas em anexo.

essencialmente compreender o processo de formação do organismo de intermediação, a sua actividade, os seus processos de trabalhos e as suas redes. Estas entrevistas foram gravadas digitalmente e transcritas na globalidade para facilitar a definição de dimensões de análise. Estas dimensões foram interpretadas atendendo à perspectiva dos actores, às alterações de comportamento no processo de transferência de conhecimento e aos resultados da transferência de conhecimento. A narrativa de construção dos organismos em estudo e a sua afirmação como actores relevantes no seu contexto territorial foi considerada na análise.

Finalmente, relatórios recentes e informação de fontes oficiais sobre transferência de conhecimento no sistema científico e tecnológico em Portugal, com enfoque particular, na evolução dos números de patentes, foram tidos em consideração para ilustrar a evolução e questionar a relevância das métricas actualmente utilizadas na transferência de conhecimento.

5.2.3. Analisar a Formação de Actores-Rede

A mudança institucional pode ser analisada sob a perspectiva dos processos de tradução e de estabilização de Actores-Rede. Suportados nas visões sobre a institucionalização de Berger e Luckman (2001|1966), adaptados para a análise da transferência de conhecimento por Colyvas e Powell (2006) e na Teoria do Actor-Rede, em particular com a síntese de Latour (2005), é focada a emergência de um KTO, enquanto ponto de passagem obrigatória na transferência de conhecimento. A

ambição foi construir a cronologia de eventos que ilustrasse a estabilização do Actor-Rede, as diferentes fases de tradução e a institucionalização da transferência de conhecimento. O enfoque inicial é dado ao *translation enabler*, o actor que dinamiza a ideia e que assume de início a tradução, mas rapidamente um leque alargado de actores é mobilizado pelo que a atenção tem de ser dada também a estes elementos. Explicitam-se as fases de tradução propostas pela Teoria Actor-Rede: i) problematização (percebendo qual o problema a ser resolvido e quais os actores relevantes), ii) o interessamento (como foram os actores atraídos, interessados no projecto, e como foi negociado o seu envolvimento), iii) engajamento (como os actores aceitaram e se envolveram nos seus papéis) e, iv) mobilização de aliados (os interesses que os actores representam e seguem).

A ANT foca aspectos ligados às materialidades que por vezes ficam marginalizados em outras abordagens qualitativas (Swedberg, 2008). Partindo, de um dos casos estudados no capítulo anterior, o KTO1, esta secção aprofunda o estudo com base na ANT para destacar o processo de institucionalização. A aplicação desta componente empírica consubstancia um estudo de caso alargado (Burawoy, 1998), tendo incluído uma diversidade de instrumentos de recolha de informação, em particular, a observação participante e um conjunto de entrevistas. Esta proposta metodológica é, juntamente com a *grounded theory*, a que melhor parece responder aos desafios dos métodos qualitativos, sobretudo na articulação dos níveis micro e macro. Os dois métodos, apesar de muitos pontos em comum, têm diferenças substantivas onde a principal se refere ao papel central da imersão do

investigador no contexto da análise, de forma a sentir o mundo dos actores e as redes e contextos em que operam (Mendes, 2003).

Assim há que destacar que parte deste trabalho foi efectuado com o acolhimento do KTO1, resultando numa alargada observação participante. Tal motivou um conhecimento mais aprofundado do contexto em que o KTO1 estava inserido mas também da mudança que foi ocorrendo durante essa estadia. Tal permanência garantiu ainda acesso privilegiado para a análise documental, através de candidaturas a projectos, actas de reuniões, planos estratégicos e de acção e informação digital.

Esta informação foi complementada por entrevistas semi-estruturadas aos vários tipos de actores da transferência de conhecimento, locais, regionais e nacionais. A entrevista é uma técnica que permite complementar a informação recolhida da observação participante e compreender como determinados actores mantêm, transformam e desafiam identidades (Mendes, 2003). A estrutura semi-dirigida na implementação das primeiras entrevistas transformou-se numa abordagem mais flexível capaz de se adaptar à diversidade de tipos de entidades entrevistadas, em particular, às lógicas subjacentes aos diferentes colectivos de pensamento. Foi inicialmente elaborada uma lista de tipos de actores que deviam ser contactados. No estudo de caso aprofundado de KTO1, tomou-se como essencial, como sugere Stake (1995), compreender o sentido do discurso dos entrevistados para estruturar a cronologia e não focar a atenção em transcrições parciais que podem ser facilmente descontextualizadas.

O inquérito por entrevista aplicado englobou quatro principais dimensões de análise. A primeira visa perceber a situação actual do actor, identificando os seus resultados, as ligações e as redes existentes, explicando práticas profissionais e/ou científicas. Uma segunda dimensão tentou compreender, fundamentalmente numa abordagem fleckiana, o colectivo de pensamento a que pertence a entidade entrevistada. Uma terceira, tentou discutir por um lado a relevância da transferência, para o actor em questão, e as motivações para o envolvimento em actividades de transferência de conhecimento. Uma última dimensão referiu-se à compreensão do processo de tradução e de criação de redes. O desenvolvimento do KTO1 necessitou do envolvimento de vários actores. Foi crucial entender o desenvolvimento do processo em termos temporais e face ao engajamento de outros actores até uma fase em que o KTO1 atingiu um ritmo estável. As entrevistas tentaram ainda compreender o papel que determinados 'objectos de fronteira', como determinados tipos de apoio, concursos de ideias, equipamentos técnicos, relatórios, planos de negócio, tiveram no processo de institucionalização de transferência de conhecimento. Foram elaboradas 32 entrevistas até ao ponto de saturação, em que apenas informação redundante surgia das novas entrevistas (Mason, 2010).

Para compreender com maior profundidade o Actor-Rede utilizaram-se adicionalmente princípios de análise de redes (sistematizados em Lemieux e Ouimet, 2004 e Rivera et al, 2010), para mapear os actores, as centralidades, as relevâncias particulares, os tipos de relações. A análise de redes emergiu como uma área profícua para analisar o envolvimento de actores dentro de determinado

sistema e mapear as ligações inter-organizacionais (Wal e Boschma, 2009). A informação de base para a análise de redes resultou da disponibilização de dados do sistema de informação do KTO1. A organização destes dados, complementados com informação recolhida através das entrevistas e análise documental, permitiu elaborar uma matriz com os diferentes actores e tipos de interacção, passíveis de serem analisados pelos princípios da análise de redes.

5.2.4. Analisar Comportamentos e Tensões

Os comportamentos e tensões face à transferência de conhecimento entre os lados da ciência e da empresa são analisados num capítulo empírico final com recurso a métodos mistos.

Uma primeira secção deste capítulo ilustra as tensões e formas de superação dos limites da transferência de conhecimento entre colectivos de pensamento. A análise apoia-se num conjunto de informação recolhida durante a realização do estudo, em particular, três eventos de promoção da relação universidade-empresa realizados pelo KTO1. Os dois primeiros eventos servem para enquadrar as tensões. O terceiro evento, organizado no KTO1, enquadrava uma proposta mais ambiciosa, com a realização de um *focus group* sobre “As Estratégias para Potenciar a Transferência de Tecnologia e Conhecimento para as Empresas”. O *focus group* permite enfatizar um tema específico e explorá-lo em profundidade, identificando problemas e encontrando soluções de forma colectiva. A realização de uma iniciativa deste tipo permite compreender as tensões que emergem no decorrer do debate e as

soluções colectivas, tendo em consideração, as opiniões e posições dos outros elementos participantes. Um *focus group* possibilita adicionar valor às entrevistas porque neste contexto a posição que os actores adoptam é semelhante com a do seu quotidiano. Os participantes, guiados pelo moderador, hierarquizam as suas opiniões revelando ordenações e posições face ao tema específico, distinguindo na sua perspectiva o essencial do acessório. Numa entrevista os participantes não são confrontados e a sua opinião não é refutada, ao passo que no *focus group*, esse conflito é provável que exista. O *focus group* auxilia na compreensão das razões dos actores expressarem o que sentem, dando ao investigador a oportunidade de construir sentidos para o fenómeno em análise (Bryman e Bell, 2011). O *focus group* teve dois moderadores, um dos quais o autor, envolvendo um grupo de intervenientes do mundo académico, do mundo empresarial, da governação regional e nacional e de entidades intermediárias²³.

A segunda secção deste capítulo utiliza técnicas econométricas para estimar modelos facilmente comparáveis entre actores de ciência e actores de empresa. Apesar da discussão recente em torno da importância da econometria (para aprofundar este debate ver entre outros Swann, 2006 e Pinto, 2011) estes modelos facilitam a identificação dos determinantes da transferência de conhecimento e auxiliam na compreensão de factores cruciais de um determinado processo. A análise segue a tradição nos estudos económicos sobre a relação universidade-empresa, abordados no Capítulo 2, de forma a identificar as variáveis essenciais para a existência, número, informalidade e diversidade de relações de transferência

²³ Lista de entidades participantes em anexo.

de conhecimento. Utilizaram-se estimadores robustos para o tipo de variáveis dependentes em causa, limitadas ou de contagem, apesar de se ter estimado igualmente, como método confirmatório, os modelos pelo estimador dos mínimos quadrados ordinários (EMQO). Os modelos econométricos estimados utilizaram a empresa e o grupo de investigação como unidades analíticas. Esta opção, determinada pela disponibilidade dos dados, parece todavia a mais adequada, uma vez que comparar empresas (a unidade óbvia e utilizada na larga maioria dos estudos) com o investigador individual ou com a universidade como um todo é desequilibrado.

Esta secção econométrica teve a região da Andaluzia como ‘material estratégico de investigação’ (Merton, 1987). Um material estratégico de investigação refere-se a material empírico que exhibe o fenómeno a ser analisado ou interpretado como uma vantagem e acessibilidade que fornece a possibilidade de uma investigação frutuosa face a outras alternativas. As vantagens que o estudo sobre a Andaluzia mostrava eram de uma dupla natureza. A primeira, refere-se à disponibilidade de dados, não explorados, com uma qualidade, precisão e profundidade incomparável com uma recolha própria. Estes dados reuniram informação aprofundada e extensa com base em questionários face-a-face aplicados por uma equipa de inquiridores do IESA-CSIC, no contexto de um projecto de investigação contratada (*Condiciones de generación y uso de la investigación científica en los sistemas de I+D*), a 765 grupos de investigação e 737 empresas. A recolha de dados foi efectuada em 2008 pelo que a sua simultaneidade com o trabalho de campo realizado noutras componentes da tese sobre o caso português reforçou o interesse da análise. Uma segunda

vantagem da utilização da Andaluzia como material estratégico de investigação, é a sua relevância na perspectiva das regiões portuguesas. Em termos de tecido empresarial, a proeminência das PMEs, de sectores de pouca intensidade tecnológica, e a expansão de serviços associados ao turismo, aproximam a Andaluzia das regiões portuguesas (Pinto, 2009). O sistema regional de inovação da Andaluzia assemelha-se em dimensão e densidade de actores ao caso português, com uma rede de universidades públicas semelhante em número, vários parques de ciência e tecnologia, e parques tecnológicos, apesar de no caso de entidades intermediárias encontrar-se alguns passos à frente. Vale a pena referir que o surgimento dos KTOs em Espanha remonta a 1989, com a génese do programa OTRI – Oficinas de Transferência de Resultados de Investigação e com o posterior desenvolvimento da rede OTRI em 1997. Este caminho mais antigo de Espanha, e das suas regiões, na ligação universidade-empresa, pode ser útil para a compreensão do caminho a percorrer no caso português. As variáveis originais disponibilizadas foram trabalhadas para permitir uma mais adequada estimação econométrica.

5.2.5. Sistematização de Teorias e Métodos

A metodologia da tese é sistematizada numa matriz de planeamento, como sugerido por Maxwell (1996), na tabela 5.1.

O enquadramento conceptual diverso e a metodologia plural dos capítulos empíricos interrelacionam três domínios particulares.

O que se pretende saber? Perguntas de Partida	Porque se pretende saber? Propósitos	Que conceitos mobilizar? Quadro conceptual	O que é necessário recolher? Informação	Que abordagem utilizar? Métodos
Tendo em conta o processo de transferência de conhecimento, que diversidade institucional existe actualmente na Europa?	A diversidade de tipologias de países é geradora de contextos diferenciados para a transferência de conhecimento	Sistemas Nacionais de Inovação; Sistemas Sociais de Inovação e de Produção; Variedades de Capitalismo; <i>Building blocks</i> institucionais; Complementaridades Institucionais; Eficiência Institucional	Informação secundária com indicadores ao nível nacional relacionados com dimensões institucionais em análise	Criação de Índices Análise de <i>Clusters</i>
Em Portugal, que mudanças institucionais na transferência de conhecimento podem ser identificadas e que implicações teóricas e práticas surgem?	Portugal tem sofrido um processo de mudança na transferência de conhecimento envolvendo novas políticas, actores e comportamentos.	Arquitectura Institucional; Mudança Institucional; Institucionalização; Actores de Intermediação; Mecanismos de Transferência; Indicadores de Transferência; Eficácia da Transferência de Conhecimento	Informação secundária com base em documentos de política; Informação secundária com análise de indicadores de transferência; Entrevistas a entidades de intermediação; Documentação fornecida pelas entidades de intermediação	<i>Grounded Theory</i>
Qual o papel que os gabinetes de transferência de conhecimento têm na promoção e institucionalização da relação universidade-empresa?	Os KTOs assumiram-se como actores relevantes na transferência de conhecimento em Portugal e o seu desenvolvimento coincide com a institucionalização da terceira missão	Institucionalização, Legitimação; Habituação; Actor-Rede; Tradução; Problematização; Interessamento; Engajamento; Mobilização; <i>Translation enabler</i> ; Ponto de passagem obrigatória	Observação participante; Entrevistas semi-dirigidas a partes interessadas do KTO; Documentos internos do KTO	Estudo de Caso Alargado Análise de Redes
O envolvimento na transferência de conhecimento das empresas e dos grupos de investigação é diferenciado?	A empresa e a investigação têm diferentes motivações para a transferência e a relação universidade-empresa encerra várias tensões	Causalidade; Colectivos de Pensamento; Estilos de Pensamento; Indivíduos Marginais; Proximidade; Capacidade de Absorção	Questionário a empresas sobre transferência; Questionário a grupos de investigação sobre transferência; Informação qualitativa sobre partes interessadas na transferência	Análise de Regressão <i>Focus Group</i>

Tabela 5.1: Matriz de Planeamento

[Fonte: Elaboração Própria]

Em primeiro lugar, as redes, a incrustação dos actores, a formação das redes, as centralidades, a mediação; em segundo lugar, as instituições, as regras do jogo, as dependências de trajectória, causalidades circulares, a mudança e a institucionalização, e; em terceiro lugar, o enfoque na performatividade e em

materialidades, a influência das teorias, ideias e metas e dos artefactos socio-técnicos no económico.

Estes três domínios têm sido referidos como temas centrais da Sociologia Económica (Sweedberg, 2003) e de contributos que interligam esta corrente sociológica com as abordagens teóricas, Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia e Economia Institucionalista, mobilizadas neste trabalho (Pinch e Sweedberg, 2008).

Capítulo 6

Transferência de Conhecimento, Variedades de Capitalismo e

Sistemas Nacionais de Inovação na Europa

O capítulo identifica os perfis de sistemas nacionais de inovação na Europa com recurso a um conjunto de dimensões institucionais, relacionadas com o Estado, a propriedade industrial, a educação, o emprego, os sistemas público e privado de ciência, tecnologia e inovação e o desempenho económico. Os resultados revelam quatro tipos de SNIs, no conjunto dos quinze países analisados, associados às economias sociais-democratas, economias liberais de mercado, capitalismo europeu continental e capitalismo da Europa do Sul. A análise tem paralelismos com a análise de SSIPs de Amable, Barré e Boyer.

6.1. Desempenho Económico, Eficiência Institucional e Tipologias de SNIs

Este capítulo tem como objectivo compreender os perfis dos sistemas nacionais de inovação na Europa. Baseia-se na perspectiva de que os diferentes desempenhos nacionais estão relacionados com a diversidade de quatro *building blocks* institucionais que estruturam diferentes tipos de complementaridades e criam uma arquitectura institucional específica. É uma visão alargada dos SNIs complementada com os contributos dos estudos baseados nas variedades de capitalismo. Esta visão que articula o SNI em sentido estrito, focado nos desempenhos e interacções dos sub-sistemas públicos e privados de CTI, incrustados num contexto institucional, é tributária das visões escrutinadas no Capítulo 3.

A referência que mais influenciou a análise foi o texto de Amable, Barré e Boyer (1997) com a introdução da visão de Sistema Social de Inovação e de Produção. A visão de SSIP é apresentada com base num triângulo central de actividades de

ciência, tecnologia e indústria. Este triângulo está incrustado no cruzamento de três dimensões institucionais: a educação, as relações laborais e o sistema financeiro, que estruturam o desempenho económico dos países. A abordagem empírica mistura a análise de indicadores estatísticos, com uma análise de carácter qualitativo, dando enfoque ao processo histórico das economias nacionais e ao papel central do Estado na regulação da economia.

Também as visões estabilizadas no Manual de Oslo (OCDE, 2005, 1999) sobre a medição da inovação nacional, consideram que a análise de um SNI deve ter em conta as condições estruturais amplas de factores institucionais (jurídicos, económicos, financeiros e educacionais) que estabelecem as regras e o leque de oportunidades de inovação; a base de ciência e engenharia, relacionada com o conhecimento acumulado e as instituições de C&T que sustentam o dínamo da inovação; os factores de transferência, isto é, factores humanos, sociais e culturais que influenciam a eficácia de fluxos de conhecimento e aprendizagem, e o dínamo de inovação, factores dinâmicos das empresas ou da sua envolvente imediata que têm um impacto directo na capacidade inovadora nacional. A análise empírica dos SNIs tem de cruzar o estudo da capacidade de inovação das empresas, a ligação destas com as organizações públicas de investigação, tendo em conta as especificidades institucionais de cada país.

Alguns estudos que utilizaram a estatística multivariada para encontrar dimensões institucionais e tipologias de territórios face à inovação foram igualmente relevantes. Um exemplo é Godinho et al (2006), onde analisando 29 indicadores e 69 países, os autores concluem que Portugal faz parte de um segundo grupo de

países em termos de desempenho inovador. Neste estudo, que incluía países muito distintos a nível global, Portugal surgia em alguns aspectos próximo dos países desenvolvidos como um SNI em estruturação mas noutros mais próximo dos países em desenvolvimento como um SNI em afirmação. Outras análises ao nível regional (como Carrincazeaux e Lung, 2004; Berrou e Carrincazeaux, 2005; Carrincazeaux e Gaschet, 2006; e Pinto, 2009) auxiliaram a estruturar a análise. Nestes estudos a abordagem baseia-se numa análise de componentes principais de indicadores estatísticos relacionados com dimensões institucionais identificadas. Os agrupamentos dos países seguem as propostas de Amable (2005) e são confirmados por uma análise hierárquica de clusters. Sugere-se que o processo de inovação é complexo e relaciona-se com um conjunto de dinâmicas que se reflectem em indicadores estatísticos e que resultam de dimensões latentes que podem ser lidas como complementaridades institucionais. A análise de *clusters* é útil para encontrar a diversidade de tipologias de sistemas. No entanto, a escassez de dados estatísticos adequados e a menor variabilidade de arquitecturas institucionais à escala regional em cada país limita uma abordagem institucional, sugerindo que o nível nacional se mantém o mais adequado para a análise dos sistemas de inovação.

Uma abordagem normalmente utilizada por vários autores, com pressupostos análogos aos deste capítulo, testa através da criação de índices, se determinada arquitectura institucional origina resultados económicos mais favoráveis. Os resultados alcançados dependem bastante das dimensões analíticas a que se dá proeminência. Estevez-Abe, Iversen e Soskice (2001) encontram grupos de países face à protecção social e formação de competências através de índices com uma

abordagem semelhante à aplicada neste capítulo e com informação estatística de 18 países da OCDE. Os autores representam graficamente a relação entre estes dois *building blocks* institucionais identificando os clusters graficamente. Hall e Gingerich (2004) e Kenworthy (2006) utilizam uma análise factorial para encontrar índices de coordenação estratégica, verificando o comportamento entre relações laborais e a *corporate governance*, de forma a avaliarem o efeito adicional de coerência institucional associado à existência de instituições económicas fora dos mercados.

Uma outra abordagem comum ao estudo da eficiência dos sistemas de inovação mobiliza a visão estrita de SNI, dos *inputs* e *outputs* das actividades inovadoras, medindo, por exemplo, a relação entre recursos humanos em I&D e despesas em I&D, com números de patentes ou produção científica. Com base nestes indicadores é possível traçar fronteiras de eficiência técnica²⁴ compreendendo a distância do óptimo. Esta abordagem aos SNIs é tanto mais limitada quanto a qualidade dos indicadores incluídos e a sua capacidade explicativa das dinâmicas dos SNIs como um todo.

6.2. A Criação de Medidas de Eficiência Institucional

Deste modo, na análise seguinte pressupõe-se que o Estado, a educação, o emprego e o regime de propriedade industrial têm um impacto central no núcleo de cada SNI, os sistemas públicos e privados de CTI que desenvolvem um conjunto

²⁴ Normalmente são utilizadas técnicas como a SFA – *Stochastic Frontier Analysis* ou a DEA – *Data Envelopment Analysis*. Um exemplo recente deste método apresenta-se em Guan e Chen (2012).

de actividades inovadoras, o SNI no seu sentido mais estrito, condicionando e potenciando o desempenho económico de cada país (figura 6.1).



Figura 6.1: Domínios Institucionais num SNI e Desempenho Económico
[Fonte: Elaboração própria baseada em Amable, Barré e Boyer (1997)]

Neste capítulo é incluído na análise um leque relativamente alargado de variáveis (tabela 6.1), com origem em diversas fontes de informação, para explicar cada dimensão institucional em análise. Estas variáveis foram escolhidas tendo em atenção o seu significado teórico em cada uma das dimensões analíticas que foram estruturadas em torno de *building blocks* centrais na dinâmica do SNI.

Domínio Institucional	Dimensão	Indicador
Emprego	Dinâmica do Mercado Laboral	Taxa de Emprego, 2007 Taxa de Desemprego, 2007
	Qualidade do Emprego	Iniquidade da distribuição do Rendimento, 2006 Custos laborais reduzidos (% de Empresas), 2008 Emprego intensivo em conhecimento, 2008 (% da Força de Trabalho)
Estado	Peso do Estado	Dívida pública em % do PIB, 2007 Despesa pública em % do PIB, 2007 Emprego público em % do emprego total, 2005 Contratação pública de bens e serviços em % do PIB, 2006
	Protecção Social	Despesa pública em protecção social em % do PIB, 2006 População que abandona o risco de pobreza após transferências sociais, 2006 Despesa total em protecção social em % do PIB, 2006
	Participação e Confiança	Proporção de votantes nas últimas eleições nacionais, 2007 Nível de confiança nas instituições políticas, 2007
Educação	Nível Educacional	Licenciados em áreas de Ciências Naturais e Exactas, Engenharias, Ciências Sociais e Humanidades por milhão de habitantes entre 20-29 anos, 2008 Doutorados em áreas de Ciências Naturais e Exactas, Engenharias, Ciências Sociais e Humanidades por milhão de habitantes entre 25-34 anos, 2008 População com Educação Terciária por 100 habitantes entre 25-64 anos, 2008
	Participação na Educação	Participação na aprendizagem ao longo da vida por 100 habitantes entre 25-65 anos, 2008 Nível de participação escolar dos jovens, 2008
	Participação dos Indivíduos na Sociedade de Informação	Acesso à Internet nos agregados familiares, 2007 Nível individual de competências informáticas, 2007
Regime de Propriedade Industrial	Registo de DPIs	Patentes EPO por milhão de habitantes, 2007 Marcas comunitárias por milhão de habitantes, 2008 Design comunitário por milhão de habitantes, 2008
	Licenciamento de DPIs	Tempo alocado nos gabinetes de transferência de conhecimento universitários ao licenciamento de DPIs, 2008 Licenças de DPIs por milhão de publicações científicas, 2008
Sistema Público de CTI	Despesa em I&D	Despesa universitária em I&D, 2006 (% do total da Despesa em I&D) Despesa pública total em I&D, 2006 (% do total da Despesa em I&D)
	Pessoal em I&D	Pessoal em I&D no sector governamental, 2006 Pessoal em I&D na Educação Superior, 2006
	Investigação Contratada	Tempo alocado nos gabinetes de transferência de conhecimento universitários para contratos de investigação, 2008 Número de contratos de investigação por KTO, 2008
	Qualidade do Pessoal do KTO	Número médio de trabalhadores por KTO, 2008 Número médio de trabalhadores por milhão de publicações, 2008 Porcentagem de trabalhadores no KTO com Doutoramento, 2008 Porcentagem de trabalhadores no KTO com experiência na indústria, 2008
Sistema Privado CTI	Despesa em Inovação	Despesa privada em I&D, 2008 (% do total da Despesa em I&D) Financiamento da I&D pelo sector privado, 2006 (% do total da Despesa em I&D) Outras Despesas em Inovação extra I&D, 2008 (% do volume de vendas)
	Recursos Humanos em Inovação	Proporção do Emprego em sectores industriais de alta e média-alta tecnologia, 2006 (% do Emprego Total) Proporção do Emprego em sectores de serviços de alta e média-alta Tecnologia, 2006 (% do Emprego Total) Proporção do pessoal em actividades de I&D em empresas, 2006 (% do total da força de trabalho)
	Integração Empresarial na Sociedade da Informação	Acesso em banda larga, 2008 (% de empresas) Despesa em tecnologias de informação nas empresas em % do PIB, 2008
	Comportamento Cooperativo	Porcentagem das PMEs inovadoras que colaboram com outras empresas, 2008 Publicações em co-autoria privado-público por milhão de habitantes, 2006

	Novas Empresas	Renovação empresarial (Saldo de entradas e saídas de PME's), 2007 Número médio de novas <i>start-ups</i> apoiadas por KTO, 2008 Tempo alocado nos gabinetes de transferência de conhecimento universitários para apoio à criação de empresas, 2008
	Capacidade Competitiva nos Mercados Tecnológicos Internacionais	Balança de pagamentos tecnológicos em % do PIB, 2008 Exportações de média-alta tecnologia em % do PIB, 2008 Exportações de serviços intensivos em conhecimento em % do PIB, 2008
Desempenho Económico	Crescimento	Taxa de crescimento do PIB, 2008 Taxa de crescimento do PIB, 1995-2004
	Nível Económico	PIB <i>per capita</i> , 2008 (UE27=100) Produtividade por trabalhador, 2007 (UE27=100)
	Mercado Financeiro	Capital de risco em % do PIB, 2008 Crédito privado em % do PIB, 2008
	Capacidade Competitiva nos Mercados Internacionais	Exportações de bens em % do PIB, 2007 Balança comercial de bens em % do PIB, 2007 Exportações de serviços em % do PIB, 2007 Balança comercial de serviços em % do PIB, 2007
	Investimento dos Mercados Internacionais	Investimento Directo Estrangeiro em % do PIB, 2007 Fluxos líquidos de IDE em % do PIB, 2007

Tabela 6.1: Domínios Institucionais, Dimensões e Indicadores

[Fontes de Informação: European Commission (2009a, 2009b, 2007), CEMI (2008), OCDE (2009)]

[Fonte: Elaboração Própria]

O primeiro passo consistiu em criar a bateria de índices das 64 variáveis seleccionadas (tabela 6.1). A fórmula usada para a criação dos índices apresenta-se de seguida.

$$I_i = \frac{(V_i - V_{\min})}{(V_{\max} - V_{\min})} \quad (1)$$

Os índices criados para cada variável confrontam o valor do indicador no caso em análise (V_i) com o melhor desempenho (V_{\max}) e o pior (V_{\min}), variando assim entre 0 (pior desempenho) e 1 (melhor desempenho). O procedimento diminui as dificuldades de interpretar diferentes unidades e facilita a explicação dos resultados médios de cada país e da média de cada tipologia de SNI. Alguns dos indicadores considerados têm à partida em termos teóricos um impacto negativo no respectivo domínio institucional. Nestes casos (taxa de desemprego, iniquidade da distribuição

de rendimento, baixos custos laborais) optou-se por inverter a variável mantendo o mesmo entendimento para todos os índices.

Após a criação dos índices individuais, estes foram agregados, com base no cálculo da média aritmética dos vários índices, em dimensões que representam os constituintes de um *building block* específico. Cada um dos índices agregados pode ser considerado como uma medida de eficiência uma vez que representa a distância a um melhor desempenho possível num grupo de países, i.e., a situação real com o menor nível de ineficiência. A agregação das dimensões em *building blocks* para o cálculo dos índices globais está ligada às complementaridades institucionais num estado-nação, onde um determinado grupo de actividades económicas, que está reflectido por indicadores estatísticos, se inter-relaciona.

O *building block* Emprego capta duas dimensões essenciais dos mercados laborais, a sua dinâmica (medida pelo emprego e desemprego) e a qualidade do emprego (medido pela iniquidade da distribuição do rendimento, os custos de trabalho reduzidos, e o emprego intensivo em conhecimento).

O domínio institucional Estado tenta compreender o papel desta entidade em três dimensões específicas: o peso na economia, a preocupação e eficácia da protecção social, e os níveis de participação pública e confiança dos cidadãos.

A Educação é um *building block* que procura ter em conta aspectos ligados ao capital humano. As três dimensões analisadas centram-se no nível educacional da população, na participação no processo formal e ao longo da vida de aprendizagem e nas competências e acesso à Sociedade de Informação dos indivíduos.

O Regime de Propriedade Industrial tenta captar a relevância dada pelos países no registo de direitos de propriedade industrial e a sua utilização. Para este propósito, os dados focam os números de registo de patentes, marcas e design. A segunda dimensão analisada foca a atenção em actividades de licenciamento de DPIs e resultados relacionados.

O Sistema Público de Ciência, Tecnologia e Inovação analisa aspectos comumente considerados no centro de um SNI. Tem em conta os *inputs* públicos em termos de I&D, em investimento e pessoal mas confere também atenção detalhada às actividades de transferência de conhecimento e à articulação com o sector privado através de projectos de investigação contratada.

O último *building block* é considerado o mais importante do SNI e relaciona-se com o Sistema Privado de Ciência, Tecnologia e Inovação (OCDE, 2005). Inclui seis dimensões. As primeiras duas referem-se directamente à capacidade privada dos países em recursos humanos e investimento em actividades inovadoras. Outras duas dimensões podem ser associadas às condições estruturais da componente privada de ciência, tecnologia e inovação, a cooperação entre empresas e com outras organizações científicas e a integração na Sociedade da Informação. Outra dimensão relevante incluída é a capacidade de renovação das empresas e o enfoque na criação de novas empresas avançadas em conhecimento. Finalmente, uma dimensão medindo a capacidade competitiva do Sistema Privado de CTI nos mercados internacionais é considerada, tendo por base as exportações de tecnologia e a balança tecnológica.

Os diferentes comportamentos nos domínios institucionais afectam o Desempenho Económico. Para o compreender e captar o dinamismo económico dos países incluem-se cinco dimensões: Crescimento (medido pela variação do PIB, utiliza uma série temporal de 1995-2004 para compreender o crescimento médio da década e o crescimento anual de 2008, um ano de grande tensão internacional com taxas de crescimento mais baixas nos países em análise, reflexo da abertura a choques externos), Nível Económico (medido pelo PIBpc e pela produtividade), Mercado Financeiro (sublinhando a capacidade de crédito da economia), Capacidade Competitiva nos Mercados Internacionais (medindo as exportações e a balança comercial em bens e serviços), e Investimento nos Mercados Internacionais (capacidade de atrair Investimento Directo Estrangeiro e simultaneamente investir em economias externas).

A inclusão dos casos dos diferentes países foi limitada pela disponibilidade de dados de uma das fontes de informação (CEMI, 2008). Este conjunto de dados focou os KTOs instalados em universidades na Alemanha, Reino Unido, França, Espanha, Itália, Holanda, Bélgica, Irlanda, Portugal, Dinamarca, Suécia, Finlândia, Áustria, Suíça, Noruega e Islândia. Utilizando o ISI *Web of Knowledge*, os autores do estudo seleccionaram universidades com mais de duzentos artigos entre 2004-2006.²⁵

O estudo detectou 335 universidades que cumpriam o critério de elegibilidade e foram contactadas. Foram recebidas 211 respostas válidas, garantindo uma

²⁵ Organizações de investigação como o CNRS em França, a Sociedade Max Planck e o Instituto Fraunhofer na Alemanha, o *Medical Research Council* do Reino Unido ou o CERN não foram incluídos dada a sua missão distinta das universidades e que cria uma abordagem diferente das universidades na relação com entidades privadas.

representatividade grande das universidades europeias quando comparadas com outras avaliações anteriores. Os resultados permitem uma comparação das práticas de transferência de conhecimento e ter em atenção esta componente das interações e as ligações entre os Sistemas Público e Privado de CTI, normalmente ignoradas, e que apresentam diferenças nacionais significativas. A relevância, qualidade e originalidade dos dados desta fonte induziu uma preferência em reduzir o número de países em análise e aumentar o número de indicadores em cada uma das dimensões escolhidas com recurso a variáveis que normalmente não estão disponíveis nas macro-análises de SNIs. Após o cálculo dos índices para cada *building block*, uma análise hierárquica de *clusters* foi executada²⁶.

6.3. As Diversidades de Capitalismo e os Tipos de SNI na Europa

A criação dos índices facilita a compreensão da eficiência institucional. Na tabela 6.2 apresentam-se os *scores* em cada índice para os quinze países analisados nos sete *building blocks*. É ainda calculada uma medida global de eficiência institucional que resulta da média aritmética dos vários *scores* de cada país em cada um dos índices de *building blocks* institucionais. Deste modo, é possível relacionar o desempenho económico com uma medida agregada de eficiência institucional como mais adiante se verificará.

²⁶ Utilizando o software SPSS, versão 16.0, os resultados de diferentes métodos (Método *Ward* e *Average linkage between groups*) foram analisados como métodos confirmatórios, chegando-se ao mesmo agrupamento de países. A significância estatística das diferenças entre *clusters* é relevante (ver aplicação da ANOVA em anexo).

País	Emprego	Educação	Estado	Regime de PI	Sistema Público de CTI	Sistema Privado de CTI	Eficiência Institucional	Desempenho Económico
Áustria	0,726	0,430	0,549	0,654	0,341	0,395	0,516	0,464
Bélgica	0,429	0,393	0,726	0,491	0,423	0,421	0,480	0,506
República Checa	0,533	0,220	0,385	0,381	0,565	0,461	0,424	0,291
Alemanha	0,513	0,455	0,531	0,522	0,382	0,611	0,502	0,341
Dinamarca	0,856	0,664	0,722	0,744	0,502	0,447	0,656	0,379
Espanha	0,405	0,267	0,353	0,371	0,508	0,281	0,364	0,425
Finlândia	0,660	0,696	0,545	0,419	0,699	0,679	0,616	0,401
França	0,323	0,398	0,615	0,422	0,539	0,362	0,443	0,371
Irlanda	0,617	0,473	0,319	0,820	0,290	0,396	0,486	0,560
Itália	0,381	0,156	0,553	0,238	0,240	0,288	0,309	0,251
Holanda	0,881	0,629	0,531	0,401	0,318	0,553	0,552	0,479
Noruega	0,607	0,725	0,883	0,332	0,462	0,322	0,555	0,619
Portugal	0,390	0,202	0,220	0,281	0,145	0,255	0,249	0,263
Suécia	0,744	0,774	0,756	0,455	0,447	0,689	0,644	0,465
Reino Unido	0,324	0,626	0,707	0,564	0,304	0,412	0,490	0,502

Tabela 6.2: *Building Blocks* Institucionais e Desempenho Económico ao Nível Nacional

[Fonte: Elaboração Própria]

O processo estatístico de *clustering* permite identificar quatro tipos de perfis de SNIs (figura 6.2). Estes agrupamentos são coerentes com outras análises das dimensões institucionais da inovação na Europa (em particular com a proposta de Amable e Lung, 2008). Dos quatro tipos de SNIs é relevante referir que três apresentam desempenhos relativamente próximos, sendo que o que os diferencia são dimensões institucionais específicas onde operam de forma mais ou menos eficiente. Existem dois agrupamentos que têm um desempenho económico quase idêntico mas que se distinguem principalmente pelo papel do Estado. Um quarto *cluster* apresenta sistematicamente a mais fraca capacidade nos vários aspectos em análise. Os *clusters* podem assim ser designados como:

- SNIs nas Economias Liberais de Mercado (ELMs): Estes SNIs revelam o mais robusto desempenho económico, baseado principalmente na dinâmica do mercado

financeiro. Estas economias apresentam uma menor eficiência na dimensão associada ao Estado, principalmente devido ao seu menor peso na economia e menor atenção à protecção social. As ELMs têm um bom desempenho na Educação, dão central atenção às questões da propriedade industrial. No entanto, estas economias têm um desfasamento relevante nos seus sistemas de CTI face aos outros agrupamentos que normalmente lhes estão próximos. Em termos públicos apresentam um nível de eficiência bastante distante dos agrupamentos com melhor desempenho, em termos privados, melhor, em posição equilibrada com as economias centrais da Europa. Este *cluster* inclui a Áustria, o Reino Unido e a Irlanda.

- SNIs no Capitalismo Europeu Continental (CEC): Este agrupamento inclui países do centro da Europa, a Bélgica, a França, a Alemanha, a República Checa e a Espanha. Apresenta consistentemente um bom desempenho nas dimensões institucionais analisadas. Estes SNIs têm o segundo melhor desempenho em termos da eficiência do Estado, o segundo melhor desempenho de sistema público de CTI mas muito próximo das economias sociais-democratas que lideram.

- SNIs nas Economias Social-Democratas (ESDs): Estes SNIs enquadram economias do norte da Europa que são associadas a um papel interventivo e regulador do Estado na economia e na protecção social, algo confirmado nesta análise estatística. Estes países apresentam consistentemente os melhores valores em termos da Educação, do Emprego, do Sistema de CTI público e privado. No entanto, as ESDs dão menor ênfase no regime de Propriedade Industrial e apresentam o segundo melhor desempenho económico, bastante próximos das ELMs. O desempenho

destas economias é fragilizado pela sua menor eficiência no mercado financeiro e crescimento económico menos intenso. O *cluster* inclui a Holanda, a Noruega, a Finlândia, a Suécia e a Dinamarca.

- SNIs no Capitalismo do Sul Europeu (CSE): Os SNIs dos países do Sul da Europa (Itália e Portugal) apresentam o pior desempenho em todas os *building blocks* analisados. É de destacar que apenas face ao papel do Estado apresentam valores superiores quando comparados com as ELMs, sendo de referir, que estes países tem um Estado pesado (segundo maior valor nesta dimensão) sem que tal traduza necessariamente algo de positivo. Os limites em termos de Educação, Emprego, regime de Propriedade Industrial, e dos sistemas público e privado de CTI são elevados e ilustram o distanciamento deste *cluster* face a todos os outros analisados.

Os resultados menos expectáveis da análise são os de Espanha e Áustria. A Holanda é um caso que varia entre o Capitalismo Continental e o Capitalismo Escandinavo, porque em várias dimensões institucionais, mercado dos produtos, mercado laboral, sector financeiro e protecção social, aproxima-se do modelo Social-Democrata (confirmado por exemplo em Berrou e Carrincazeaux, 2005), pelo que este resultado não contraria propostas anteriores. Os casos que mais contrastam com as tipologias já definidas de variedades de capitalismo são então a Espanha e a Áustria. A Espanha é normalmente associado ao um Capitalismo Mediterrânico, próximo de Portugal e Itália mas nesta análise pertence ao *cluster* CEC. A Áustria é comumente associada ao CEC mas estes resultados inserem-na nas ELMs.

A inclusão da Espanha no CEC justifica-se pelo comportamento superior no Desempenho Económico, Emprego e sistema público de CTI quando comparado com Itália e Portugal, países que normalmente são incluídos no mesmo grupo. No caso da Áustria, o melhor comportamento no Emprego, maior atenção às questões dos DPIs e *scores* mais baixos no sistema público de CTI afastam-no do CEC e aproximam-na do Reino Unido e Irlanda. A Áustria partilha no entanto com o tipo de Capitalismo Continental uma superior eficiência no *building block* Estado.

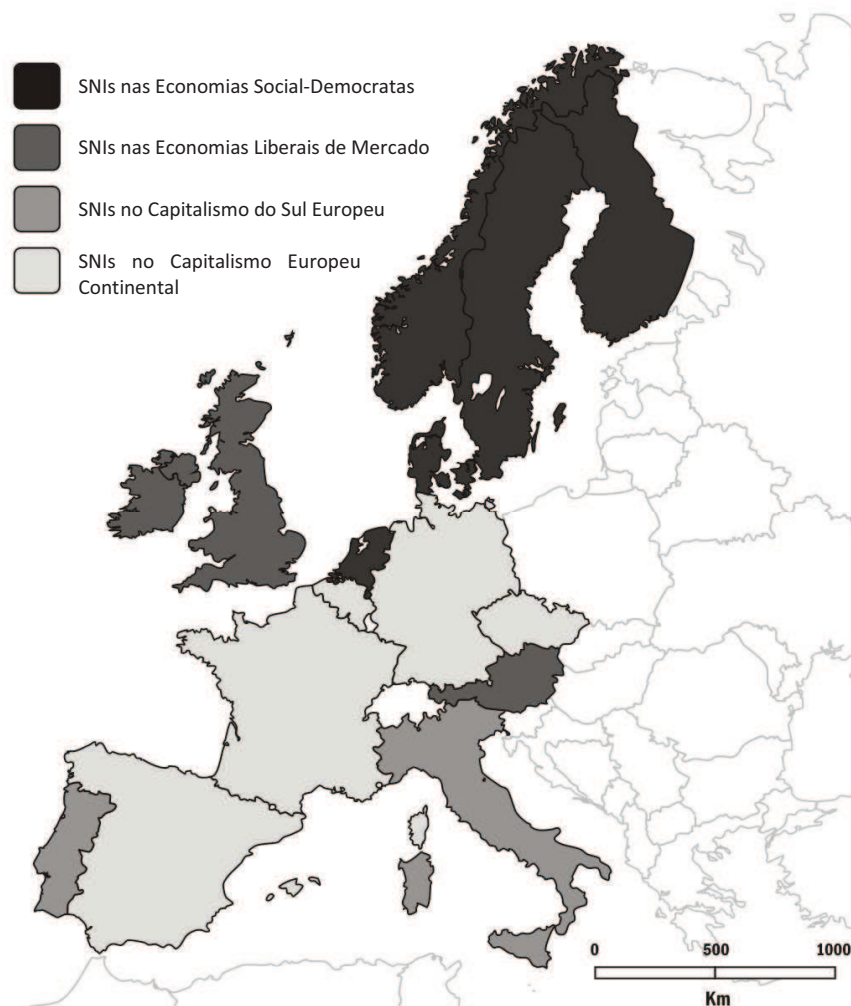


Figura 6.2: Distribuição Geográfica dos Perfis de SNIs na Europa

[Fonte: Elaboração Própria]

A comparação das médias dos tipos de SNIs em cada *building block* pode ser analisada na figura 6.3.

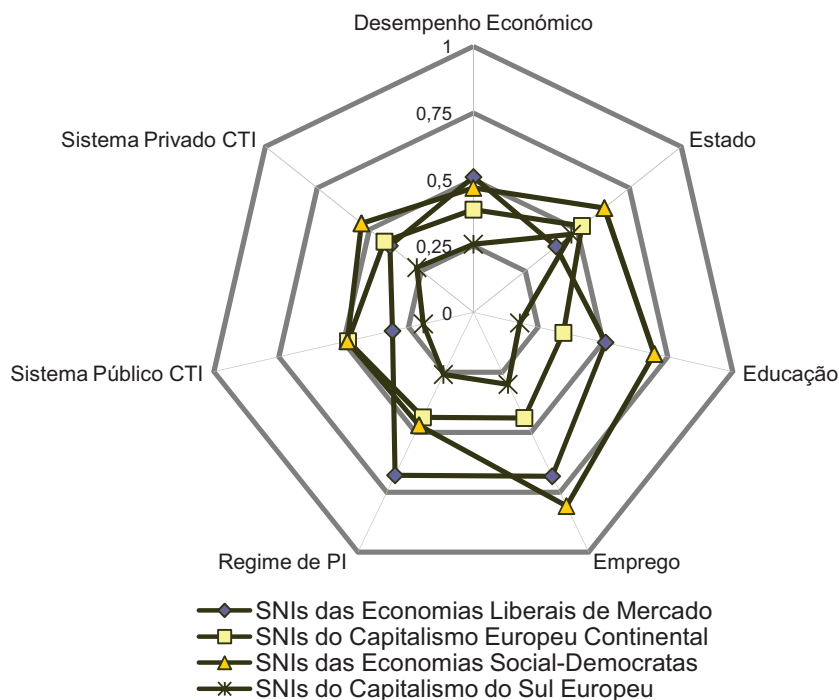


Figura 6.3: Desempenho dos Tipos de SNIs

[Fonte: Elaboração Própria]

Em relação ao Desempenho Económico o cluster com pontuações mais elevadas é o das ELMs perseguidas de perto pelas ESDs. O Capitalismo Europeu Continental tem um desempenho intermédio. Os países do capitalismo mediterrânico estão na situação menos favorável. Em relação ao Estado, na primeira posição aparecem as ESDs, seguidas dos países do CEC e do CSE, no final, como expectável, as ELMs. Em relação à Educação e ao Emprego, a situação é idêntica, confirmando as complementaridades entre estes dois *building blocks*, em primeiro, as ESDs, ELMs,

CEC e CSE. No regime de Propriedade Industrial, as ELMs ocupam a primeira posição seguida à distância pelas ESDs e pelos países CEC. Por fim, surge o *cluster* do CSE. Na avaliação do sistema público de CTI, o primeiro lugar é partilhado por ESDs e CEC enquanto as ELMs estão em terceiro. Finalmente, face ao sistema privado de CTI a hierarquização é semelhante mas o desempenho das ELMs está bastante próximo do CEC. As economias escandinavas lideram também aqui à distância do grupo em segundo.

Uma forma complementar de apresentar os resultados alcançados é traçando uma fronteira de eficiência para as economias nacionais (figura 6.4). Esta é uma representação útil como sugerido por Prager (2008) ao permitir que os sistemas de inovação sejam comparados analisando o desempenho dos países em variáveis de *input* e de *output*.

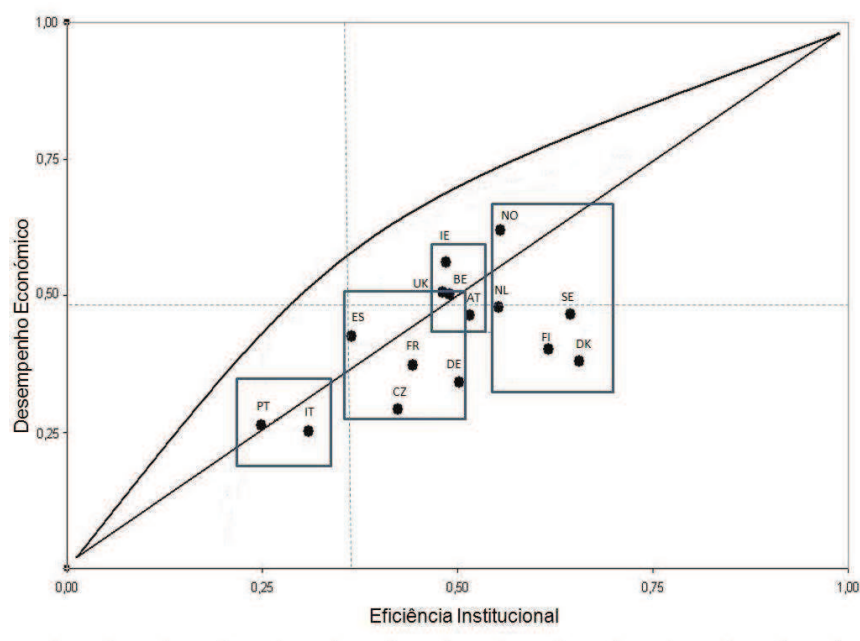


Figura 6.4: A Fronteira de Eficiência dos SNIs [A tracejado a média dos países analisados]

[Fonte: Elaboração Própria]

Neste caso, ilustrando com o diagrama de dispersão, relaciona-se a média dos *scores* dos *building blocks* com o desempenho económico, considerado como resultado da maior ou menor eficiência institucional. Os pontos acima da bissetriz representam países que têm um desempenho económico superior ao desempenho médio nos *building blocks* institucionais. A curva acima da bissetriz representa uma curva teórica de máximo desempenho económico possível com a eficiência institucional verificada. A representação permite confirmar graficamente os *clusters* encontrados, tendo em conta a relação entre os *building blocks* institucionais e o desempenho económico. Uma maior eficiência institucional relaciona-se positivamente com melhores desempenhos económicos. No entanto, as economias liberais de mercado, Reino Unido, Irlanda e Áustria, merecem um destaque especial porque, mesmo com menor capacidade nas dimensões institucionais analisadas, alcançam resultados económicos superiores a outros países com maior eficiência institucional. O caso português merece atenção particular porque se apresenta como o de menor eficiência institucional, mas que mesmo assim, consegue assegurar um desempenho económico superior ao de Itália. A representação ilustra bem a distância de Portugal face a uma maior eficiência institucional e o caminho a percorrer no sentido das economias europeias mais avançadas.

6.4. Conclusões Parciais

O debate sobre as variedades de capitalismo sublinha como os países se adaptam às pressões da concorrência internacional e da globalização de formas distintas. O

modelo neoliberal não é único nem tão pouco o melhor. A abordagem dualista de Hall e Soskice distingue dois modelos económicos principais, as ELMs e as ECMs. Esta visão apresenta as evidências de base da organização das economias em torno das suas instituições.

Este capítulo sustenta que uma melhor compreensão dos perfis económicos exige uma análise que vai além de uma simples dicotomia entre um modelo neoliberal e um rival como proposto pela visão de Hall e Soskice. Uma análise que incorpore noções dos sistemas empresariais de Whitley e dos SSIPs de Amable facilita a compreensão mais profunda dos perfis de SNIs, em particular na Europa Ocidental, onde subsiste uma considerável disparidade de comportamentos face a aspectos institucionais centrais da economia.

As teorias dos SNIs tiveram o mérito de incorporar elementos institucionais na análise da mudança tecnológica, na arquitectura dos sistemas de investigação, a génese da inovação e seus impactos sobre o desempenho económico das nações. Numa abordagem como a que o capítulo apresentou, ancorada na análise do SNI numa perspectiva institucionalista, o conceito de inovação como um processo de decisão individual independente do contexto é abandonado, dando importância aos actores, instituições e suas interacções com o ambiente. Comparar SNIs é crucial para compreender em profundidade o desempenho relativo e as possibilidades de intervenção política. A diversidade institucional deve ser um ponto de partida quando se analisam os processos de inovação. Esta situação resulta na suposição de que uma medida única para as políticas é inadequada. Esta evidência não é uma novidade. Desde que a OCDE iniciou esforços no desenvolvimento do racional

baseado numa lógica de sistema de inovação, que as idiosincrasias de cada país, cada região, cada sector são entendidas como cruciais para as interacções e capacidade inovadora. Os SNIs com diferentes níveis de eficiência institucional requerem um enfoque distinto das políticas. SNIs menos desenvolvidos carecem da criação de instituições de confiança com elevados níveis de complementaridade. É importante dar condições aos actores para emergirem. No centro de um SNI pouco desenvolvido é crucial reforçar o papel da ciência, dotando o sistema de actores necessários e promovendo um ambiente institucional adequado à inovação. Tal objectivo pode ser concretizado com uma abordagem mais *technology push*. Os SNIs mais avançados exigem maior atenção relativamente às parcerias e às redes para garantir a aprendizagem institucional, evitando processos de *lock-in* e dando maior ênfase à procura e pressões do mercado.

O capítulo encontrou evidência de uma variedade de SNIs associada a perfis diferentes de capitalismo na Europa. Os países variam em termos de Estado, Educação, Emprego e Regime de Propriedade Industrial. Estes *building blocks* institucionais criam tensões e respostas pelos sistemas público e privado de CTI conduzindo a desempenhos económicos diferenciados. No entanto, a busca de indicadores estatísticos para construir dimensões e domínios institucionais é complexa. Indicadores utilizados como *proxies* num determinado contexto, para explicarem um processo institucional específico, podem não ser adequadas noutro contexto. Esta situação é o que pode ter ocorrido no caso da análise do peso do Estado com base nas despesas efectuadas e pouca capacidade de medir a eficácia dessas mesmas despesas.

A criação de uma tipologia mais robusta para explicar a diversidade de SNIs tem o grande desafio de explicar a complexidade específica de cada caso e os elementos comuns de sub-grupos. Num ponto de vista extremo, existirá um tipo de SNI para cada caso, mas na análise dos perfis nacionais existem características comuns que justificam tipologias como as sugeridas pela literatura das variedades de capitalismo. Os resultados desta análise mostraram que uma visão dicotómica das ECMs e ELMs pode ser uma simplificação excessiva da realidade europeia, como foi até sublinhado por Hall e Soskice há anos atrás (Hall e Soskice, 2001). Uma tipologia mais ampla como a proposta por Amable, e validada pela análise de *clusters* efectuada, facilita a compreensão das especificidades do Mediterrâneo, da Europa Continental e das economias escandinavas.

É difícil aferir e concluir sobre a capacidade de um SNI específico ou se existe um melhor modelo. A noção de eficiência institucional é de aplicação difícil. Mas este tipo de abordagem sugere que arquitecturas institucionais coerentes e com fortes complementaridades, principalmente nas competências e na qualidade dos recursos humanos, na especialização em sectores de alta tecnologia e no desenvolvimento de sistemas financeiros, são factores estruturais que afectam a capacidade de um país específico na moderação da recessão na economia e a consequente redução no investimento em inovação, como referido por Filippetti e Archibugi (2011). No estudo apresentado, a tipologia baseada no mercado, pareceu tão competitiva como as tipologias mais coordenadas. A questão central que surge desta análise é se os países distantes da eficiência institucional podem manter um desempenho económico sustentável.

Fica ilustrado neste capítulo, onde se enquadra o SNI português num contexto amplo de quinze países europeus, os défices evidentes em Portugal que devem ser ultrapassados para uma aproximação às outras economias europeias com desempenhos mais robustos. O próximo capítulo explora novamente estes défices, dando atenção à distância entre a capacidade do SNI português e a média dos países analisados, nas dimensões institucionais em estudo, para ilustrar a mudança institucional recente que tem vindo a acontecer na transferência de conhecimento.

Capítulo 7

Mudança Institucional na Transferência de Conhecimento em Portugal: Políticas, Actores e Comportamentos

Tomando como ponto de partida o tipo de capitalismo Sul Europeu em Portugal e as dimensões institucionais que foram utilizadas para criar tipologias de SNIs, este capítulo discute a mudança institucional recente, entre 2000 e 2010, com a identificação de políticas, actores e incentivos na relação universidade-empresa. São apresentados gabinetes de transferência de conhecimento e aprofundam-se três estudos de caso de actores de intermediação em Portugal. São escrutinados números da evolução recente do patenteamento e debatida a sua relevância para o processo de transferência de conhecimento em Portugal.

7.1. Desempenho Institucional de Portugal

Portugal é normalmente considerado um país numa situação menos favorável em termos de inovação quando comparado com outros países europeus. Esta situação foi verificada no capítulo anterior mas também em vários outros estudos. Estas limitações do país face à inovação são confirmadas por avaliações da Comissão Europeia (European Commission, 2010). Também ao nível regional Portugal apresenta dos piores desempenhos da UE (entre outros Pinto, 2009).

A diversidade de perfis inovadores e capacidades competitivas depende largamente da arquitectura, arranjos e complementaridades institucionais que se formam em determinado contexto. As mudanças institucionais têm um impacto crítico no comportamento individual e organizacional. Vale a pena sublinhar novamente que a noção de instituição utilizada está ancorada nos contributos do Institucionalismo

(Nelson, 2008; Hogdson, 2006; North, 2005; ou Aoki, 2001), e que tem beneficiado, como detalhado no Capítulo 3, os estudos dos sistemas de inovação.

O capítulo anterior permitiu confirmar os tipos de SNIs em vários países europeus que enquadram as dinâmicas dos sistemas de CTI, condicionando o desempenho económico de cada país: Economias Liberais de Mercado, Economias Social-Democratas, Capitalismo Europeu Continental e Capitalismo do Sul Europeu. Portugal pertence a este último agrupamento, que apresenta maiores constrangimentos em todas as dimensões analisadas.

Tendo como referência os *building blocks* institucionais e as dimensões específicas utilizados no capítulo anterior vale a pena analisar o caso específico de Portugal para dar conta dos enormes desafios que enfrenta²⁷. No capítulo anterior criaram-se medidas de eficiência institucional relativa em que os países eram comparados com a melhor e pior *performance* do conjunto de casos em análise. Assim quanto mais próximo de 1 maior o grau de eficiência apresentado. As limitadas pontuações em determinadas dimensões são justificadas pelas arquitecturas institucionais específicas mas também pela incoerência institucional entre aspectos específicos nos *building blocks* que criam limites ao desempenho económico, fruto de desarticulações e incentivos contraditórios, como sublinha a literatura das variedades de capitalismo.

²⁷ Em anexo apresentam-se as tabelas com os valores dos diferentes índices de cada dimensão nos quais se suporta esta reflexão. As fontes de informação utilizadas foram, como indicado anteriormente, European Commission (2009a, 2009b, 2007), CEMI (2008), OCDE (2009).

Emprego

Em termos de emprego, Portugal apresentava um indicador de eficiência de 0,22. Este é o pior desempenho do conjunto dos países analisados. Resulta de uma dinâmica fraca do mercado laboral, com taxas de emprego médias no grupo de países analisados e taxas de desemprego em expansão, originando um nível baixo de emprego. A qualidade do emprego também é limitada, justificada pela desigualdade na distribuição de rendimentos, um enfoque grande das empresas nos custos laborais reduzidos e um peso pouco significativo de empregos (qualificados) baseados em conhecimento. A figura 7.1 ilustra o comportamento de Portugal nas duas dimensões analisadas do *building block* Emprego comparativamente ao valor médio das quinze economias analisadas. Amable (2005) sublinha que no caso do Sul Europeu existe um regime dual no mercado laboral, onde coexistem indivíduos que beneficiam de uma exagerada protecção ao emprego, ligados à administração pública e a grandes empresas, e indivíduos de emprego “flexível”, caracterizados por trabalho a termo certo, em tempo parcial e outras formas de trabalho precário. Esta coexistência não é fácil e ficou particularmente exposta nas suas debilidades com o crescimento rápido do desemprego após 2008. Este autor sublinha ainda que neste tipo de arquitectura institucional é recorrente assistirem-se a conflitos na relação salarial com as associações de empregadores a pressionarem a negociação salarial no sentido da redução dos custos de trabalho. O processo de negociação salarial é centralizado no governo que tenta normalmente apresentar políticas activas de emprego.

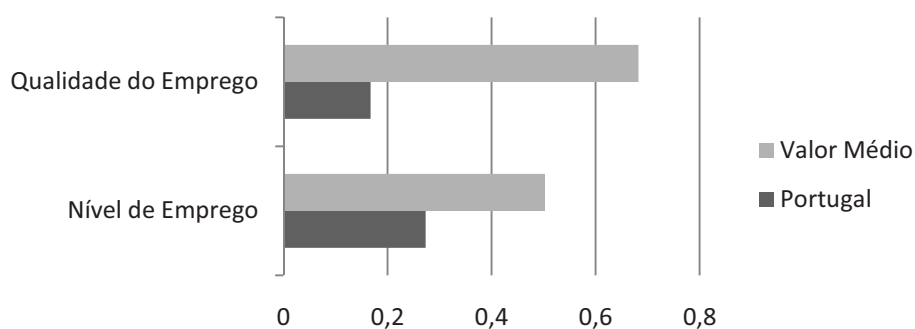


Figura 7.1: Emprego - Comportamento de Portugal na Qualidade e Nível de Emprego

[Fonte: Elaboração Própria]

Estado

O Estado tem um peso expressivo na economia portuguesa que não resulta num grau elevado de capacidade do país garantindo um elevado desempenho neste domínio (figura 7.2). Na análise, a pontuação agregada de Portugal neste *building block* foi 0,39, à frente da Espanha e da República Checa, e das Economias Liberais de Mercado, Irlanda e Reino Unido. A relevância do Estado na economia portuguesa é evidente na análise da dívida pública, da despesa pública, do emprego público e da contratação pública, mas que mesmo assim não assume um peso superior à média dos países em análise. Como destaca Amable (2005) os países do Sul Europeu apresentam um nível moderado de protecção social, com uma estrutura de despesas orientada para o combate à pobreza e apoio aos reformados, subsistindo um forte envolvimento do Estado neste tipo de actividades. A despesa em protecção social é relativamente elevada, e a população que sai da pobreza após as transferências sociais é baixa. Por outro lado, aspectos menos tidos em conta mas

que revelam a importância do Estado para os cidadãos ligam-se com a elevada taxa de abstenção e com um grau limitado de confiança nas instituições políticas.

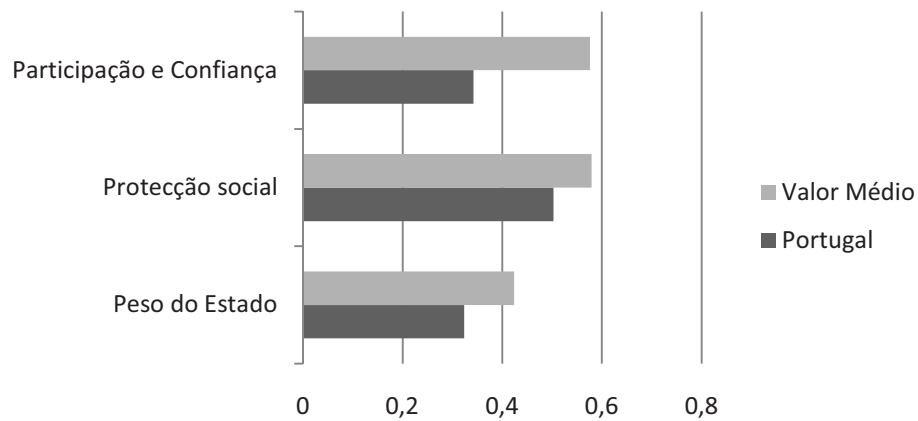


Figura 7.2: Estado - Comportamento de Portugal no Peso, Protecção Social e Participação e Confiança

[Fonte: Elaboração Própria]

Educação

O *building block* da Educação é um dos maiores défices do Sul Europeu. Amable sintetiza os problemas dos países pertencentes a esta variedade de capitalismo: despesas públicas, níveis baixos de educação terciária, sistema de ensino superior frágil, formação profissional débil, menor atenção à formação permanente, enfoque em competências gerais. Portugal apresenta um grau de eficiência de 0,20. Este valor apenas é superior ao alcançado por Itália e é provavelmente um dos maiores problemas para o desempenho económico nacional. Apesar de estar em franca expansão nos últimos anos, o número de licenciados e de doutorados, é ainda inferior aos valores dos outros países europeus mais desenvolvidos. A participação em processos de aprendizagem ao longo da vida é muito limitado e o abandono

escolar dos jovens permanece elevado. O envolvimento dos indivíduos na Sociedade de Informação também é reduzido (figura 7.3).

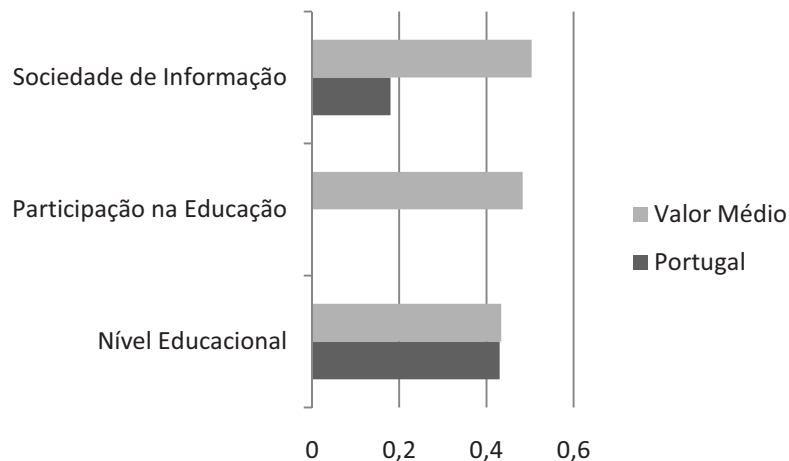


Figura 7.3: Educação - Comportamento de Portugal na Sociedade de Informação, Participação na Educação e Nível Educacional

[Fonte: Elaboração Própria]

Regime de Propriedade Industrial

O regime de Propriedade Industrial em Portugal é caracterizado por um fraco desempenho na utilização destes mecanismos. Com um desempenho de 0,28, mais uma vez, apenas Itália se apresenta com um SNI menos eficiente neste domínio. Tal facto pode relacionar-se não só com a ausência de promoção mas também com a falta de capacidade do Estado para forçar o respeito pelos direitos de propriedade. Assim em Portugal, o registo de patentes, marcas e desenho industrial mantém-se em níveis muito baixos, apesar dos aumentos substantivos resultantes de várias políticas de promoção e incentivo à sua utilização e que serão explicitadas numa das próximas secções. O tempo alocado nos gabinetes de transferência de conhecimento às questões de licenciamento e o número de licenças por milhar de

publicações nos países pertencentes ao Sul Europeu também evidencia que esta dimensão de rentabilização dos DPIs protegidos efectivamente não está a ser suficientemente explorada (figura 7.4).

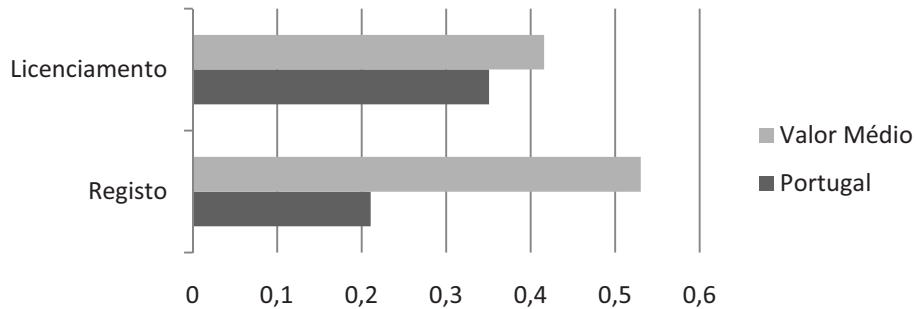


Figura 7.4: Regime de Propriedade Industrial - Comportamento de Portugal no Registo e Licenciamento

[Fonte: Elaboração Própria]

Sistema Público de Ciência, Tecnologia e Inovação

O lado público do sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação é o aspecto analisado no qual Portugal apresenta uma pontuação inferior, apenas 0,145. O país é o que apresenta pior *performance* entre todos os analisados. Apesar das melhorias intensas da última década, quer o nível de despesa quer o nível de pessoal em I&D são ainda baixos (figura 7.5). A produção científica tem registado aumentos consideráveis. O sistema público de ciência tem défices importantes na interligação com o tecido empresarial, em particular com pouca atenção a contratos de investigação. O pessoal técnico em transferência de conhecimento apresenta um nível modesto quando comparados com outros países, quer em número de pessoal afecto a estas actividades de ligação universidade-empresa, quer em termos de

competências formais apresentadas quer na sua experiência prévia a trabalhar na indústria.

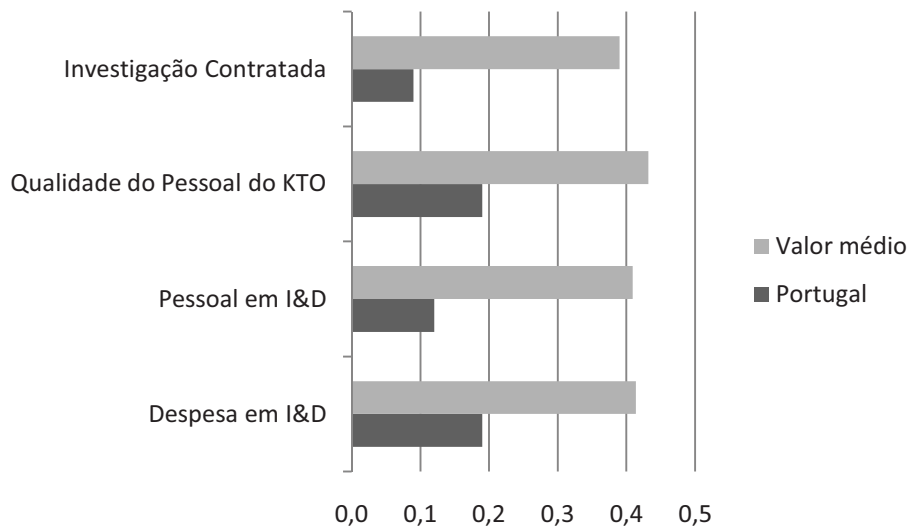


Figura 7.5: Sistema Público de CTI - Comportamento de Portugal em Despesa em I&D, Pessoal em I&D, Pessoal do KTO e Contratos de Investigação

[Fonte: Elaboração Própria]

Sistema Privado de Ciência, Tecnologia e Inovação

O lado privado da Ciência, Tecnologia e Inovação é normalmente apresentado como um dos grandes problemas do SNI português. No caso da presente análise confirma-se esta conclusão com o desempenho do país a ser o que obteve a pontuação mais fraca do conjunto de países analisado (0,255). Os défices relacionam-se com a baixa despesa privada em actividades de investigação e em actividades inovadoras, uma limitada proporção de recursos humanos em indústrias e serviços de média/alta intensidade tecnológica e em actividades de I&D. As empresas estão também inseridas na Sociedade da Informação de forma insípida, com baixos níveis de acesso à banda larga e de despesas em tecnologias de informação. O

comportamento colaborativo é baixo, resultante de baixa cooperação entre PMEs. Na produção científica a participação empresarial também é baixa, algo verificado pelo número de co-publicações. Um indicador positivo vale a pena destacar. A capacidade de criação de empresas é positiva, em particular as *spin-offs* universitárias estimuladas pela atenção dada pelos KTOs (figura 7.6).

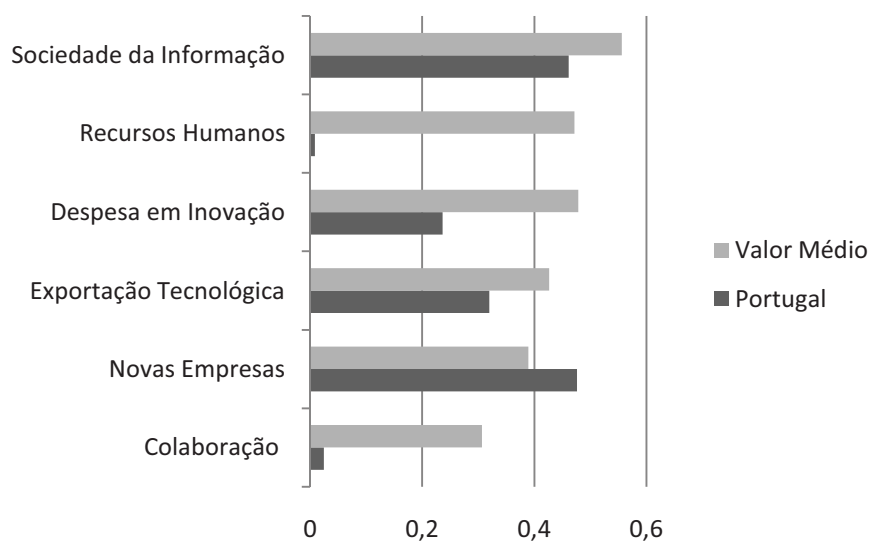


Figura 7.6: Sistema Privado de CTI - Comportamento de Portugal em Sociedade da Informação, Recursos Humanos, Despesa em Inovação, Exportação Tecnológica, Novas Empresas e Colaboração

[Fonte: Elaboração Própria]

Desempenho Económico

O desempenho económico reflecte o comportamento do país nas suas várias dimensões institucionais. Como esperado a pontuação portuguesa (0,264) apenas é superior à italiana. O grande défice continua a ser no nível económico, ainda muito distante dos valores do PIB e da produtividade das outras economias em análise (figura 7.7). O crescimento do país também foi baixo sublinhando a divergência na

última década de Portugal face a outras economias mais desenvolvidas. A capacidade exportadora e o investimento directo estrangeiro apresentam níveis inferiores à média, assim como uma elevada a importância das PME no Produto e no emprego. O sistema financeiro também revela um desempenho débil. Amable (2005) indica pistas para este comportamento: protecção fraca dos accionistas externos, uma forte concentração da propriedade, governação corporativa baseada nos bancos, fraca sofisticação dos mercados financeiros, exíguo desenvolvimento do capital de risco, forte concentração bancária.

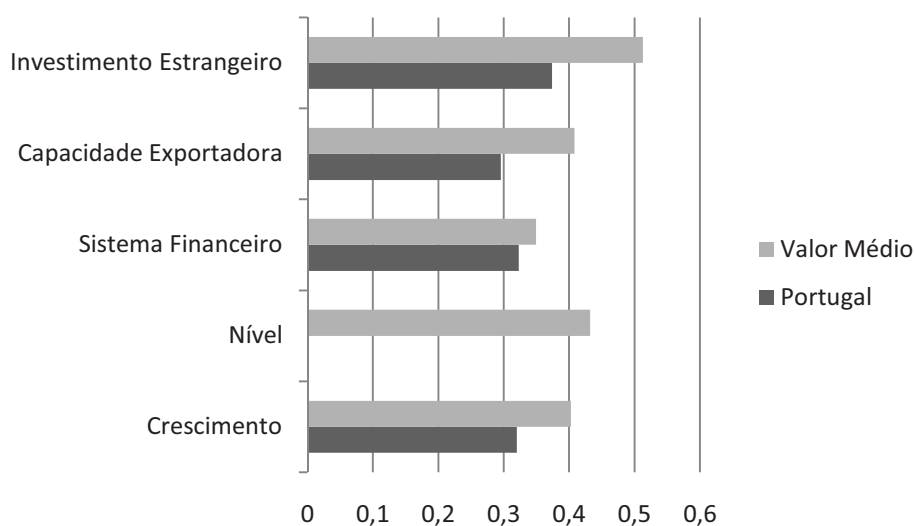


Figura 7.7: Desempenho Económico: Crescimento, Nível, Sistema Financeiro, Capacidade Exportadora e Investimento Estrangeiro

[Fonte: Elaboração Própria]

Tendo dado atenção ao desempenho de Portugal em várias dimensões institucionais as secções seguintes deste capítulo ocupam-se com um problema já identificado nas análises institucionais ancoradas nas variedades de capitalismo, uma noção de estabilidade que se abstrai dos elementos dinâmicos, dependentes

temporalmente, que condicionam a arquitectura institucional de um país e que conduzem a processos de institucionalização incompletos, intermédios e diversos.

Deste modo, as próximas secções focam a mudança institucional em Portugal no domínio da transferência de conhecimento. Considerando, como sugerem Oliveira e Teixeira (2010), que as condições de enquadramento, em particular as políticas de inovação, são determinantes do processo de transferência de conhecimento, o caminho percorrido no desenho e implementação de novos quadros legais e instrumentos de política vai ser apresentado. Serão seguidamente aprofundados os novos actores de intermediação que surgiram neste domínio. A última secção do capítulo aflora algumas mudanças de comportamentos face à transferência de conhecimento, dando ênfase às mudanças registadas no patenteamento universitário.

7.2. Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação e Mudança Institucional

As políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação tiveram em Portugal uma entrada tardia, uma evolução lenta e uma implementação com pouca sequênciã. Estes são corolários de várias análises que focam a evolução da intervenção governamental neste domínio (e.g., Caraça, 1999; Bonfim e Viseu, 2005; Laranja, 2007). Partindo destas análises é possível sistematizar a evolução das políticas públicas em CTI em três grandes fases que marcam o ritmo da mudança institucional na transferência de conhecimento.

A importância dos grandes laboratórios de I&D situa-se antes dos anos 80 do século XX e foca uma política de CTI altamente verticalizada em que se deu predominância ao papel dos laboratórios de Estado temáticos como actores centrais da ciência, uma visão inspirada numa visão linear da inovação, da importância da investigação científica, baseada nos referenciais da *Big Science* e no relatório *Science: The Endless Frontier* (Bush, 1945).

O enfoque na dotação infra-estrutural acontece após a adesão à CEE, onde se financiaram infra-estruturas científicas e tecnológicas de apoio à ciência e ao desenvolvimento empresarial. A clivagem na organização entre ministérios e programas operacionais com as pastas da economia e da ciência torna-se evidente. A intervenção pública tem uma visão predominantemente baseada numa concepção neoclássica, de suprimir as falhas de mercado na ciência, tecnologia e inovação.

A soluçante integração da ciência, tecnologia e inovação é enquadrada num período marcado pela Estratégia de Lisboa e vários planos que beneficiando dos ideais dos SNIs fizeram realçar a necessidade de uma maior interacção entre a indústria e as unidades de I&D, dando ênfase à transferência de conhecimento em vários instrumentos de política. É uma fase que se mantém até à actualidade e que fica marcada pela instabilidade política e pela turbulência económica de uma década de divergência de crescimento face aos países europeus mais desenvolvidos.

7.2.1. A Emergência das Políticas de Ciência e Tecnologia em Portugal

As políticas de CTI em Portugal remontam à década de 1970 com a participação de equipas nacionais nos trabalhos neste domínio promovidos pela OCDE. Esta participação veio contribuir para que em 1967 surgisse a Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica (JNICT) com a missão de coordenar intersectorialmente a intervenção pública neste domínio. Nos anos 70, Portugal prosseguia um caminho ligado à emergência de grandes laboratórios de Estado de âmbito temático, numa lógica inspirada na intervenção pública resultante de um modelo linear de inovação. Até ao início dos anos oitenta a governação da CTI em Portugal baseou-se numa estrutura altamente verticalizada em que se assumia que os benefícios da investigação científica chegavam de forma mecânica e sequencial às empresas. Este período fica marcado pelo nascimento de várias universidades públicas em Portugal, de âmbito mais regional, e que assinalam o fim da concentração do ensino superior em Coimbra, Lisboa e Porto (Malcata, 2001).

Nos anos 80, já em período de pré-adesão à Comunidade Económica Europeia (CEE) e após a instabilidade da mudança de regime político se diluir, surge o primeiro Plano Tecnológico Nacional (PTN) que se propunha a fortalecer as infra-estruturas tecnológicas, novas instituições mais flexíveis, lançamento de programas de apoio à I&D industrial e ao potencial de projectos-piloto de demonstração. Existia uma evidente fragmentação entre os ministérios com a tutela da JNICT, ligados à ciência, e com a tutela do PTN, ligados à indústria. O início desta década fica marcado por esta abordagem compartimentada e desarticulada que iria restringir por muito tempo a forma de organizar a CTI em Portugal.

Na segunda metade dos anos 80 dá-se a adesão à CEE. Surge um novo impulso neste domínio, com um orçamento específico para a Ciência e Tecnologia e com o primeiro Programa Mobilizador de Ciência e Tecnologia que pretendia alcançar a meta de 1% de despesas em I&D no PIB²⁸. O primeiro quadro comunitário de apoio (QCA I – 1988-1992) permitiu dotar o país de infra-estruturas físicas de base para a CTI. Neste contexto os programas PEDIP (Programa Específico para o Desenvolvimento da Indústria Portuguesa) e CIÊNCIA (Criação de Infra-estruturas para a Ciência, Investigação e Desenvolvimento) assumiram-se como instrumentos centrais mas com um reduzido grau de articulação.

Em 1991 surge o programa STRIDE Portugal, que resulta de uma candidatura a uma iniciativa comunitária com o mesmo nome (STRIDE - *Science and Technology for Regional Innovation and Development in Europe*) e que procurava estimular o desenvolvimento da C&T nas regiões comunitárias. Da utilização dos fundos do STRIDE destaca-se a criação da Agência de Inovação (AdI). A AdI tinha como ambição fortalecer os mecanismos de interação entre o sistema científico e tecnológico e as empresas, valorizando os resultados da investigação científica e promovendo a transferência de tecnologia, a difusão e a inovação. Segundo Laranja (2007: 138-139) a AdI nunca conseguiu cumprir na plenitude este papel fruto de tensões que advinham da sua dupla tutela ministerial.

Em paralelo, surgem um conjunto de institutos públicos, como o Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas Industriais (IAPMEI)²⁹ e o Instituto Nacional de

²⁸ Algo que só se veio a concretizar passados mais de vinte anos em 2007.

²⁹ Actualmente Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação.

Propriedade Industrial (INPI), que vieram a ter um papel importante na implementação dos instrumentos de promoção da CTI.

No contexto do PEDIP é definido um conjunto de infra-estruturas, centros tecnológicos, institutos de novas tecnológicas e centros de transferência de tecnologia, construídos nas áreas geográficas de relevância industrial. Apesar de, como refere Laranja (2007: 143-144), a criação destes organismos de interface parecer adequada, estas infra-estruturas, muitas das quais coordenadas por docentes universitários, focaram exageradamente a sua intervenção para a I&D académica e para as relações internacionais e menos para a colaboração local com as empresas, como era o seu desígnio inicial.

Ao longo do QCA I criou-se uma burocracia profissional especializada na gestão de fundos comunitários que veio a tornar mais fechada a gestão de políticas, a geração de consensos e a forçar a emergência de políticas *top-down*. No final do programa CIÊNCIA era evidente a necessidade de financiar as unidades de I&D de forma mais sustentada, surgindo o Programa de Financiamento Plurianual em 1993, tornando-se desde aí até à actualidade uma importante fonte de fundos complementar a projectos e bolsas de investigação.

Com um novo governo, em 1995, surgem mudanças relevantes. O QCA II (1994-99) tinha sido preparado pelo anterior executivo, mantinha o mesmo enfoque em recursos humanos e infra-estruturas mas emergiam com preocupações ligadas à sustentabilidade das infra-estruturas entretanto criadas. Surge pela primeira vez um Ministério da Ciência e Tecnologia, que divide a JNICT em três organismos, a

Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), o Instituto para a Cooperação Científica e Tecnológica Internacional (ICCTI) e o Observatório de Ciência e Tecnologia (OCT). É nesta fase que surge a Agência Ciência Viva preocupada com a comunicação e a compreensão pública da ciência, focada principalmente nos públicos mais jovens.

A FCT tornou-se particularmente relevante como principal agência de gestão de financiamento de C&T no país. Consolida-se como a entidade responsável pela avaliação da ciência baseada em painéis regulares e independentes. Surgem os laboratórios associados que, inspirados na realidade do CNRS – *Centre National de la Recherche Scientifique* em França, deveriam prosseguir objectivos de investigação de acordo com a política científica cumprindo requisitos mínimos de estrutura, dimensão e excelência.

A AdI passa a funcionar, como elemento dinamizador da I&D empresarial no ministério com a tutela da C&T. O PRAXIS e o PEDIP II focam a consolidação, financiamento e execução de projectos mas mantêm a tradição de afastamento entre os programas do lado da ciência e do lado da empresa, mesmo quando as complementaridades eram já na altura, evidenciadas.

7.2.2. A Integração das Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação

O desenho do Plano Nacional de Desenvolvimento Económico e Social (PNDES) para a implementação do QCA III (2000-2006) foi muito inspirado pela Estratégia de Lisboa que afirmava o potencial transformador da ciência e tecnologia para uma

União Europeia mais coesa e competitiva baseada em conhecimento e inovação (IFDR, S/D). Em termos de programas operacionais, esta visão não se estabilizou, porque o Programa Operacional Ciência, Tecnologia, Inovação (POCTI), que substituiu o PRAXIS e o Programa Operacional da Economia (POE) substituiu o PEDIP II, mantinham a mesma lógica de afastamento. O POCTI vem tornar ainda mais relevante o papel do mérito de candidatos e candidaturas na C&T. O POE deu atenção à manutenção de infra-estruturas mas apostou principalmente na introdução de dinâmicas inovadoras nas empresas, com o Sistema de Incentivos a Pequenas Iniciativas Empresariais (SIPIE) e o Sistema de Incentivos à Modernização Empresarial (SIME), programas que tiveram uma larga adesão.

A distância entre programas operacionais e ministérios e a influência da Estratégia de Lisboa estão na base do lançamento do Programa Integrado de Apoio à Inovação, o PROINOV (Rodrigues, Neves e Godinho, 2003). Este programa propunha-se, explicitamente, a dinamizar o SNI em Portugal, promovendo a I&D empresarial, o reforço e a qualificação da população e um enquadramento mais favorável à inovação. O programa acabou no entanto por ser de curta duração e com uma implementação circunscrita à reflexão e *workshops* iniciais, devido à demissão do XIV Governo Constitucional de Portugal, em Dezembro de 2001. O PROINOV teve o mérito de dar à política de inovação uma dimensão transversal que estava ausente, afastando as intervenções de referenciais da Economia Neoclássica e dotando o racional de intervenção de noções institucionalistas e evolucionistas. O PROINOV deu também atenção acrescida à importância do sector privado na

dinâmica da ciência e da relevância dos *clusters*, tentando aproximar as várias partes interessadas.

Esta fase coincide com a recuperação de uma dimensão regional das políticas de CTI. Influenciadas pelo artigo 10º de Assistência Técnica do FEDER, as CCDRs criaram dinâmicas regionais de reflexão sobre a CTI, com diálogo entre actores, promovendo estratégias e consensos regionais. No seguimento destas estratégias o Programa de Acções Inovadoras garantiu financiamento adicional para o processo de implementação de projectos inovadores e de uma abordagem *bottom-up* da CTI muito influenciada pelo paradigma de sistema regional de inovação.

Mesmo com duração curta, o PROINOV influenciou a criação da Agência para a Sociedade do Conhecimento (UMIC) com o objectivo de promover a articulação do SNI português. No entanto, esta entidade não assumiu o seu papel inicial, focando excessivamente as medidas de inserção na Sociedade de Informação e de modernização tecnológica e administrativa da Administração Pública. O racional do novo governo veio a demonstrar-se mais utilitarista com uma noção de inovação centrada na empresa (Laranja, 2007). Esta visão está bem evidenciada na proposta de alteração de financiamento das unidades de I&D baseada em indicadores quantitativos da produção científica e numa concepção de actividades de extensão centradas na colaboração com a indústria através de licenciamento de DPIs, investigação contratada e *spinning-off* (Pereira, 2004b).

Uma outra novidade foi a promoção de uma revisão do Código de Propriedade Industrial em 2003, sob a tutela do Ministério da Economia. A implementação deste

novo quadro legal (que veio a ser seguido por uma revisão com o decreto-lei n.º 143/2008 de 25 de Julho) procurava a promoção da utilização da PI com procedimentos mais simplificados a serem implementados pelo INPI. As novas medidas tornaram o sistema mais simples, conveniente e amigável para os utilizadores. Duas principais áreas objecto da revisão adicional em 2008 merecem destaque. Em primeiro lugar, a simplificação dos procedimentos administrativos com o acesso *online* gratuito, pagamentos e depósitos *online* de propriedade industrial, bem como a redução de prazos para a concessão dos direitos. Em segundo lugar, a introdução de um novo pedido de patente provisória que permite determinar a prioridade de uma invenção, com um mínimo de formalidades e um custo mínimo (cerca de 10 € na altura do seu lançamento). Este novo processo de registo provisório de patente, que pode ser submetido em dois idiomas (português ou inglês), num documento que descreva a invenção (por exemplo, um artigo científico), permite a divulgação de uma invenção em simultâneo com a apresentação de um pedido de patente, podendo mais tarde ser convertido numa aplicação final (GAPI, 2008).

As reformas de 2003/2008 no campo da propriedade industrial coincidem com a implementação de um grupo alargado de incentivos para a protecção efectiva de DPIs. Várias entidades do SCTN, fruto de protocolos celebrados com o INPI, no âmbito da estruturação da rede GAPI, beneficiaram de isenção total de pagamentos em processos de registo nacional, a remoção de uma das principais barreiras às patentes, o seu custo. Os GAPIs espalharam-se pela rede de entidades do SCTN, como pequenas unidades operacionais, acolhidas nas universidades, parques de

ciência e tecnologia, constituídos por equipas de trabalho de 2 a 3 elementos. Cada GAPI era financiado a cem por cento, no âmbito do programa operacional, mas também através de um esforço do INPI.

Também o pagamento de despesas relacionadas com os processos de registo internacional de DPIs a investigadores foi facilitado com o desenvolvimento de regulamentos internos das entidades do SCTN, que visavam a distribuição de benefícios e custos da protecção. Os potenciais benefícios directos da PI passaram a ser cada vez mais co-propriedade da entidade de investigação e não apenas detidos pelo inventor individual, favorecendo benefícios futuros para o sistema.

Por outro lado, os sistemas de incentivos financeiros foram utilizados para promover os esforços inventivos, criatividade e inovação das empresas, inventores, *designers* independentes, empreendedores e organizações que desenvolvem actividades de investigação através do co-financiamento das despesas relacionadas com a protecção dos DPIs. O exemplo paradigmático é a criação do Sistema de Incentivos à Utilização da Propriedade Industrial (SIUPI), no âmbito do POE. Esta iniciativa, lançada em 2001, esteve aberta até o final de 2006 e em 2005 tinha cerca de oitenta projectos em execução (Laranja, 2007: 210), focados principalmente no registo de patentes internacionais. Juntamente com todas estas mudanças, o INPI foi introduzindo novas tabelas de preços, mais simples e menos dispendiosas.

Às metas iniciais de promoção de utilização de PI dos GAPIs foi adicionado, numa segunda fase, um enfoque reforçado na comercialização efectiva dos DPIs registados e no estímulo ao empreendedorismo científico. Este enfoque coincidiu

com a maior articulação destas unidades com o IAPMEI, a partir do final de 2006 com o estabelecimento do FINICIA, um programa que procurava facilitar o acesso a soluções de financiamento, através do capital de risco e da garantia mútua, para a criação de novas empresas ou empresas na fase inicial do seu ciclo de vida, com projectos diferenciadores, próximos do mercado ou com forte potencial de valorização económica. O programa baseava-se em parcerias público-privadas, estruturadas em torno de plataformas regionais, com actores regionais e o IAPMEI, proporcionando às empresas os recursos essenciais ao desenvolvimento da actividade nas fases iniciais do seu ciclo de vida. O FINICIA focava três eixos de intervenção: apoio a projectos de forte conteúdo inovador, negócios emergentes de pequena escala e iniciativas empresariais de interesse regional. (IAPMEI, S/D).

Até ao final do QCA III, o POE transforma-se em PRIME - Programa de Incentivos à Modernização da Economia (PRIME, 2010), surgindo um conjunto alargado de iniciativas geridas pela AdI que focavam explicitamente a transferência de conhecimento: NITEC - Núcleos de I&DT nas Empresas, IDEIA - Investigação e Desenvolvimento Empresarial Aplicado, DEMTEC (reforço de acções de demonstração tecnológica), Infra-estruturas Tecnológicas, da Formação e da Qualidade e NEST (dinamização do capital de risco para empresas de base tecnológica). O programa POCTI passou a POCI 2010 (Ciência e Inovação) e o POSI, programa operacional que focava aspectos ligados à inserção na Sociedade da Informação através da generalização das tecnologias de informação e de comunicação, passou a POS_C - Programa Operacional Sociedade de Conhecimento com medidas semelhantes mas orçamentos reforçados.

O POCl co-financiou também o IDEIA mas foi o POS_C que veio a assumir-se, de forma quase fortuita, num elemento central nas políticas de transferência de conhecimento em Portugal, através de duas iniciativas específicas, que tiveram duração limitada mas lançaram sementes importantes para a estruturação da transferência de conhecimento nas universidades portuguesas, NEOTEC e OTIC, concebidas e acompanhadas pela UMIC, e executadas através da AdI. A iniciativa NEOTEC – Novas Empresas de Base Tecnológica procurou acompanhar o amadurecimento de projectos empresariais desde a prova de conceito até ao primeiro ano de actividade da nova empresa. Neste programa foram submetidas 220 candidaturas com 116 projectos empresariais aprovados. O NEOTEC incluía ainda uma linha de “Valorização do Potencial Empreendedor” que procurava estimular a actividade de apoio às ideias inovadoras financiando as próprias entidades de C&T na promoção do empreendedorismo. A iniciativa Oficinas de Transferência de Tecnologia e Conhecimento (OTIC) promoveu uma rede de centros de valorização de resultados de investigação e a transferência de ideias e conceitos inovadores para o tecido empresarial. Estas oficinas operaram em instituições do ensino superior, universidades e politécnicos, e reforçaram a cooperação universidade-empresa, detectando oportunidades de exploração económica de conhecimento e tecnologia para consolidar as relações universidade-empresa. Em 2006, tinham sido aprovadas 22 OTICs, as quais envolveram todas as universidades públicas portuguesas com excepção da Universidade dos Açores (POS_C, 2010).

O lançamento destas duas iniciativas, em 2005, coincide com a formação de um novo governo socialista, XVII Governo Constitucional de Portugal, que assume como

meta o avanço tecnológico. O Plano Tecnológico surgia neste contexto como uma agenda de mudança para vencer os desafios da modernização na sociedade portuguesa mobilizando administração pública, empresas, famílias e demais instituições num esforço conjugado. A UCPT - Unidade de Coordenação do Plano Tecnológico liderava a implementação do Plano Tecnológico, em torno de três eixos centrais: Conhecimento, fomentando medidas estruturais vocacionadas para elevar os níveis educativos da população, Tecnologia, apostando no reforço das competências científicas e tecnológicas nacionais, e Inovação, facilitando a modernização da empresas e capacidade inovadora (UCPT, 2006). Este plano, que recuperou o espírito do PROINOV, foi assumido como uma prioridade para as políticas públicas e constitui-se como peça-chave do Programa Nacional de Acção para o Crescimento e o Emprego (PNACE), que traduzia a aplicação das prioridades da Estratégia de Lisboa, em Portugal, mas face à turbulência económica foi perdendo protagonismo nas políticas públicas e mediatismo.

Este período foi marcado pela aceleração do sistema científico e tecnológico, principalmente estimulado por despesas públicas, pela mudança de instituições de conhecimento e pela institucionalização de práticas de avaliação e participação na ciência e internacionalização dos actores do sistema (Pereira, 2004a).

Com o QREN – Quadro de Referência Estratégico Nacional (Observatório do QCA III, 2007) que veio estruturar as aplicações de fundos oriundos da Política de Coesão da União Europeia para o período 2007-2013, alguns dos problemas de distanciamento entre os programas operacionais são mitigados. O QREN divide-se em três grandes domínios estratégicos que consubstanciam os três programas operacionais

temáticos que se articulam com o Plano Tecnológico e com as metas da Estratégia de Lisboa: o Programa Operacional Factores de Competitividade (POFC), o Programa Operacional para o Potencial Humano (POPH) e o Programa Operacional para a Valorização Territorial (POVT). Adicionalmente o QREN incluiu ainda os vários programas operacionais regionais³⁰.

No âmbito do POFC, baptizado posteriormente como COMPETE, concentraram-se os apoios que procuravam estimular o potencial crescimento sustentado da economia portuguesa (POFC, S/D)³¹. Este programa centraliza pela primeira vez parte substancial dos apoios relacionados com a ciência, tecnologia e inovação enquanto ao POPH fica reservado um papel, também relevante mas, restrito às questões da qualificação dos recursos humanos. É no âmbito do COMPETE que se estimula, o projecto GAPI 2.0. Este projecto, que incluiu todos os GAPIs, em particular aqueles de carácter universitário, de regiões em convergência, deixando de fora as regiões de Lisboa e do Algarve, visou fundamentalmente a continuação das relações em rede que tinham surgido com a rede GAPI, no estímulo à promoção da valorização do conhecimento gerado por empresas, empreendedores e instituições do ensino superior e do sistema científico, bem como fomentar o empreendedorismo de base tecnológica e promover a utilização do sistema de Propriedade Industrial. Foi uma das formas encontradas por estas instituições de

³⁰ Não é objectivo deste trabalho avaliar os programas do QREN. É ainda cedo para compreender os seus reais impactos na economia portuguesa. Contudo, é provável que o seu sucesso tenha sido condicionado pela turbulência económica.

³¹ O COMPETE dividiu o essencial da sua intervenção por três sistemas de incentivos: à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico nas Empresas, à Inovação, e à Qualificação e Internacionalização de PMEs.

suprimir a descontinuidade de financiamento, fruto do final da rede GAPI e dos programas NEOTEC e OTIC, aos gabinetes de transferência de conhecimento que se começavam a formar.

Mas a principal medida de estímulo à transferência de conhecimento para este período foi a lançamento da UTEN – *University Technology Enterprise Network*. Esta rede, lançada em Março de 2007 pela FCT com o apoio do INPI, explorou um programa de cinco anos baseado num conjunto de parcerias com universidades americanas, posteriormente alargado a outras entidades científicas e tecnológicas europeias, com as quais o governo português decidiu colaborar com vista à absorção de boas-práticas em diferentes domínios (UTEN, S/D). O programa assumia que os KTOs em Portugal, estavam já numa fase estabilizada e que careciam nesse momento de uma maior profissionalização. A prática norte-americana foi apresentada como referencial a seguir no processo de transferência de conhecimento. As actividades da rede UTEN focaram, deste modo, a formação dos recursos humanos dos KTOs e outros actores de intermediação, através de *workshops* internacionais, estágios de média duração em entidades parceiras de CTI estrangeiras e tentativas iniciais de avaliação de desempenho dos KTOs nacionais.

Através das suas actividades a UTEN propôs-se não só a dotar os KTOs em Portugal de uma maior capacidade profissional e sistematização do processo de transferência de conhecimento na relação universidade-empresa, mas também a reforçar as relações em rede das várias organizações parceiras (UTEN, 2010; 2011).

Como visto nesta secção, a transferência de conhecimento tem merecido uma atenção cada vez maior pelas políticas de CTI em Portugal, que construiu nas últimas décadas muitas das componentes para um SNI. Neste domínio foram surgindo como actores relevantes os KTOs universitários. A próxima secção foca a emergência destes novos actores de fronteira.

7.3. Novos Actores e Mudança Institucional

7.3.1. Emergência de Actores de Intermediação Universidade-Empresa

Os impactos das políticas do QCA III foram reflectidos com a emergência de novos actores de intermediação no sistema científico e tecnológico nacional. Às infra-estruturas construídas nas décadas de 1980 e 1990 somaram-se, com os programas GAPI, OTIC e NEOTEC, um conjunto de organismos, de base universitária, que focavam explicitamente a sua actividade na relação universidade-empresa, através da transferência de conhecimento, na tentativa de comercialização da investigação com potencial de mercado. Estes programas permitiram que a existência deste tipo de entidades estivesse bastante mais distribuída pelo território, criadas na proximidade de entidades produtoras de conhecimento.

Em paralelo, as universidades portuguesas depararam-se com a tendência internacional de um papel mais alargado para as instituições de ensino superior. Esta mudança é institucionalizada com a Lei n.º 62/2007 de 10 de Setembro que consubstancia o novo Regime jurídico das instituições de ensino superior (RJIES). Esta lei cria um novo enquadramento para as instituições de ensino superior, a sua

constituição, função, organização, funcionamento e competências dos seus órgãos e a autoridade e supervisão do Estado e a relação com a sua autonomia. Adicionalmente às actividades de ensino e de investigação científica que estas entidades devem desenvolver, este diploma refere, no artigo 2º, alínea 4 que:

“(...) instituições de ensino superior têm o direito e o dever de participar, isoladamente ou através das suas unidades orgânicas, em actividades de ligação à sociedade, designadamente de difusão e transferência de conhecimento, assim como de valorização económica do conhecimento científico”.

Ficava assim explicitado o papel que as universidades em Portugal devem assumir na transferência de conhecimento. Esta dinâmica, que estava em curso desde o início da década, foi acelerada por este enquadramento legal, criando no panorama do ensino superior português uma adaptação das várias entidades a este regulamento, uma reflexão sobre as suas funções, uma reorganização do sistema de governação dentro de cada universidade e um interesse acrescido na ligação com a sociedade em geral, e com o tecido empresarial em particular³².

A implementação do RJIES originou o processo de formalização da actividade de transferência de conhecimento nas estruturas orgânicas de muitas entidades. Na maior parte dos casos estas novas estruturas basearam-se numa transição completa

³² Adicionalmente o Estatuto de Carreira Docente Universitária foi revisto pelo decreto-lei n.º 205/2009 de 31 de Agosto que veio modificar o decreto-lei n.º 448/79 de 13 de Novembro. A nova redacção não acrescentou nada de novo mantendo-se no artigo 4º alínea c) como função docente a participação em tarefas de extensão universitária de divulgação científica e de valorização económica e social do conhecimento. Mas o decreto sublinhava agora a necessidade de *“(...) criação de condições para a colaboração entre as universidades e outras instituições, designadamente através da dispensa de serviço docente para a participação, por períodos determinados, em projectos de investigação ou extensão.”* Esta indicação está gradualmente a ser adoptada pelas universidades, principalmente através dos regulamentos de avaliação que valorizam a participação em actividades de transferência de conhecimento. A propriedade das investigações passou a ser cada vez mais definida em co-propriedade entre a entidade de I&D e o investigador.

e aproveitamento das competências e recursos humanos mobilizados com a instalação das OTICs e GAPIs nas universidades. As OTICs tiveram um efeito mobilizador forte e permitiram alguma dinâmica interna nas universidades e politécnicos, principalmente na aferição do potencial de comercialização da investigação realizada, sendo que a curta duração do programa motivou a dissolução da rede que se começava a vislumbrar. O papel dos GAPIs foi particularmente importante na promoção da propriedade industrial, facilitando a informação e o apoio nos processos de registo. Os vários GAPIs estruturaram-se numa rede que se consolidou e que manteve alguma dinâmica e interacção entre os vários membros, mesmo com o término do financiamento do INPI.

Mesmo admitindo que, como referido por Laranja (2007: 209), os GAPIs instalados em meio universitário tiveram resultados pouco significativos, associados a uma perspectiva estática da valorização dos DPIs, sem atenção ao licenciamento, e que assumiam como vocação a necessidade de proteger a investigação das entidades onde estavam acolhidas, apresentando as empresas locais uma capacidade tecnológica limitada geradora de menor procura potencial, a sua lógica de funcionamento foi determinante ao dar visibilidade no tema dos DPIs, que têm uma atenção deficitária por parte dos potenciais utilizadores em Portugal (Godinho et al, 2003).

As avaliações efectuadas pela UTEN (UTEN, 2010; 2011) permitem identificar os principais organismos que se assumem como intermediários no contexto da transferência de conhecimento em Portugal. A tabela 7.1 evidencia a relevância que as OTICs e GAPIs tiveram na emergência deste tipo de actores.

Nome	Localidade	NUTS II
AIBAP – Associação da Incubadora Beira Atlântico Parque – BIC Beira Atlântico	Mira	Centro
Avepark – Parque de Ciência e Tecnologia	Caldas das Taipas	Norte
Biocant	Cantanhede	Centro
CPIN – Centro Promotor de Inovação e Negócios	Lisboa	Lisboa
IGC – Instituto Gulbenkian de Ciência	Oeiras	Lisboa
INESC Porto – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do	Porto	Norte
INOVA – Instituto de Inovação Tecnológica dos Açores	Ponta Delgada	Açores
INOVISA – Associação para Inovação e Desenvolvimento Empresarial	Lisboa	Lisboa
Instituto Politécnico do Porto, ESTSP – Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto	Porto	Norte
Instituto Politécnico do Porto, OTIC IPP (Oficina de Transferência de Tecnologia e Conhecimento)	Porto	Norte
Instituto Superior Técnico, TT@IST	Lisboa	Lisboa
IPN – Instituto Pedro Nunes	Coimbra	Centro
ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa, AUDAX (Empreendedorismo e Empresas Familiares)	Lisboa	Lisboa
Madeira Tecnopólo, GAPI	Funchal	Madeira
Parkurbis – Parque de Ciência e Tecnologia da Covilhã	Covilhã	Centro
Sines Tecnopolo	Sines	Alentejo
Spinpark - Centro de Incubação de Base Tecnológica	Guimarães	Norte
Taguspark (inclui GAPI)	Oeiras	Lisboa
Universidade Católica, Escola Superior de Biotecnologia, TRANSMED (<i>Valorization of Biomedical Knowledge and Technologies</i>)	Porto	Norte
Universidade da Beira Interior, Instituto Coordenador da Investigação (ICI), Divisão de Investigação e Desenvolvimento (ID) e GAPPI (Gabinete de Apoio a Projectos e Investigação)	Covilhã	Centro
Universidade da Madeira, TECMU (OTIC)	Funchal	Madeira
Universidade de Aveiro UATEC (inclui GAPI_UA e OTIC)	Aveiro	Centro
Universidade de Aveiro, grupUNAVE	Aveiro	Centro
Universidade de Coimbra, Divisão de Inovação e Transferências do Saber	Coimbra	Centro
Universidade de Évora, Divisão de Projectos e Informação dos Serviços de Ciência e Cooperação	Évora	Alentejo
Universidade de Évora, Fundação Luís de Molina	Évora	Alentejo
Universidade de Lisboa, INOVAR	Lisboa	Lisboa
Universidade de Trás-os-montes e Alto Douro, OTIC-UTAD (inclui OTIC e	Vila Real	Norte
Universidade do Algarve, CRIA (Divisão de Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia que inclui OTIC e GAPI)	Faro	Algarve
Universidade do Minho, TecMinho (inclui OTIC e GAPI)	Guimarães	Norte
Universidade do Porto UPIN (inclui GAPI e OTIC)	Porto	Norte
Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia (Unidade de Promoção do Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia)	Caparica	Lisboa
Universidade Nova de Lisboa, NOVA Empreendedorismo	Lisboa	Lisboa
Universidade Técnica de Lisboa, OTIC – UTL (Empreendedorismo Transferência de Tecnologia)	Lisboa	Lisboa
UPTEC (<i>Science & Technology Park</i>)	Porto	Norte

Tabela 7.1: Actores Intermediários Envolvidos na Rede UTEN

[Fonte: Elaboração própria com base em UTEN (2010: 108-9)]

Estes documentos permitem ainda ilustrar alguns aspectos relevantes. Segundo estes relatórios, parte substancial dos KTOs em Portugal estabeleceu-se recentemente, e dos contactados apenas um tinha mais de dez anos de idade. A maior parte dos KTOs foram criados após 2003 e apresentam um baixo grau de maturidade. O número de técnicos em cada KTO varia entre um e dezasseis, somando pouco menos de uma centena (81 técnicos), o total de colaboradores nos KTOs respondentes. A equipa técnica divide o seu tempo por diversas funções, sendo o empreendedorismo (23%) e o licenciamento de propriedade industrial (22%) as que se assumem como principais. A obtenção de financiamentos (18%) e a ligação à indústria (13%) são também referidas. A diversidade dos KTOs é também reflectida por uma proporção relevante (5%) que afirma uma outra função principal que não as quatro anteriores (figura 7.8).

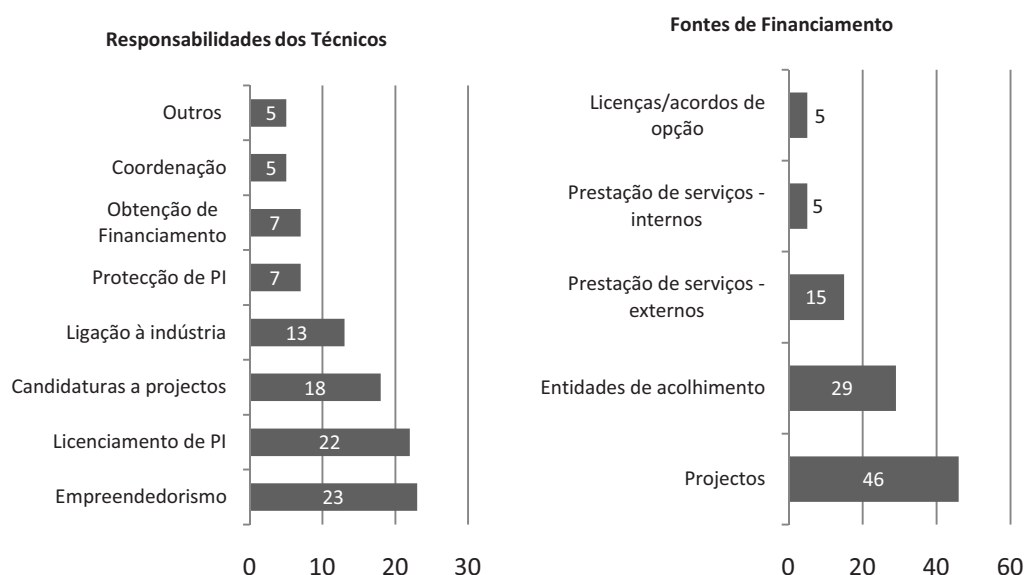


Figura 7.8: Responsabilidades dos Técnicos e Fontes de Financiamento dos KTOs em Portugal

[Fonte: Elaboração própria com base em UTEN (2011: 73)]

Os recursos financeiros variam consideravelmente de KTO para KTO em Portugal, entre 50.000 euros a mais de 200.000 euros anuais. As fontes de financiamento também diferem bastante mas a maioria dos KTOs recebe fundos das suas entidades de acolhimento, para garantir a sua actividade, mesmo que alguns afirmem não receber nenhum tipo de financiamento da sua entidade de acolhimento. Os KTOs permanecem muito dependentes de fundos de projectos, tendo todos os entrevistados obtido financiamento por esta via (UTEN, 2011: 73).

7.3.2. Diferenças na Actuação dos Actores de Intermediação

Em Portugal, o modelo de relacionamento entre a universidade e as empresas é extremamente diversificado. Os elementos que justificam essa diversidade baseiam-se em dois factores específicos da sua evolução. Por um lado, não existiu um incentivo do governo central na proposta ou definição de um modelo de relacionamento universidade-empresa. Por outro lado, a diversidade interna das universidades que, mesmo quando com dimensões semelhantes, complexificam as intenções de estruturar um modelo único que satisfaça esta nova missão. As diferentes estruturas resultam da inter-relação de vários factores (Guerreiro e Gouveia, 2005).

Para estes autores, em primeiro lugar, há que referir que a existência de universidades recentes contrasta com universidades centenárias, mais tradicionais associadas a estruturas maiores e de flexibilidade mais limitada. Um outro aspecto é a inserção de universidades em áreas metropolitanas que contrasta com a

localização em cidades médias e zonas periféricas. A dinâmica produtiva regional é essencial à própria universidade devido às procuras que são geradas com empresas inovadoras, que requerem recursos humanos qualificados e outros tipos de interacção. Também os domínios científicos de especialização na educação e investigação são relevantes. A diversidade e a excelência em determinadas áreas podem amplificar as possibilidades de projectos colaborativos com o tecido empresarial. Finalmente, o envolvimento dos investigadores e unidades de investigação com comunidades científicas internacionais e com actividades produtivas associadas ao domínio tecnológico, pode limitar a sua capacidade de produção de conhecimento e de transferência. Estes factores caracterizam a capacidade estratégica e de gestão nos últimos anos das universidades públicas e a definição dos domínios de intervenção diferentes. Também os resultados de Teixeira e Costa (2006) confirmam esta visão, ilustrando a diversidade de relacionamento das universidades em Portugal com o tecido empresarial.

Esta secção foca três regiões portuguesas: Algarve, Aveiro e Coimbra³³. A escolha destas três regiões é justificada pela relevância das suas universidades na dinâmica regional, fora das principais áreas metropolitanas de Portugal (Lisboa e Porto), revelam um impacto ainda mais significativo na qualificação e dinâmica dos actores locais. Esta abordagem é particularmente útil para compreender as ligações dentro do sistema de inovação, compreendendo os papéis de intermediação, o processo de

³³ Com vista à análise de cada caso, foram efectuadas entrevistas ao responsável máximo ou técnico designado. As entrevistas efectuadas basearam-se num guião semi-dirigido, focando a missão, motivos e momento da criação da estrutura, aspectos organizacionais da transferência de conhecimento e avaliação de resultados.

transferência e as funções de diferentes actores. Contudo, é importante referir que os casos são bastante distintos em termos de dimensão crítica, história e tecido produtivo local, o que origina configurações do processo de transferência de conhecimento específicas. A dimensão da universidade, o papel do KTO no SRI, as suas actividades centrais, a organização do processo de trabalho foram dimensões que emergiram das entrevistas, complementadas com visitas às instalações das entidades respectivas e informação secundária variada, disponibilizada *online* e pelos entrevistados.

Intermediação no Algarve

A Universidade do Algarve (UAlg) é uma instituição pública de ensino superior localizada no Algarve, uma região bastante conhecida nacional e internacionalmente pela sua especialização turística, em particular nos produtos Sol e Praia e Golfe. A UAlg foi criada em 1979 e envolve actualmente cerca de dez mil estudantes, estando localizada em quatro *campi*, três em Faro e um em Portimão. Os principais domínios de investigação científica são as ciências do mar, mas as artes e cultura, o desenvolvimento regional e turismo, e a engenharia agro-alimentar têm também alguma expressão nacional.

O gabinete de transferência de conhecimento da UAlg (KTO1) é uma iniciativa que se consolida em 2003, aproveitando o Programa Europeu de Acções Inovadoras. Esta iniciativa focava a criação de uma entidade de interface académica que pudesse promover as relações entre a universidade e as empresas, apoiar a

formação de novas empresas, a generalização da utilização dos DPIs e desenvolver, fora da universidade, projectos para a estruturação de zonas de aglomeração tecnológica na região. As actividades do KTO1 continuaram posteriormente enquadradas pelo financiamento dos programas GAPI e OTIC.

A intervenção deste KTO foi reconhecida como relevante pelos parceiros regionais e nacionais, com a participação em várias redes e com a preparação de estudos estratégicos no tema da inovação. A pouca densidade de actores de inovação nesta região deram a este KTO uma relevância mais alargada que a de um simples gabinete de intermediação. Assumiu um papel central na conectividade de todo o sistema de inovação (CCDR, 2006). Ao nível europeu este mérito também foi reconhecido com distinções da Comissão Europeia e de Rede ERIK, ambas em 2007, e com a participação em múltiplos projectos em programas de cooperação europeia em domínios ligados à inovação e transferência de conhecimento. A estruturação de parcerias no contexto dos sub-programas INTERREG 2007-13 é um factor distintivo de outros KTOs, incluindo mesmo a liderança de um projecto europeu Espaço Atlântico focado na transferência de conhecimento nos *clusters* marítimos. A UAlg absorveu o KTO1 para a sua estrutura funcional em 2010, quando a transformou numa divisão administrativa, a Divisão de Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia.

Os esforços do KTO1 em ligar a universidade às empresas são efectuados de quatro formas distintas: i) a implementação de iniciativas com vista ao incremento dos níveis de empreendedorismo na academia, ii) o apoio directo à consolidação de negócios baseados em conhecimento, iii) no suporte ao estabelecimento de

parcerias com empresas que procurem a universidade e, iv) apoio aos investigadores que procuram soluções para transferir os resultados das suas investigações para o tecido empresarial. O enfoque do KTO1 e os seus principais resultados estão conectados com o *spinning-off*, onde o gabinete colecionou uma experiência relevante, em particular ligada às ciências e tecnologias do Mar, criando uma diversidade de 'objectos de fronteira' para alcançar os seus objectivos: consultoria a *spin-offs*, serviços de pré-incubação, procura de financiamento e concursos de ideias (figura 7.9).

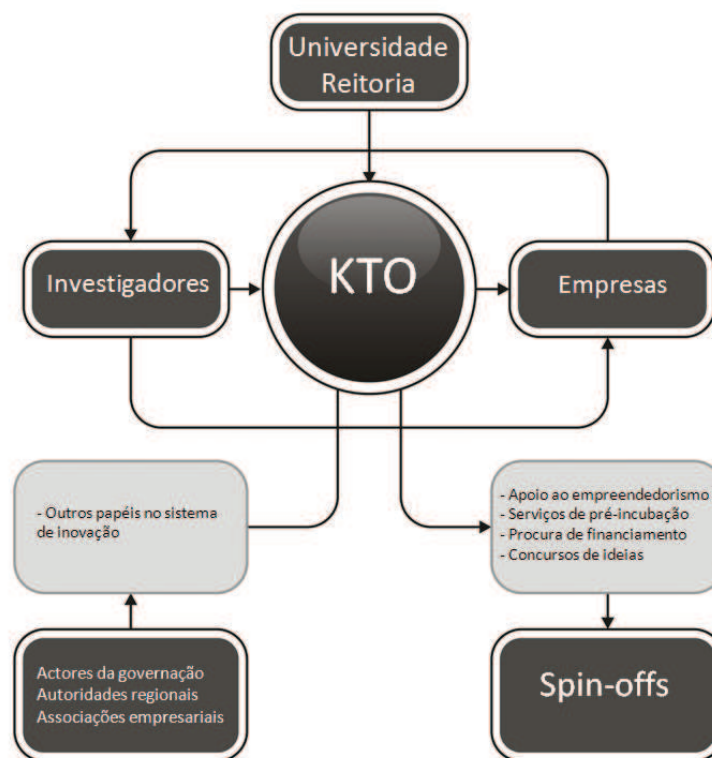


Figura 7.9: A Organização da Transferência de Conhecimento no KTO1

[Fonte: Elaboração Própria]

O KTO1, directamente dependente da reitoria, procura assim ligar investigação da universidade às empresas, mas também o inverso, tentado responder à procura de conhecimento das empresas, assumindo um papel de conexão no sistema de inovação, em particular na criação de empresas avançadas. A figura anterior esquematiza os fluxos de trabalho, o papel do organismo no sistema regional de inovação, e a valorização relativa de determinadas actividades.

Os aspectos positivos do KTO1, na visão do entrevistado, estão ligados ao "*(...) elevado grau de informalidade, o que gera flexibilidade, contactos e actividades estruturantes*" e que têm estimulado diferentes tipos de redes, em particular a "*(...) participação em redes internacionais e europeias e de iniciativas em transferência de conhecimento para processos de benchmarking (...)*".

O aspecto central a melhorar são as características da equipa, onde existe um "*(..) défice de capacitação tecnológica do pessoal e da vocação para a intermediação de alguns membros do gabinete.*" Também a "*(...) alocação desproporcionada de funcionários para outras tarefas (...)*" extra ao KTO1 cria problemas nos processos de trabalho que não estão padronizados e "*(...) motivam a frustração de alguns intervenientes específicos (...)*". Os resultados são avaliados de forma rudimentar "*(...) o que pode ter afectado o desempenho recente da equipa (...)*".

Intermediação em Aveiro

A Universidade de Aveiro (UA) é uma instituição pública de ensino superior localizada na cidade de Aveiro. Criada em 1973, tornou-se uma referência nacional

em termos de investigação universitária nas áreas de tecnologias de informação, electrónica, materiais, física, matemática e comunicação. A UA também é reconhecida pelos seus programas internacionais de mobilidade estudantil. Actualmente, com cerca de 12 mil estudantes, a UA está localizada quase inteiramente no *Campus* de Santiago em Aveiro, onde se localizam os vários departamentos e secções independentes, como a biblioteca, laboratórios e serviços mais importantes.

A Unidade de Transferência de Tecnologia (KTO2) é o mediador de transferência de conhecimento na UA. Esta unidade, com foco na aquisição, administração, negociação, avaliação de tecnologias, a protecção dos DPIs e comercialização de ciência, tem uma característica peculiar, um esforço intensivo do lado da procura empresarial que estimula as relações da universidade com a indústria na região.

A criação do KTO2 foi instigada por um gestor de transferência de tecnologia que colaborava num laboratório associado da UA e que apresentou o projecto à reitoria no ano de 2005 para uma candidatura ao programa OTIC. Em paralelo, outra entidade acolhia o GAPI na UA, o GrupUnave. O KTO2 começou com um pequeno número de funcionários que foi gradualmente aumentando. O KTO2 não é considerado, ao nível de funcionamento, uma divisão administrativa ainda que formalmente o seja desde a mudança imposta pelo RJIES. Está directamente sob a tutela da reitoria, ou por delegação, de um vice-reitor. Faz parte da reitoria e oferece serviços para toda a universidade, todos os departamentos e unidades de investigação. Para o seu director, isto tem sérias implicações nos processos de

trabalho. Ao falar sobre o KTO2 não se tratam dos interesses de uma divisão ou de um departamento, mas da universidade como um todo.

Existem três grandes áreas de acção. A primeira delas refere-se ao estímulo do empreendedorismo de base tecnológica. Um apoio apenas pré-comercial, na fase do conceito e do protótipo. Quando uma nova empresa é criada o processo move-se para o GrupUnave que suporta o processo de incubação e da consolidação da empresa. Outra área importante de preocupação é a inovação. A inovação é, no KTO2, vista como um "chapéu" grande que vai desde o simples contrato de prestação de serviços em I&D, a projectos de colaboração e de investigação que promovam novos produtos e processos para as empresas. Para conectar a universidade com o mercado, o KTO2 usa um sistema de seis a sete pivôs, investigadores das unidades de I&D da UA, que detectam as oportunidades mais relevantes dentro de cada domínio específico de investigação (figura 7.10).



Figura 7.10: A Organização da Transferência de Conhecimento no KTO2

[Fonte: Elaboração Própria]

O KTO2 pretende identificar e começar a colaborar com até cerca de dez investigadores no futuro próximo para as áreas de conhecimento estratégicas da universidade. A terceira área de preocupação é a questão da propriedade industrial. É neste domínio que a intervenção do GAPI, recentemente incorporado no KTO2, se insere e onde a aprendizagem com esta rede foi mais salientada.

Este KTO está bem conectado com as associações profissionais, associações sectoriais, e até mesmo com a CCDR. É relevante referir que a UA está localizada num contexto geográfico que a aproxima de outras universidades relevantes, (Universidade de Coimbra, também na região Centro, a Universidade do Porto, a principal universidade da região Norte, e a maior de Portugal em termos de alunos e muito relevante em capacidade de investigação, e a Universidade do Minho). Duas das organizações intermediárias da Universidade do Porto, o seu gabinete de transferência de conhecimento (UPIN) e um instituto de engenharia de sistemas e computadores (INESC), são referidas como práticas de referência em transferência de conhecimento ao nível nacional. Também a Tecminho, o KTO da Universidade do Minho, é referenciada como um dos gabinetes mais amadurecidos neste domínio em Portugal. Esta rede cria uma massa crítica significativa e facilita a concepção de estratégias comuns e trabalho colaborativo com foco em domínios científicos específicos ou grupos económicos. Exemplos recentes estão ligados a ciências biológicas, da saúde humana e indústrias criativas.

O director do KTO2 considera a sua unidade como uma das melhores e mais qualificadas no país. Esta afirmação é interessante porque ilustra o processo de comparação recorrente dos resultados de transferência que cada KTO consegue

obter. Em termos de limitações, identificou restrições específicas nos processos de trabalho, em matéria de normalização e avaliação. Um dos maiores limites relaciona-se com a falta de massa crítica e de rotinas:

“Enquanto que eu aqui faço um plano de licenciamento uma vez por mês, os indivíduos lá [nos EUA] fazem certamente quatro, ou cinco ou dez por mês. Enquanto que eu aqui tenho quatro pessoas, eles lá têm quarenta. Enquanto que eu aqui produzo trinta patentes por ano, os indivíduos lá produzem 30 patentes por mês.”

Outra questão essencial para este entrevistado, também referido no estudo de caso anterior, é a padronização do processo de transferência de conhecimento. É necessário introduzir igualmente práticas de monitorização e de avaliação de resultados.

“(...) há um ponto que nós sem qualquer dúvida temos que melhorar. (...) é a sistematização de todos os processos internos, desde o registo das patentes, desde a questão do empreendedorismo, desde a questão da propriedade industrial, desde a questão dos contratos com as empresas (...) estamos naquela fase de passar, digamos assim, do amadorismo para o profissionalismo. [...] Aquilo que tem que acontecer é, como qualquer gestor que se digne, nós temos que medir (...) só medindo é que depois podemos gerir aquilo que temos (...) portanto há aqui n coisas que têm que ser medidas, que têm que ser geridas e têm que ser depois melhoradas.”

Intermediação em Coimbra

A Universidade de Coimbra (UC) é a mais antiga universidade portuguesa, tendo recebido os seus primeiros estatutos em 1309. Durante os sete séculos de existência, a UC tem estado ligada à difusão da cultura portuguesa no mundo e produção de conhecimento. A UC é consistentemente classificada entre as melhores universidades em Portugal em várias áreas científicas, tanto ao nível do ensino como da investigação. A UC tem actualmente cerca de 22.000 alunos e está

espalhada por diferentes pólos, faculdades e serviços, em Coimbra, contribuindo decisivamente para a dinâmica da cidade.

O caso do sistema de inovação em Coimbra foi explorado por Marques et al (2006) usando uma estrutura analítica baseada na *Triple Helix* para entender a crescente relevância da inovação na UC e a sua atenção e os esforços de colaboração com a indústria e com actores da governação. O IPN – Instituto Pedro Nunes é o foco deste estudo de caso e é descrito como uma estrutura fundamental de intermediação para o sistema local. O IPN, adiante designado como INT1, foi criado em 1991, numa iniciativa pioneira na época, em Portugal, como uma associação privada sem fins lucrativos para promover uma cultura de inovação, qualidade, competência e empreendedorismo. O INT1 foi estimulado inicialmente pelo Reitor da UC, que considerou de relevância central a criação de uma instituição de intermediação entre o mundo académico e empresarial. Esta entidade existe nas instalações actuais desde 1995, alargadas em 2008.

O instituto desenvolve três principais grupos de actividades (figura 7.11): investigação aplicada através dos seus próprios laboratórios em vários domínios, a incubação de empresas de base tecnológica, e actividades de formação em áreas técnicas e em áreas de interesse para as empresas incubadas. Existem unidades laboratoriais em diversas áreas, tais como os testes de materiais, engenharia geotécnica, sistemas, indústrias farmacêuticas e de corrosão. O modelo de gestão é o mesmo para todos os laboratórios, um director de laboratório doutorado, normalmente professor na Faculdade de Ciências e Tecnologia. Em paralelo, existe

a figura de um director operacional, responsável pela gestão diária do laboratório, geralmente um investigador da estrutura de pessoal do INT1.

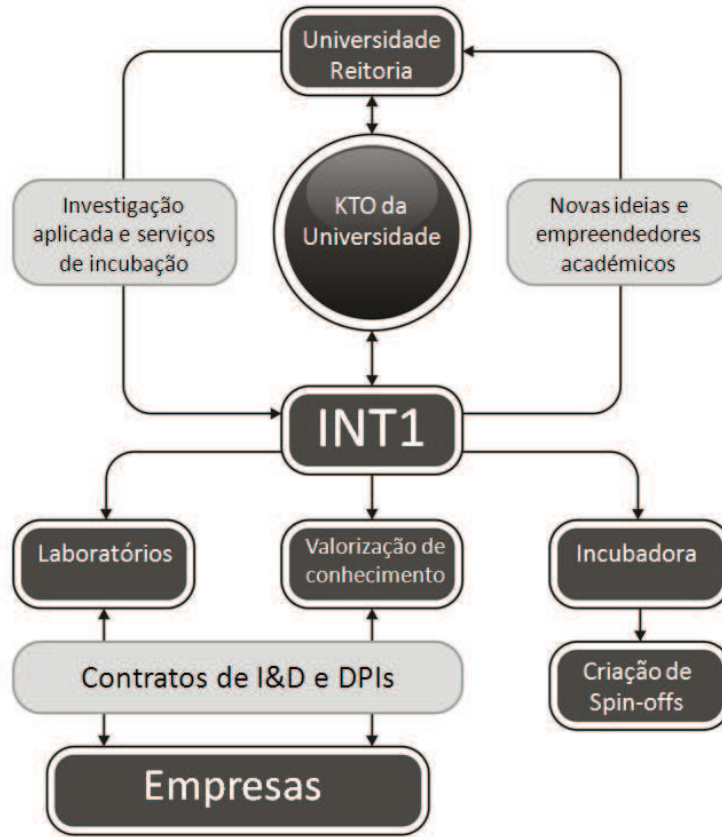


Figura 7.11: A Organização da Transferência de Conhecimento no INT1

[Fonte: Elaboração Própria]

A unidade da incubadora, que tem sido elogiada internacionalmente, é actualmente autónoma. O INT1 tem também uma unidade focada na valorização do conhecimento e inovação, que pretende apoiar explicitamente a transferência de conhecimento, em particular a protecção dos activos intangíveis. O INT1 oferece alguns serviços fora dessas áreas principais, por exemplo, a avaliação de tecnologias na indústria, o suporte a candidaturas em projectos de I&D nas empresas e a gestão dos DPIs da UC.

O instituto tem dois ramos diferentes nos seus processos de trabalho. O primeiro refere-se a uma fase em que o investigador tem uma ideia e quer protegê-la para evitar que este potencial económico caia em domínio público. O segundo relaciona-se com um apoio mais próximo do mercado, por exemplo, o trabalho da incubadora, para apoiar a constituição legal das empresas, a elaboração do plano de negócios, a estruturação de dados financeiros que irão sustentar a força dos projectos empresariais.

O INT1 tem cerca de quarenta pessoas. A área com mais pessoal é a dos laboratórios. A unidade de valorização de conhecimento e inovação tem uma equipa multi-disciplinar em áreas como economia e gestão, direito ou farmácia. O INT1 não tem financiamento público directo ao seu funcionamento, pelo que o critério é o de sobreviver com o rendimento gerado internamente pela incubação. Também é dependente dos programas nacionais e projectos europeus que têm existido para estimular este tipo de actividades, como o programa GAPI. O INT1 tem sido aliás um instigador de relações em rede entre os vários KTOs nacionais, por exemplo, através da liderança do projecto GAPI 2.0.

O estatuto de membro do INT1 depende do pagamento de unidades de investimento pelas organizações específicas ou pessoas individuais que se queiram associar. O INT1 refere nos seus estatutos que a maioria das unidades deve ser da propriedade da UC, que terá sempre o direito de nomear o presidente e o vice-presidente do conselho do instituto. Também a colaboração com o KTO recentemente criado pela UC é, na visão, do entrevistado, a melhor. O INT1 já estava a trabalhar no domínio da transferência de conhecimento, pelo que este

gabinete procurou o instituto desde o seu início para a cooperação e aprendizagem, estabelecendo desde aí relações informais e pessoais, de amizade em alguns casos, criando uma equipa forte a nível regional. Ambas as entidades cooperam diariamente na gestão de projectos da universidade. A maioria dos actores de governação, como a autoridade regional CCDR ou o município de Coimbra estão muito confiantes no trabalho do INT1.

A informação recolhida permite estruturar uma auto-avaliação dos aspectos positivos e aspectos a melhorar no INT1. Os aspectos positivos sublinhados foram a abrangência da área de intervenção da organização e o número de empresas de base tecnológica que surgiu com o apoio do instituto.

“(...) a multiplicidade de valências que oferecemos, de acompanhamento. No caso de uma empresa tecnológica parecem haver muito poucas instituições que conseguem oferecer um projecto, colaboração e auxílio em áreas tão diferentes.”

Em Portugal não existe, na opinião do entrevistado, nenhum outro projecto de incubação de base universitária, com um impacto comparável ao do INT1, com um número de casos de sucesso, mais de cem empresas e uma taxa de sobrevivência de cerca de oitenta por cento. A história do INT1, com os seus casos de sucessos, é sublinhada como potenciadora do sucesso actual.

“(...) o histórico de casos de sucesso indesmentíveis que começaram aqui e não começou em mais parte nenhuma. São sempre os mesmos mas pelos valores que têm, são empresas que é inquestionável o sucesso que tiveram e começaram todas por aqui.”

Outro aspecto fundamental é a ligação do INT1 à universidade, que se manteve e se reforçou, mesmo com o nascimento de um KTO interno à estrutura da UC.

“(...) a ligação estreita com a universidade, com o universo universitário e todas as sinergias que podem daí resultar.”

As limitações estão relacionadas com a excessiva carga de trabalho em outras funções e a necessidade contínua de melhorar a qualidade do pessoal em transferência de conhecimento e comercialização de ciência com uma exigência cada vez maior. Os aspectos a melhorar relacionam-se essencialmente com a possibilidade de:

“(...) libertar algumas pessoas de certos tipos de funções, tentar enriquecer um bocadinho mais as equipas para poder prestar um apoio de maior qualidade a uma maior comunidade.”

Intermediação em Portugal: Uma Visão de Síntese

A transferência de conhecimento assume hoje um papel crucial na vida das universidades em Portugal. Não só é implementada com as expectativas de reunir recursos financeiros adicionais, mas é crucial para incorporar a universidade no território e criar vínculos entre a universidade e as necessidades económicas da região expressa pela procura de I&D das empresas. A realidade portuguesa teve grandes modificações no passado recente, com o enquadramento jurídico das universidades a mudar radicalmente a sua governação e as exigências na abertura à sociedade. A transferência de conhecimento foi explicitada como uma das actividades para se alcançar um maior envolvimento das comunidades de forma a produzir uma maior capacidade do conhecimento científico ser explorado economicamente. Os KTOs surgiram por todo o país, acolhidos por unidades de investigação ou instituições de ensino superior.

Esta secção aprofundou o caso de três actores de intermediação, o KTO1 no Algarve, o KTO2 em Aveiro e o INT1 em Coimbra.

Os resultados sublinham a heterogeneidade de abordagens para responder aos novos desafios com que as universidades se deparam neste domínio em Portugal. Apesar das características específicas de cada KTO, estes organismos assumem-se como capacitadores da tradução entre conhecimento científico e o tecido empresarial numa parte significativa dos processos na sua área de intervenção territorial. O seu papel é central na estruturação de redes no sistema de inovação em que se inserem. Uma limitação evidente deste estudo é a dificuldade de comparar os casos. Como o responsável do KTO2 afirmava a certa altura:

“Estamos a falar de uma que é a mais recente, outra que é a mais antiga do país. O que é que há aqui de similar? Muito pouco. Cada um dos gabinetes que existem nestas várias universidades, tendo em consideração a sua realidade, tiveram que intervir de formas muito distintas.”

Quanto à eficácia do processo de transferência de conhecimento em Portugal, a análise aponta algumas implicações importantes. É relevante para cada KTO melhorar a compreensão mútua entre universidades e empresas criando canais estáveis e rotinas de comunicação. Os processos de trabalho devem ter um certo grau de padronização interna garantindo que diferentes investigadores ou empreendedores têm o mesmo suporte, tendo em atenção que a burocratização excessiva pode vir a ser negativa, mas esse impacto específico depende fortemente de cada contexto organizacional. É central fornecer ao pessoal as competências adequadas em termos de gestão e *backgrounds* científico-tecnológicos e aumentar a relevância dada a outros tipos de competências na valorização do pessoal dos

KTOs, como a sua capacidade de fazer redes. As competências de cooperação não são tipicamente valorizadas como elementos centrais na selecção de pessoal mas na transferência são um aspecto absolutamente vital.

A análise das entrevistas revela que o pessoal nas organizações de intermediação em Portugal afecta por demasiadas vezes elevadas proporções do seu tempo em actividades secundárias de valor acrescentado duvidoso. A transferência de conhecimento como função carece de uma reflexão adicional nas entidades analisadas em particular no que concerne às suas metas e objectivos. Os resultados devem ser cuidadosamente examinados e muitas vezes recomenda-se uma gestão profissionalizada próxima de uma óptica empresarial. No entanto, a geração de lucros de um KTO pode ser uma meta, mas não pode ser o objectivo central da actividade desenvolvida nem tão pouco sua condicionante. Uma cultura de avaliação dos resultados é essencial para facilitar o planeamento e gestão das actividades, mas as métricas apontadas focam normalmente os mecanismos de comercialização de ciência que nem sempre se adequam ao contexto específico. Cada universidade deve ter um compromisso com o seu KTO, fornecendo-lhe objectivos concretos e adequados, evitando um comportamento mimético e a dependência excessiva do financiamento de projectos e iniciativas de curto prazo.

É importante sublinhar o mérito que os entrevistados atribuíram à iniciativa UTEN enquanto resposta a vários destes limites. A UTEN assume-se na opinião dos entrevistados como uma rede central para a profissionalização da comercialização e a internacionalização da C&T em Portugal. Este é um tipo de colaboração que possibilita detectar e adaptar melhores práticas ao contexto português e tem

permitido aos membros da UTEN vários momentos de interacção e de colaboração entre instituições nacionais na transferência de conhecimento. Alguns destes membros conhecem-se e colaboram desde as redes GAPI e OTIC, mas algumas das instituições não tinham contacto com nenhuma das redes. A rede UTEN veio assim aumentar cooperações externas mas principalmente internas e contactos relevantes.

A experiência internacional e aprendizagem também foi salientada, mas, como comentado nas entrevistas às três organizações que participaram na UTEN, o programa teve várias limitações. A principal refere-se à capacidade e pertinência de replicar as metodologias e ideias provenientes de universidades dos EUA na realidade nacional devido à diversidade de contextos económicos, científicos e institucionais que em nada se assemelham ao caso americano das grandes universidades envolvidas e que têm uma capacidade de investigação de excelência mundial, operando internacionalmente e inseridas em contextos regionais onde o tecido empresarial origina também uma procura efectiva de conhecimento. Em paralelo, no contexto norte-americano a gestão dos DPIs é central na transferência de conhecimento mas tal facto é alicerçado numa capacidade forte de fazer valer esses direitos através de um regime forte de apropriação.

Mesmo comparando apenas três casos de estudo desta secção, foi possível ilustrar a diversidade de abordagens para transferência de conhecimento, em Portugal, e as dificuldades de replicar os mesmos modelos em cada um dos KTOs. Como destacava um dos entrevistados, a transferência directa das ideias sobre a relação

universidade-empresa de Austin, Carnegie Mellon ou Cambridge³⁴ pode adequar-se pior às realidades regionais do que os métodos que já estão a ser implementadas pelos KTOs nos seus contextos específicos.

Em síntese, o interesse das políticas foi acompanhado pela proliferação de KTOs nas universidades portuguesas. A relação universidade-empresa acontece regionalmente de uma forma diversa mas estruturada nos apoios financeiros que surgiram com programas específicos. Estas políticas e actores para a transferência de conhecimento estimularam mudanças de comportamento dos actores na transferência de conhecimento. A secção seguinte explora algumas dessas mudanças, dando destaque às alterações no patenteamento universitário.

7.4. Novos Comportamentos no Patenteamento

O conjunto de alterações nas políticas e o surgimento de novos actores resultou numa mudança de comportamentos na transferência de conhecimento. A segunda metade da década de 2000 fica marcada por um aumento das tentativas de comercialização de ciência na universidade portuguesa. Estas mudanças ficam evidenciadas nos relatórios da UTEN (2010; 2011) à actividade dos membros da rede, entre 2007 e 2010, em particular no que se refere ao patenteamento e à criação de *spin-offs* (tabela 7.2). Esta tabela é também útil para identificar as métricas que os KTOs consideram como essenciais à sua avaliação.

³⁴ Entidades estrangeiras que participaram na UTEN e receberam estagiários portugueses.

Tipos de Canais de Transferência	2007	2008	2009	2010
<i>Invention disclosures</i>	133	141	198	198
Contratos de I&D	187	188	254	182
Rendimentos de licenças (€)	256500	230200	113750	607600
<i>Spin-offs académicas criadas</i>	60	61	63	95
<i>Spin-offs académicas existentes</i>	131	155	160	304
Patentes provisórias	4	23	66	80
Pedidos de Patentes PT	71	88	76	78
Obtenções de Patentes PT	27	35	48	45
Pedidos de Patentes PCT	29	30	74	43
Pedidos de Patentes EPO	12	13	12	4
Obtenções de Patentes EPO	2	6	4	6
Pedidos de Patentes USPTO	11	17	5	11
Obtenções de Patentes USPTO	2	2	5	3

Tabela 7.2: Actividades de Comercialização dos KTOs Portugueses

[Fonte: Elaboração própria com base em UTEN (2011: 74-75)]

Nesta secção é dada atenção específica às mudanças provocadas face ao patenteamento em Portugal durante os últimos anos, e que tiveram diferentes impactos sobre actividades inovadoras. De facto, o que aconteceu foi um forte incentivo para patentear, levando a que a patente não fosse considerada essencialmente como uma forma de chegar ao mercado pelo licenciamento dos DPIs, mas sim um fim em si mesma, indicando a existência de conhecimentos patenteáveis. Os números de pedidos de patente podem assim ter-se tornado um indicador de inovação ou de processos de transferência de conhecimento menos robusto e cada vez mais um indicador do impacto das medidas de estímulo à protecção dos DPIs nos incentivos comportamentais.

Dados do INPI mostram que em 2009 os pedidos de registo de invenções cresceram de forma muito significativa em comparação com o ano anterior (figura 7.12).

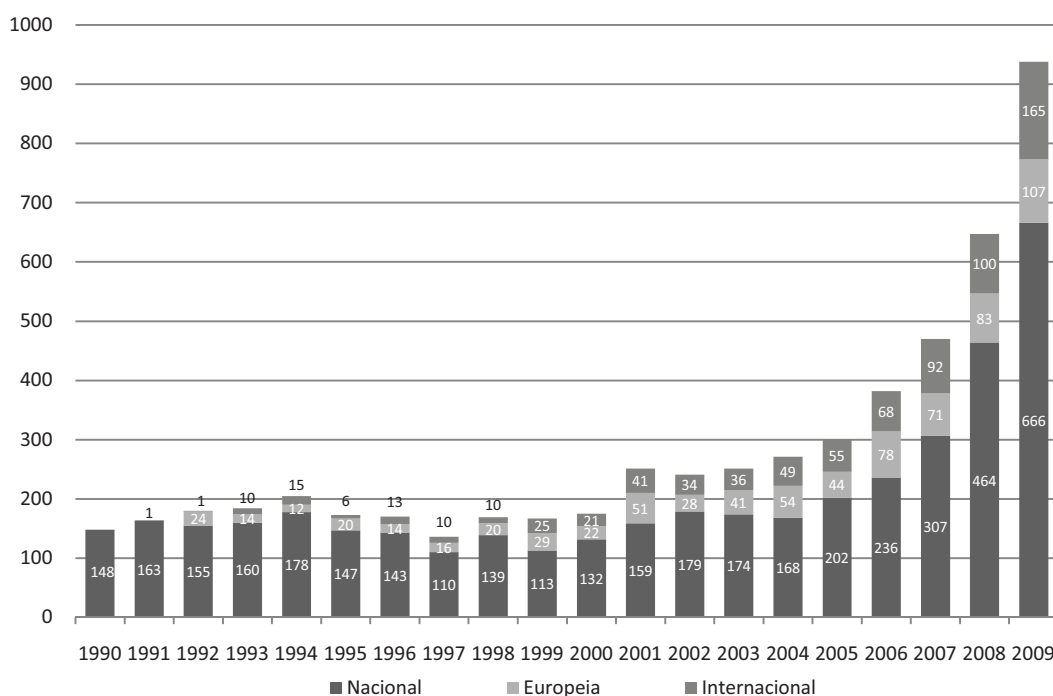


Figura 7.12: Pedidos de Patentes Nacionais, Europeias e Internacionais (Residentes)
[Fonte: Elaboração própria com dados do INPI]

Nesse ano, 666 pedidos de patentes invenções nacionais foram submetidos, o que reflecte um aumento de 43,5% em comparação com o ano de 2008 (464 pedidos). Em 2008, os pedidos de patentes crescem 51,1% em comparação com 2007 (307 pedidos). O ponto de inflexão é 2003/04, o que pode estar relacionada com as mudanças institucionais explicadas anteriormente, em especial, o surgimento dos GAPIs e dos sistemas de incentivo lançados. Os pedidos de patentes nacionais, apresentados pelos residentes em Portugal em 2009, registaram um crescimento de cerca de 318,9% em relação a 2001 e 296,4% a 2004. Este é um aumento significativo que segue uma tendência. Em paralelo, o número de patentes concedidas permaneceu relativamente estável de 2003-2009 (figura 7.13).

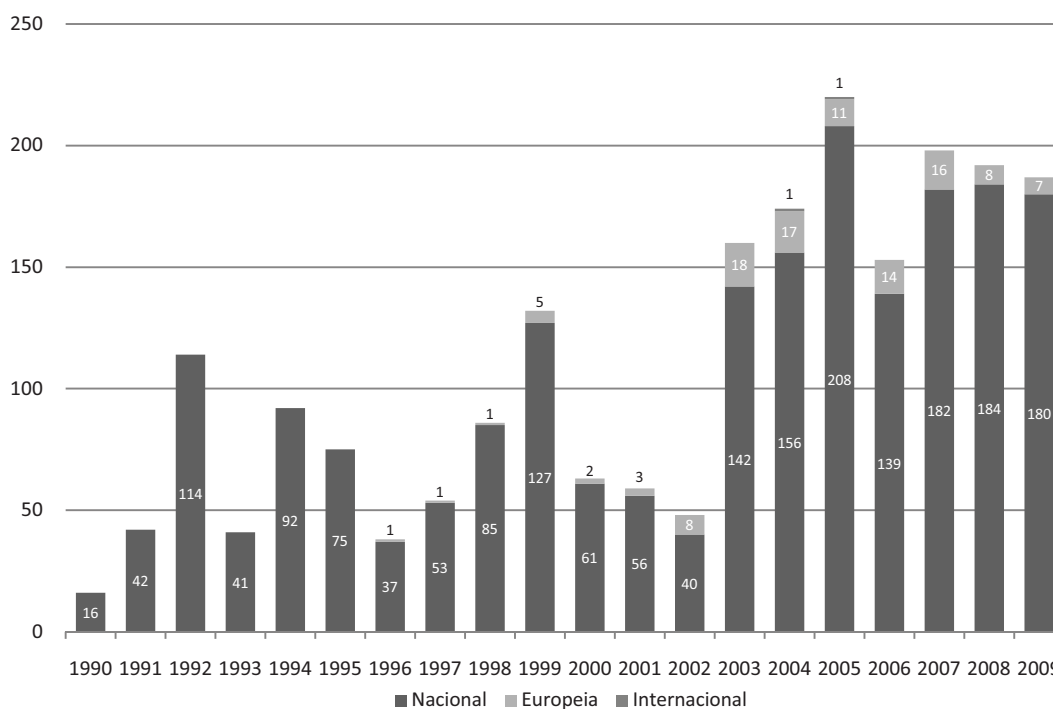


Figura 7.13: Concessões de Patentes Nacionais, Europeias e Internacionais (Residentes)

[Fonte: Elaboração própria com dados do INPI]

As patentes nacionais concedidas a residentes em Portugal em 2009 registou um crescimento de cerca de 221,4% em relação a 2001, mas apenas de 26,7% face a 2004. Houve uma alteração significativa em 2003, mas sem mudanças consideráveis entre 2003-2009. Entre 1996 e 1999 houve um aumento contínuo das concessões mas que foi abruptamente reduzido em 2000.

A inexistência de crescimento do número de patentes nacionais concedidas originou um declínio na proporção de patentes concedidas por cada patente requerida, uma medida normalmente utilizada da qualidade dos pedidos (figura 7.14). Em termos de pedidos e concessões europeias e internacionais não houve mudanças tão relevantes³⁵.

³⁵ No caso de patentes europeias é visível um comportamento semelhante apesar de menos intenso.

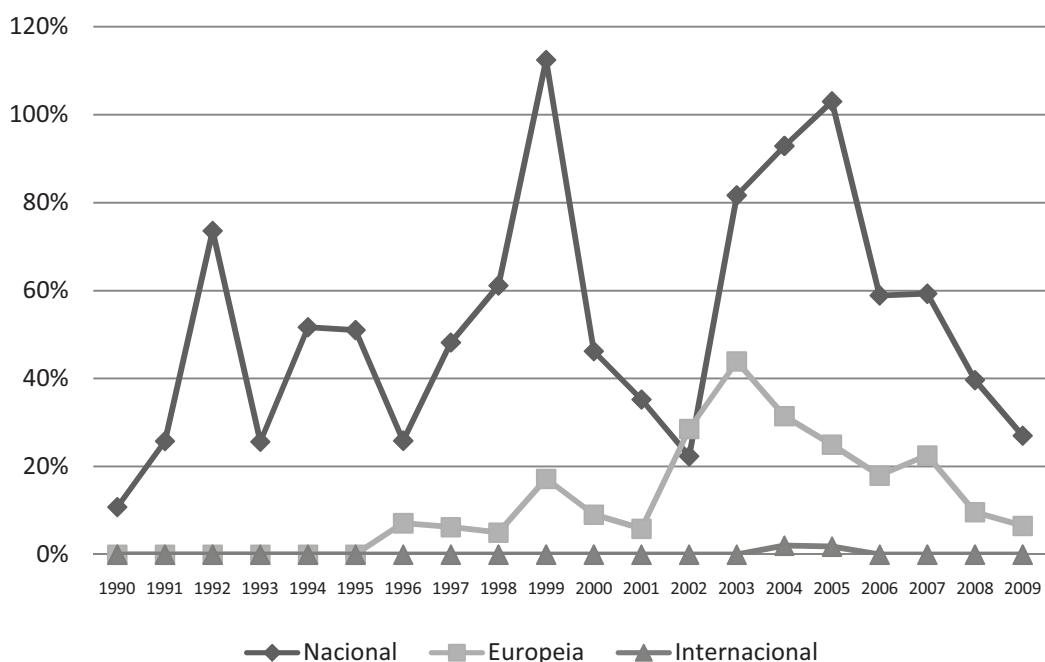


Figura 7.14: Rácio entre Pedidos e Concessões de Patentes Nacionais, Europeias e Internacionais (Residentes)

[Fonte: Elaboração própria com dados do INPI]

A taxa de crescimento elevada dos pedidos nacionais não foi acompanhada por um esforço semelhante nos pedidos ao nível internacional (figura 7.14). Os pedidos internacionais revelam uma taxa de crescimento mais ambígua em Portugal. Isto pode ser explicado pelas mudanças menos substanciais no quadro institucional para o caso da protecção internacional. A inexistência de isenções de pagamentos de taxas na protecção ao nível europeu e internacional, estimulou que a protecção de cada patente europeia e internacional, para a qual a universidade e o inventor continuavam a ter custos financeiros relevantes de registo, fosse alvo de uma análise mais atenta de cada pedido de patente e uma análise estratégica do potencial de mercado de cada invenção.

Nesta situação é também relevante identificar o perfil daqueles que tentam registar uma patente. Como ilustrado na figura 7.15, o tipo de requerente sofreu uma modificação importante. Apesar do crescimento significativo em todos os tipos de actores, o aumento dos pedidos nas universidades é particularmente relevante, tornando-se este tipo de entidade um utilizador central dos mecanismos de protecção de DPIs em Portugal. Os inventores independentes eram normalmente o tipo mais comum de requerente do sistema de PI (Godinho et al, 2003). Esta situação é uma especificidade do caso português, uma vez que se se verificar análises internacionais, o patenteamento das empresas assume-se como essencial (WIPO, 2008). Lissoni et al (2009) evidenciaram que na Dinamarca a abolição dos “privilégios do Professor”, em 1999, criou uma mudança semelhante, com universidades a substituírem os investigadores individuais como requerentes de patentes. Este fenómeno parece ser também o caso em Portugal. É um efeito previsível por políticas induzidas pelas ideias do Bayh-Dole Act. Como se verifica na figura abaixo, as universidades aumentam a sua participação na PI às custas dos inventores individuais, enquanto as empresas e institutos públicos têm percentagens relativamente estáveis e baixas.

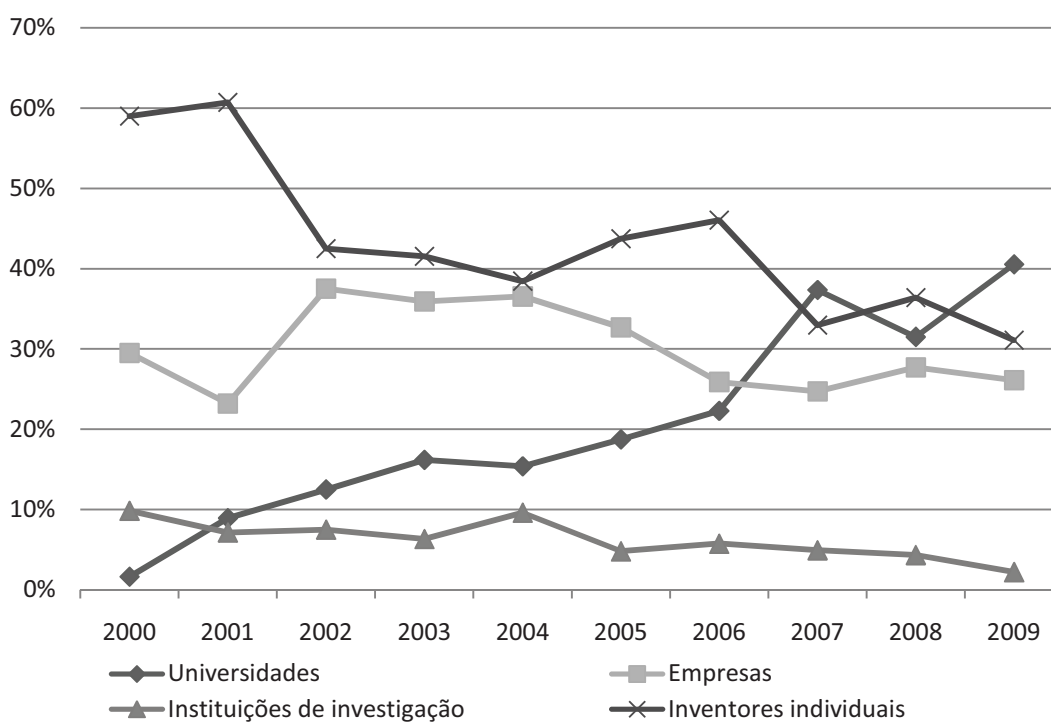


Figura 7.15: Pedidos de Patentes Nacionais por Tipo de Entidade (Residentes)

[Fonte: Elaboração própria com dados do INPI]

A figura 7.16 mostra as diferentes médias entre as taxas de crescimento em Portugal e as tendências mundiais face ao registo de patentes nacionais e internacionais. As taxas de crescimento anual em Portugal são constantemente mais elevadas que no resto do mundo, o que mostra uma intensificação da utilização do registo de patentes nesta última década.

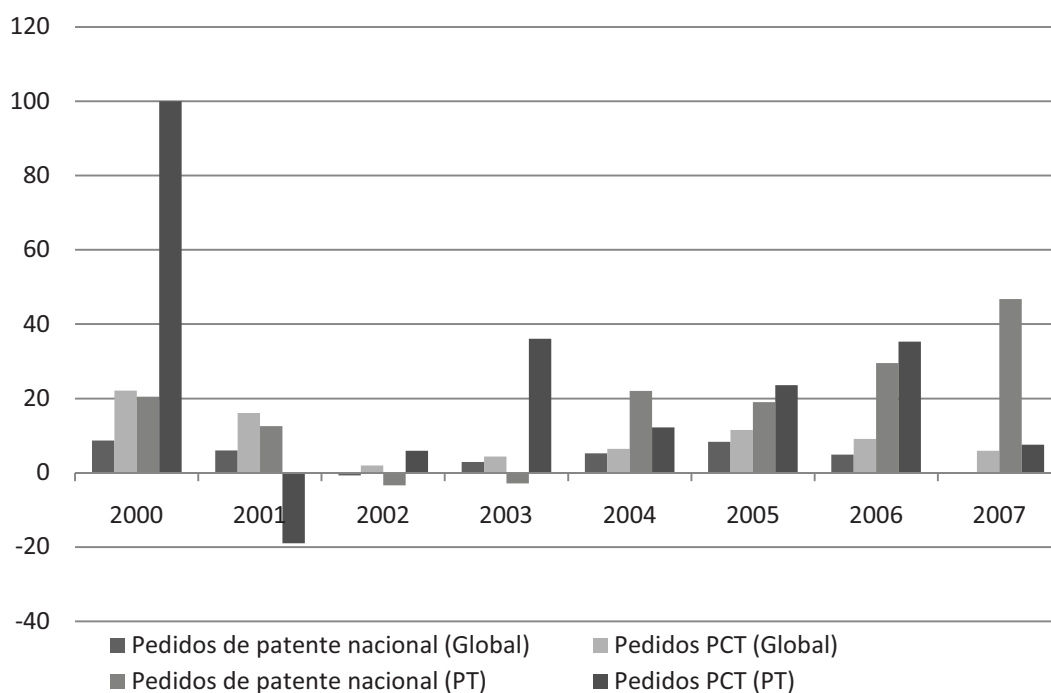


Figura 7.16: Comparação do Crescimento Anual dos Pedidos de Patentes em Portugal e Média Internacional

[Fonte: Elaboração própria com dados do INPI e WIPO]

Este crescimento intenso contrasta com um aspecto já anteriormente referido mas que vale a pena sublinhar. É importante destacar o limitado sucesso das actividades de licenciamento dos DPIs pelas universidades em Portugal. Apesar do défice de informação quantitativa fiável, uma análise sobre GAPIs e OTICs em universidades portuguesas evidenciou a dimensão extremamente limitada do licenciamento (Carvalho, 2010). Neste estudo apenas 38,5% das organizações (10 dos 27 KTOs contactados) referiam ter licenciado, pelo menos, uma invenção. A taxa global entre patentes licenciadas e concedidas chegava apenas a cerca de 8,8%. O relatório de avaliação externa da rede GAPI, para o período 2005-2007 (Forum Projecto, 2008), sublinhava esta mesma limitação na valorização do conhecimento pelos actores

intermediários no sistema CTI português. O relatório, utilizando um conceito muito amplo de valorização económica dos DPIs, englobando não apenas as licenças com empresas, mas também patentes em co-propriedade com os actores privados, apresentações para potenciais investidores, angariação de fundos para a prova conceito ou protótipo, e projectos de investigação colaborativa baseada na invenção protegida, concluía que, na rede GAPI, apenas 45 das 268 invenções protegidas, cerca de 16,9% considerando os diferentes tipos de patentes, tinham sido alvo de alguma forma de valorização económica. Este é um resultado expectável que advém do enfoque da rede GAPI, entre 2001 a 2007, na promoção da utilização e registo de DPIs e não na sua valorização. Acresce a esta menor atenção o facto da valorização económica das patentes ter um âmbito territorial muito limitado, sendo efectuada na sua larga maioria com parceiros portugueses (UTEN, 2010: 51). As actividades de licenciamento são um défice já detectado que se tem tentado reduzir aprofundando as competências de comercialização, nomeadamente através das aprendizagens na rede UTEN.

7.5. Conclusões Parciais

Este capítulo analisou mudanças que influenciaram o contexto institucional da transferência de conhecimento em Portugal. O surgimento de várias políticas e instrumentos de apoio, a orientação estratégica dos decisores políticos para uma visão mais integrada da inovação deram estímulos para a emergência de vários actores de intermediação na ligação entre a ciência e a empresa.

Os KTOs surgidos nas universidades portuguesas na última década, beneficiaram do estímulo inicial dos programas GAPI e OTIC e, numa segunda fase, de tentativas de profissionalização deste tipo de actividade com a participação na rede UTEN. Apesar dos méritos dos vários programas, a falta de continuidade e dependência dos fundos estruturais dos GAPIs e OTICs, e o enfoque da UTEN em experiências de difícil adaptação para o contexto português, limitaram o impacto destas iniciativas. A diversidade interna de cada KTO, a interacção com as suas redes potencia e restringe largamente o seu grau de sucesso.

Na conferência de encerramento da UTEN, realizada no Porto em Novembro de 2011, o tema central no debate foi como dar um passo decisivo para a institucionalização das práticas de transferência de conhecimento em Portugal. Tal visão está também presente no relatório final de actividades desta rede (UTEN, 2011).³⁶ Apesar das melhorias substanciais dos KTOs em Portugal e do crescimento das suas actividades (em média anual entre 2007 e 2010, os pedidos de patentes cresceram 19,4%, as patentes obtidas, 19,6%, as licenças e acordos com empresas 26,0% e as receitas de licenciamento 33,3%), estes continuam a ter falta de massa crítica e de recursos (Teixeira, 2011). Num contexto destes, como referia Aurora Teixeira nesta conferência, a intervenção da UTEN para a profissionalização e um salto qualitativo dos técnicos dos KTOs nacionais, pode estar condenada a falhar. A mudança institucional nem sempre é abrupta, mas é importante garantir que,

³⁶ Entre outros ver a intervenção de João Sentieiro – Presidente da FCT no momento desta conferência, disponível em UTEN (2011).

depois de todos os esforços neste domínio, o caso português não fica caracterizado por uma deriva, na concepção de Streeck e Thelen, com resultados imprevisíveis.

O comportamento dos actores alterou-se substancialmente dando maior atenção à transferência de conhecimento. Particularmente relevante foi o aumento intenso do número de pedidos de patentes nacionais, que configura não só uma mudança de comportamento face à utilização dos DPIs como instrumento de transferência, mas que parece incluir uma alteração do próprio significado das patentes como indicador que se transforma em meta de vários tipos de actores.

Esta constatação é coerente com outros resultados, por exemplo nos EUA, que mostraram que o aumento dos pedidos de patentes foram espúrios e não reflectiram necessariamente um aumento dos fluxos de conhecimento. O aumento deveu-se essencialmente às mudanças institucionais que estimularam o processamento de novos pedidos, o que veio a revelar efeitos negativos na qualidade geral das patentes (Jaffe e Lerner, 2004).

Qualquer actividade é também influenciada pelas metas que lhe são definidas. O desenvolvimento de indicadores para a transferência de conhecimento, mais do que um mero exercício académico, é um aspecto central na implementação destas actividades nas universidades (Molas-Gallart e Castro-Martinez, 2007).

Mesmo em relação às actividades de transferência de conhecimento em sentido estrito (contratos de investigação, patenteamento, licenciamento e *spinning-off*), os KTOs são fontes pouco fidedignas de informação pelo que quando se fala de eficiência da transferência de conhecimento o que está em jogo também não é

claro (Back e Llerena, 2007). É a eficiência dos investigadores em desenvolverem investigação e a transferirem para as empresas? É a capacidade do KTO em identificar e transferir os resultados de investigação? Ou a capacidade de ambos? Não tendo em consideração as interacções entre o contexto institucional e organizacional das actividades de transferência de conhecimento a definição de indicadores induz consequências não pretendidas ao estimular a preferência por determinados mecanismos. Significa isto que a definição de indicadores de transferência de conhecimento tem de estar intimamente ligada aos desígnios estratégicos de cada KTO e adaptados ao seu contexto.

Por este motivo, se existe uma vertente da transferência de conhecimento a estruturar com base numa reflexão atenta é a necessidade de se conseguir medir os resultados e a eficácia do processo. Este objectivo não tem sido bem sucedido com os actuais indicadores, que por um lado não ilustram convenientemente a heterogeneidade do processo de transferência e por outro criam pressões para a prossecução de actividades por vezes inúteis.

Em larga medida medir a transferência de conhecimento padece dos mesmos problemas apontados à medição de inovação, centrada em indicadores de *input* e de *output*, mas que muitas vezes capturam de forma limitada os efeitos das interacções entre os actores, as relações informais, as falhas sistémicas ou resultados não explícitos. Por outro lado, as definições estatísticas convencionais, associadas à transferência de conhecimento, estão ligadas a concepções estreitas da inovação orientada para a produção e aplicação de novas tecnologias. Esta situação implica a utilização de indicadores relacionados com a ciência “dura”,

baseada em análise laboratorial ou engenharia, subestimando o verdadeiro valor da investigação académica (Hawkins et al, 2006).

Há vários autores que sublinham a deficiência das actuais métricas que, na melhor das hipóteses, são *proxies* para medir a transferência de conhecimento (Langford et al, 2006). As *proxies* ao incidirem com maior atenção nas receitas e despesas de propriedade industrial, empresas *spin-offs* (e capital nestas empresas), patentes pedidas e obtidas carecem de uma compreensão mais profunda que capte a interactividade e a reflexividade deste processo, que explique o conhecimento tácito, a ciência industrial, a tecnologia não baseada em conhecimento científico e as diferentes capacidades da indústria em absorver o conhecimento. A maioria das variáveis usadas resulta da agregação de dados baseados em métricas que não cobrem adequadamente o fenómeno. O patenteamento universitário é um exemplo claro, tem crescido a um ritmo intenso, mas tal não é reflectido na qualidade das patentes. A patente tornou-se uma medida de sucesso que levou a “patentear apenas por patentear” (*ibidem*: 1590). Outras *proxies* sofrem de problemas muito similares.

Há o risco evidente destas *proxies* se tornarem metas quando nem sequer reflectem a totalidade do processo que pretendem medir. Esta transformação é outro reflexo de isomorfismo institucional. Esta discussão foi bem sintetizada por Freeman e Soete (2009), que com a sua larga experiência viram acontecer as principais mudanças nos indicadores de CTI. Estes autores reforçam que os indicadores podem ser usados mas também abusados, existindo uma confiança excessiva e desenfreada nas *proxies* que supostamente explicam o fenómeno em estudo. A

análise destas variáveis não podem estruturar medidas de acção robustas e gerais. As variáveis de CTI, sofrem de uma espécie de lei de *Goodhart*, ou seja, uma vez transformadas em metas perdem o seu conteúdo informativo na explicação do processo em causa. Existe perigo de se estimularem indicadores que se concentram apenas sobre os métodos formais da transferência de conhecimento, incentivando a utilização destes métodos em detrimento da ciência aberta (Arundel e Bordoy, 2008). Portanto, é fundamental que as políticas encontrem os equilíbrios certos entre a promoção de mecanismos formais e informais.

Um grupo de trabalho de peritos da Comissão Europeia (Finne et al, 2009) sugere que, apesar destas críticas, os números de patentes permanecem indicadores relevantes para a transferência de conhecimento, mas que a qualidade das patentes deve ser tida em atenção. O pequeno valor comercial e a baixa receita gerada por invenção podem não compensar os custos de protecção. Números de patentes devem ser complementados sempre com informação da proporção de patentes que são licenciadas e das receitas por patente. Não há nenhuma utilidade na aplicação de DPIs e registo de patentes se uma invenção académica não tiver por objectivo ser licenciada. Neste caso, os autores sugerem que as patentes representam apenas custos sem qualquer proveito e que podem impedir a utilização dos conhecimentos protegidos por outros utilizadores interessados.

Numa altura em que a inovação assumiu um papel relevante na agenda europeia, esta é uma situação é politicamente relevante. Com forte ênfase na investigação e desenvolvimento tecnológico, os governos certamente esperam ver impactos positivos nos indicadores de inovação, particularmente face a comparações

internacionais. Por esta razão os indicadores de transferência de conhecimento tornaram-se um objecto de atenção nas expectativas para a melhoria do desempenho inovador.

As mudanças institucionais em Portugal transformaram as universidades em actores centrais do patenteamento, quando normalmente são as empresas privadas que têm o papel essencial. Os *portfolios* de patentes transformaram-se em sinalizadores da capacidade da universidade para gerar conhecimento comercializável. Todas as universidades portuguesas se envolveram em actividades de transferência de conhecimento, focando explicitamente a promoção de DPIs. Deu-se um aumento inegável de pedidos nacionais de patentes, fomentado pela atenção melhorada à PI mas também devido a uma redução dos custos de protecção. Os pedidos de patentes nacionais cresceram exponencialmente mas as consequências no número de patentes concedidas não foi tão significativo, que levou à redução da proporção de patentes concedidas por patentes requeridas, um indicador comum para medir a qualidade dos pedidos. Outro aspecto, o licenciamento e a comercialização destes DPIs das universidades permaneceram limitados.

Em Portugal, que provavelmente seria caracterizado por Teece (1986) como um regime de apropriação fraco em que é difícil proteger os direitos de propriedade do conhecimento e da tecnologia, as patentes têm dificuldade em assumir-se como um mecanismo útil de relação entre a universidade e a empresa. As patentes, assumidas como um meio para a transferência de conhecimento, tornaram-se um fim, colocando em causa a relevância deste indicador enquanto métrica de transferência de conhecimento. Em paralelo, as barreiras ao patenteamento

internacional não mudaram de forma tão dramática. Desta forma, a protecção internacional continuou a ser uma decisão estratégica que fornece uma estimativa mais robusta do potencial inovador de uma universidade e também do país. Os governos são pressionados pelos processos de *benchmarking* internacional e tentam influenciar os indicadores, onde têm maior capacidade de induzir alterações. Este pode ter sido o caso das patentes académicas em Portugal, onde o recente aumento pode reflectir somente uma mudança nas práticas de patenteamento e não necessariamente o sucesso ou a eficácia da transferência de conhecimento.

O capítulo seguinte aprofunda o estudo da institucionalização para afirmar a transferência de conhecimento enquanto função relevante das universidades em Portugal. Para tal irá utilizar a abordagem da Teoria do Actor-Rede para analisar a tradução de interesses e o processo de transformação do KTO1 num ponto de passagem obrigatória neste domínio na sua região, ilustrando a relevância deste tipo de entidades na ligação entre diferentes colectivos de pensamento e como mecanismo de institucionalização da própria transferência.

Capítulo 8

A Construção de Actores-Rede e Institucionalização da Transferência de Conhecimento em Portugal

Este capítulo apresenta um estudo de caso aprofundado sobre a institucionalização da transferência de conhecimento em Portugal. Utilizando a proposta analítica da ANT, exploram-se as várias fases de tradução, da problematização, interessamento, engajamento, à mobilização, para o gabinete de transferência de conhecimento se constituir como ponto de passagem obrigatória. São utilizadas ferramentas de análise de redes que permitem ilustrar o Actor-Rede. O capítulo debate aspectos particulares da criação do Actor-Rede num contexto específico mas que tem paralelismos com as diferentes realidades e vários gabinetes de transferência de conhecimento em Portugal, que surgiram no mesmo período por estímulo das políticas públicas.

8.1. Institucionalização da Transferência de Conhecimento em Portugal como Estabilização de um Actor-Rede

Este capítulo apresenta um estudo de caso do processo de institucionalização de um dos gabinetes de transferência de conhecimento apresentados no capítulo anterior, o KTO1. O papel do organismo de intermediação é sublinhado enquanto actor facilitador da tradução de interesses. O texto explora as várias fases de tradução para constituir o gabinete de transferência de conhecimento como um ponto de passagem obrigatória, alcançando a institucionalização de actores, práticas e rotinas. A institucionalização da transferência de conhecimento em Portugal pode ser aprofundada com um estudo de caso que tente verificar como surge o Actor-Rede e como se desenvolve o processo de tradução.

Nesta análise é construída uma cronologia de eventos que permite ter uma visão geral da evolução do tema da transferência de conhecimento mas também uma noção mais aprofundada da institucionalização que decorreu na universidade portuguesa. O ponto de partida da cronologia é um momento imediatamente anterior à criação do gabinete de transferência de conhecimento como um projecto específico, em 2002, até à reestruturação organizacional desta entidade de interface académica numa divisão formal da universidade em 2010. Tendo como referência esta cronologia, é possível mapear os diferentes actores que foram participando sucessivamente na tradução, criação de híbridos e objectos de fronteira, na génese de pontos de passagem obrigatória, para uma mudança e estabilização institucional.

A cronologia é efectuada tendo em conta as quatro fases de tradução propostas por Callon (1999|1986), da problematização, interessamento, engajamento à mobilização, como perspectiva para a estabilização do Actor-Rede, permitindo considerar um conjunto de práticas que produzem a mudança. A noção de rede aponta para a estabilização, entre os diversos tipos de actores, indivíduos, grupos ou objectos na ANT. Latour (1987) propõe que os actores sejam seguidos no processo de tradução que é concretizado através de distintas actividades, estratégias concorrentes, provas de força, mobilização e recrutamento, elaboração de dispositivos, de empenhamento e de referências obrigatórias a fim de consolidar alianças e de fazer emergir porta-vozes das associações.

A noção de tradução pressupõe a transferência (*displacement*) de interesses, de fins, de dispositivos, de inscrições. Como Callon (1999|1986: 81)³⁷ afirma:

“Mas traduzir é também expressar na linguagem dos outros o que os outros dizem e querem, porque agem de determinada forma e porque se associam uns com os outros: é assumir-se enquanto porta-voz. No final do processo, se bem sucedido apenas vozes em uníssono serão ouvidas.”

Este é um processo central na construção e desconstrução da realidade, não deve ser interpretado como um fim, uma vez que os actores-rede apenas alcançam estabilizações temporárias de acordo com as associações que conseguem estruturar.

A rede é o resultado relativamente estabilizado de relações de força nos processos de tradução. Os actores, indivíduos e objectos, não são fixos e apenas alcançam significado através das suas relações com os outros actores. A tradução é o mecanismo central que cria o Actor-Rede, onde o grupo define a rede de relações. O actor e a rede são mutuamente constitutivos. É a rede que permite que os actores traduzam interesses e aumentem poder e influência. No início de um processo de tradução os universos dos diferentes actores estão separados, sem comunicação, mas no final existem discursos partilhados sobre objectivos e actividades em comum.

³⁷ No original: *“But to translate is also to express in one’s own language what others say and want, why they act in the way they do and how they associate with each other: it is to establish oneself as the spokesman. At the end of the process, if it is successful only voices speaking in unison will be heard.”*

O capítulo ilustra aspectos da criação do Actor-Rede numa universidade e região específica mas que têm paralelismos fortes com as diferentes realidades e os vários gabinetes de transferência de conhecimento em Portugal, que surgiram no mesmo período pelo interesse das universidades mas principalmente pelo estímulo das políticas públicas através de programas específicos já apresentados. Este caso permite ilustrar a transformação de uma ideia, em projecto, em centro de inovação, em gabinete de transferência de conhecimento e finalmente numa divisão formal da universidade. Este processo de institucionalização da transferência de conhecimento, pese as suas especificidades, foi análogo a muitos casos de instalação de gabinetes de transferência de conhecimento nas universidades portuguesas, onde se foram constituindo como entidades informais baseadas em programas financiados no âmbito do QCA III, num processo cumulativo de profissionalização e de institucionalização como o que ainda acontece actualmente.

O trabalho de campo realizado decorreu entre 2008 e primeiro semestre de 2011, no KTO1, permitindo compreender as tarefas que os seus elementos desenvolviam, como interagiam, que actividades promoviam. A informação recolhida no trabalho de campo foi complementada com entrevistas semi-dirigidas³⁸.

Tendo ainda como referência uma base de dados dos projectos apoiados pelo gabinete, desde a sua génese em 2003 até Dezembro de 2009, foi possível à luz dos

³⁸ As entrevistas partiram de um guião definido mas este rapidamente foi ganhando maior maleabilidade com o avançar da recolha de informação de forma a adequar-se ao tipo de entidade entrevistada. As dimensões essenciais das entrevistas referiam-se a: importância da transferência de conhecimento, a evolução recente desta problemática em Portugal, actividades de transferência de conhecimento desenvolvidas pela entidade, relacionamento com o gabinete de transferência, mecanismos de transferência de conhecimento utilizados. Uma tabela síntese e as sinopses das entrevistas semi-estruturadas efectuadas são apresentadas em anexo.

princípios da análise de redes (*Network Analysis*) ilustrar o Actor-Rede estabilizado. O objectivo foi sistematizar as interacções, as suas tipologias e importância relativa dos actores individuais na estruturação do Actor-Rede, para se constituir como um macro-actor.

As Fases da Tradução para o Actor-Rede

Problematização: Como Resolver a Distância Universidade-Empresa?

O primeiro momento, a problematização, caracteriza-se por um actor (principal), que define um problema e o conjunto de actores relevantes para o resolver começa a ser evidenciado. Ao revelar o problema e a forma como este será superado este actor começa a tentar que a sua ideia e ele próprio se tornem indispensáveis e pontos de passagem obrigatória para alcançar uma solução para o problema identificado. O actor inicial transforma-se num *translation enabler*. A problematização é o início de um processo de engajamento colectivo que pode ou não ser bem sucedido para construir uma rede, e que dependerá das disputas de argumentos e de consensos partilhados entre os vários actores na definição particular do problema e da sua solução.

A história deste gabinete de transferência de conhecimento começa quando JW, que assumia no início da década de 2000s, a presidência da autoridade regional e era simultaneamente professor associado na universidade decide estimular um projecto que visava tornar a região mais inovadora. A região apresentava problemas comuns em Portugal, um défice de intensidade tecnológica e de inovação nas empresas e um muito limitado grau de interacção entre as competências que a

universidade vinha desenvolvendo e a aplicação de novos produtos e processos que pudessem ter valorização económica e potencial inovador. Esta reflexão foi essencialmente individual e aprofundada no âmbito da investigação académica deste professor. Numa perspectiva fleckiana, a posição marginal deste indivíduo, entre o mundo da governação do território e da academia, conferiu-lhe uma posição privilegiada para dialogar com estes dois colectivos simultaneamente. JW perspectivava a criação de uma entidade que se pudesse afirmar como um centro de inovação capaz de, através de mecanismos formais, como a propriedade industrial, coordenar as actividades inovadoras bem como desenvolver ferramentas para a inovação em parceria. Este centro deveria ser capaz de dialogar com as empresas, entidades executoras de projectos de I&D, universidades e outros estabelecimentos de ensino superior, centros de incubação empresarial, associações empresariais e órgãos da administração pública desconcentrada (CCDR, 2001). Segundo JW, o centro deveria conseguir assumir o papel de pivô da ligação ciência-mercado, papel que estava vazio dada a inexistência de actores vocacionados na região para esta tarefa específica. O centro deveria tornar-se um ponto de passagem obrigatória na região para a concretização de projectos inovadores.

Em 2002, surge uma possibilidade de financiar um projecto com essas características através do Programa Regional de Acções Inovadoras co-financiado pelo FEDER. Assim a autoridade regional, decide avançar com uma candidatura a esta oportunidade de financiamento (figura 8.1).



Figura 8.1: O Actor (Principal) aborda a Autoridade Regional (círculo verde) para estruturar um Projecto de Promoção da Transferência de Conhecimento

[Fonte: Elaboração Própria]

Este projecto englobava várias sub-acções que se relacionavam com a valorização dos sectores com maiores potencialidades regionais, sendo a acção principal, listada em primeiro lugar, o estabelecimento de um centro regional para a inovação.

Interessamento: Como Convencer outros Actores para Apoiar a Transferência de Conhecimento?

Através do interessamento, no segundo momento da tradução, o actor central convence outros actores de que o problema também lhes é relevante e recruta-os para assumirem diversas funções na rede. Estes reconhecem de algum modo a centralidade do actor (inicial) no problema e na sua resolução. Jogos de forças (*trials of strengths*) irão determinar como os actores aceitam a visão inicial do *translation enabler* ou se, por outro lado, os actores envolvidos resistem e definem objectivos, projectos, motivações e interesses de outra forma.

No caso em estudo, a proposta dinamizada por JW veio a ser aprovada pela Comissão Europeia e foi necessário, no âmbito geral da acção que iria visar estabelecer o centro de inovação, elaborar um plano de trabalhos concreto e envolver desde a sua génese actores empresariais, nomeadamente uma associação

empresarial da região e uma associação de apoio empresarial na instalação desta entidade. Na figura 8.2, é possível verificar como JW tentou interessar outros actores no problema, envolvendo a universidade (representada por um quadrado azul), a associação empresarial (círculo amarelo) e a associação de apoio empresarial (quadrado amarelo). A autoridade regional (círculo verde) estava já envolvida na proposta. O interesse em participar no projecto era relacionado com o tema específico mas motivado pela possibilidade de garantir recursos financeiros do programa específico.

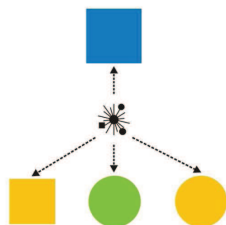


Figura 8.2: O Actor (Principal) estabelece Ligações com outros Actores para o Projecto

[Fonte: Elaboração Própria]

Mas a operacionalização deste centro carecia da definição de um quadro de relacionamento, o que veio a originar um protocolo de colaboração que definiu a estratégia, as modalidades de integração de outros parceiros, o acompanhamento do projecto e a promoção dos seus resultados (CRIA, 2002). Em termos estratégicos, este documento referia que as actividades do centro

“(...) inserem-se no que se designa o espírito do Conselho Europeu de Lisboa, o qual reconhece que o desenvolvimento das nossas sociedades passa pela transformação profunda da organização das economias, baseando-as na informação e no conhecimento, e reconhecendo que a inovação (...) é, hoje em dia um factor de competitividade que permite qualificar e diferenciar as diferentes comunidades”.

Era estabelecido como objectivo a

“(...) constituição de uma plataforma de articulação entre entidades produtoras de inovação, designadamente as universidades e os centros tecnológicos, e as empresas da região, possibilitando a incorporação dos resultados, dessa inovação nos processos produtivos (...) permitindo valorizar parcerias, densificar relações e qualificar o valor acrescentado gerado pela economia regional”.

O centro iria focar como principais eixos de actividades cinco domínios. Em primeiro lugar, a criação de uma cultura de inovação na universidade, nos centros tecnológicos e no tecido económico, fomentando canais de cooperação entre as várias entidades. Em segundo, o fomento de empresas de base tecnológica, estimulando a criação de novas empresas a partir da academia, a divulgação de boas práticas de empresas de sucesso, e a qualificação do tecido económico existente. Outra dimensão considerada seria a animação de uma rede de parceiros para instalar na região uma infra-estrutura científico-tecnológica com espaços de incubação. Um quarto grupo de actividades deveria focar a organização de procedimentos com vista à valorização de inovações e ao registo de patentes. Finalmente, uma última dimensão de actuação seria a participação em redes nacionais e europeias nos domínios da inovação e da transferência de conhecimento, promovendo a cooperação e a troca de boas-práticas.

Engajamento: Que Funções na Relação Universidade-Empresa?

Ao ser bem sucedido, o interessamento, reconstrói e valida a problematização e as associações que esta implicava, levando ao terceiro momento, o engajamento, no qual os actores definem e explicitam a aceitação em desenvolver um papel específico na rede. Este constitui um momento em que continuam negociações

multilaterais que levaram ao sucesso ou não da afirmação do ponto de passagem obrigatória. Através de uma variedade de mecanismos, dispositivos e estratégias, que podem envolver desde a simples solicitação até à utilização da coersão, o engajamento, irá tentar consolidar os papéis dos actores, evitando identidades ou associações alternativas, originando um sistema de ligações e alianças onde os actores estão comprometidos com um objectivo partilhado.

Os parceiros envolvidos no lançamento do centro teriam funções de acordo com os seus objectivos para as intervenções no âmbito do projecto. A autoridade regional deveria assegurar o pagamento das despesas relacionadas com a aquisição de serviços, a organização de reuniões e a produção de publicações. A universidade iria responsabilizar-se por contratar uma equipa técnica para o centro, cedendo instalações e equipamentos no *campus* universitário para o seu funcionamento. A associação de apoio empresarial deveria promover a dinamização de projectos empreendedores em áreas estratégicas mobilizando jovens empresários para o efeito. A associação empresarial iria desenvolver actividades de promoção das empresas inovadoras, de difusão de boas-práticas empresariais e da organização de feiras destinadas à divulgação de diferentes modalidades de investigação junto das empresas associadas. Com o projecto estruturado, inicia-se a implantação do centro de inovação. Estas actividades de transferência de conhecimento vinham suprimir um vazio na região e não existiam, na altura, entidades que as pudessem assumir.

Os actores envolvidos aceitam lançar as suas actividades. O orçamento do projecto para dez meses, entre Maio de 2003 e Fevereiro de 2004, ultrapassava no global o meio milhão de euros. O projecto concretiza-se num gabinete localizado no *campus*

universitário que começa a desenvolver as suas actividades com base numa equipa técnica com membros da universidade e da autoridade regional. A localização na universidade levou a que a ligação entre a investigação universitária e as empresas se assumisse claramente como o principal objectivo do gabinete. JW, o actor (principal), conseguiu estruturar em seu redor o gabinete (circulo roxo) ao assumir o papel de coordenador da iniciativa (figura 8.3).

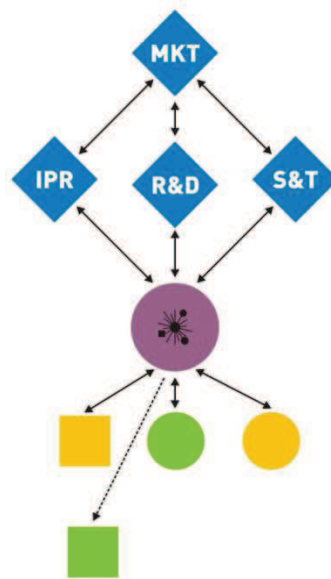


Figura 8.3: Os Actores aprovam a Visão do Actor (Principal) e o Projecto avança
[Fonte: Elaboração Própria]

Dada a localização física, o gabinete identificou-se mas sobrepôs-se rapidamente à universidade fornecendo um ponto de passagem obrigatória para as relações dos actores já engajados, através de 'objectos de fronteira' que também participavam para o sucesso das actividades de transferência de conhecimento, nesta fase, a promoção de direitos de propriedade industrial (IPR), o apoio na elaboração de candidaturas a projectos colaborativos de I&D (R&D), estruturação de candidaturas

para o financiamento de infra-estruturas de ciência e tecnologia (S&T) como formas de chegar ao mercado (MKT).

Uma das iniciativas levadas a cabo foi a realização de uma feira de inovação, com a apresentação de oitenta e quatro projectos de investigação com potencial de mercado. Foi lançado um concurso de ideias na universidade para a valorização de resultados de investigação. Dos quarenta projectos concorrentes foram apurados doze vencedores, premiados com a realização de um plano de negócios. Começou-se a projectar a criação de uma infra-estrutura tecnológica, integradora de competências avançadas das unidades de I&D e das potencialidades da região, para estimular um ambiente mais favorável à inovação. Em paralelo, começou-se a trabalhar no sentido de articular as actividades do centro com a instalação do GAPI (na segunda vaga de gabinetes) na Universidade, promovida pelo INPI, estimulando sinergias entre as duas equipas de trabalho (na figura 8.3 representado com a ligação ao quadrado verde).

Em Setembro de 2004, o projecto que enquadrava a actividade do centro, chegava ao fim. O balanço do programa (CCDR, 2006) sublinhava como este centro tinha sido relevante para estabelecer bases para a criação de um sistema regional de inovação, permitindo que *“[a Universidade] se projectasse para o exterior, designadamente para o meio empresarial”* (ibidem: 34). A avaliação referia também que a comunidade regional começava a ficar sensibilizada para a execução de projectos em consórcio associando empresas e equipas de centros de investigação. Na visão dos avaliadores, o projecto, permitiu assim dar os primeiros passos para a *“(...) a estruturação de uma entidade de interface entre a universidade e o meio*

empresarial” (ibidem), que poderia ainda vir a consolidar-se como uma plataforma estável entre os vários actores na relação entre o conhecimento científico e o mercado.

Em geral, os actores envolvidos tentaram assumir o papel que lhes era definido no interessamento. De forma planeada, foi a universidade a capitalizar o sucesso do projecto e a internalizar a continuação do centro numa estrutura flexível que pudesse ser sustentável do ponto de vista da resolução do problema mas também dos compromissos financeiros que teriam de ser assumidos para manter o funcionamento de um gabinete de transferência de conhecimento. Era vontade de JW, mas agora também de todos os outros actores participantes na rede, que o gabinete se afirmasse como ponto de passagem obrigatória para resolução do problema da transferência de conhecimento.

Mobilização: A Estabilização do Actor-Rede e a Institucionalização da Transferência de Conhecimento

O quarto momento é a mobilização. A estabilização do Actor-Rede, onde o actor principal se assume como porta-voz de uma rede relativamente passiva de actores e tenta mobilizá-los para a acção. Este momento relaciona-se com os movimentos essenciais que foram acontecendo, em que o conjunto inicial de actores sem ligação se foram associando, disponibilizando para a cooperação, e finalmente se tornaram silenciosos permitindo que o actor central falasse por todos.

Após a conclusão do projecto, a necessidade de continuação do gabinete era evidenciada por todos. Nesta altura, após o término do financiamento do Programa

de Acções Inovadoras, e sem recursos humanos associados, a universidade promoveu a contratação para o gabinete de três recém-licenciados em Economia através de estágios profissionais do IEFP. Estes estagiários propunham-se a acompanhar os promotores das ideias vencedoras do concurso de ideias e a levá-las para o mercado em articulação com os dois técnicos do GAPI, que tinha entretanto sido instalado na universidade. Na mesma altura, o centro veio a beneficiar da presença quotidiana de um consultor mais experiente, que assumia na altura a direcção da associação de apoio empresarial, parceira do projecto inicial ao Programa de Acções Inovadoras, que estava a acompanhar o desenvolvimento do projecto de parque de C&T a instalar na região. Este consultor foi assumindo gradualmente um papel de liderança na equipa e acabou por fazer uma transição completa, abandonando a sua posição anterior e abraçando a nova posição na universidade como coordenador do gabinete de forma informal. Em paralelo, outros recursos humanos, vieram para o gabinete, o primeiro foi um gestor que veio ajudar o gabinete inserido num programa do IEFP, o segundo, um estágio de final de curso para a realização de um estudo sobre redes de colaboração da universidade. Na altura surgia na universidade, opinião que nunca desapareceu, como indicava uma das entrevistadas, técnica do GAPI, e que ilustra que esta função de transferência de conhecimento ainda não estava legitimada, que o número de pessoas no gabinete era demasiado elevado para as necessidades da universidade nesta área. Face à alternativa de não ter esta função na universidade, a reitoria estimula a procura de financiamento para sustentar financeiramente a actividade de transferência de conhecimento.

No início de 2006, surgem as desejadas aprovações em programas nacionais, que apoiavam directamente as actividades do gabinete. O projecto aprovado no programa NEOTEC, desenvolvido em parceria com as associações participantes no projecto inicial das Acções Inovadoras, focava o estímulo do empreendedorismo de base tecnológica. Um segundo projecto, aprovado no programa OTIC, permitiu também assegurar o financiamento complementar para actividades de relação universidade-empresa. Estes programas, somados ao financiamento para a instalação do GAPI pelo INPI, vinham financiar, pela primeira vez e de forma muito abrangente, as actividades de transferência de conhecimento na quase totalidade de entidades de ensino superior em Portugal. Para a Universidade este foi o financiamento essencial para poder estruturar uma equipa técnica permanente. Em meados de 2006, surge mais outro projecto, de cooperação europeia, que visava entre outras actividades a preparação de um plano regional de inovação, que veio a ser preparado com a colaboração próxima da autoridade regional e a contratação de três especialistas, e a estruturação de um catálogo de competências e serviços da Universidade, por uma bolsista de investigação contratada para o efeito, doutorada em ciências oceânicas. Estes recursos humanos adicionais dotaram o centro de uma maior experiência e competências científicas. Estava formada, no início de 2006, o que seria o núcleo duro da equipa do gabinete de transferência de conhecimento. Forma-se um grupo com uma linguagem própria e distinta dos colectivos da empresa e da universidade. A linguagem é um sinalizador relevante do início da institucionalização de práticas profissionais (Owen-Smith, 2011). A

existência destes vocabulários partilhados é até considerada uma das pedras basilares na institucionalização (Berger e Luckman, 1999|1966).

Simultaneamente, acontecia uma mudança muito relevante, JW, o principal instigador do gabinete, assumia agora o papel de reitor da Universidade, e integrava no seu discurso a importância da terceira missão para o desenvolvimento de uma universidade mais comprometida. Com esta alteração o principal *translation enabler* assume um papel de maior distanciamento face ao quotidiano do KTO1 mas de acompanhamento dos principais resultados das actividades.

O enfoque do gabinete começava a ser cada vez mais no empreendedorismo, principalmente motivado pela maior vocação e experiência da equipa técnica, provinda essencialmente de ciências económicas e gestão e, em particular pelo perfil do coordenador, reconhecido por ter sido um jovem empresário na região. Apesar disto, todos os processos de trabalho se mantinham pouco ou nada standardizados, a não ser que exogenamente incutidos, como no caso das actividades de DPIs em que o GAPI tinha de cumprir determinados procedimentos. O esvaziamento de competências e desaparecimento de entidades que operavam regionalmente³⁹ no tema do empreendedorismo veio a estimular que grande parte da procura deste tipo de apoio fosse canalizada para o gabinete de transferência de conhecimento. Em paralelo, a investigação em consórcio e o licenciamento de DPIs pareciam actividades mais difíceis de estimular devido a algum afastamento do gabinete face aos públicos internos na universidade, ao défice de competências científicas da equipa e à limitada capacidade de absorção das empresas regionais.

³⁹ Em particular, o desaparecimento do Business Innovation Centre Algarve-Huelva.

Em 2007, o gabinete acolhe uma nova iniciativa, uma plataforma temática que procurava estimular uma oferta consistente e coordenada de serviços avançados para o sector do Golfe. Esta iniciativa careceu de recursos humanos. Um colaborador para esta área foi contratado em inícios de 2007. Esta plataforma foi sendo construída lentamente e com resultados pouco evidentes, estimulados principalmente pela procura empresarial do sector. Em 2007, o INPI decidiu também dotar os GAPIs de uma maior competência na vertente da comercialização e valorização do conhecimento protegido, pelo que um terceiro elemento para o GAPI foi contratado, para fazer a dinamização da plataforma regional FINICIA. Esta nova vertente para a PI foi rapidamente abandonada na Universidade devido à escassez de financiamentos públicos, com o INPI a descontinuar este apoio aos GAPIs no final do mesmo ano. Em 2007, o gabinete realizava também um novo concurso de ideias, que teve cerca de setenta candidaturas, das quais quinze vencedores foram seleccionados e que resultaram em mais um conjunto de empresas criadas. O gabinete desenvolveu nesta fase os primeiros esforços substanciais de ligar empresas existentes com áreas de investigação, em especial com a organização de encontros universidade-empresa, que vieram a resultar em alguns projectos colaborativos, e com a instalação de núcleos de investigação e desenvolvimento tecnológico em empresas regionais.

Apesar de alguns sucessos do gabinete de transferência de conhecimento, começava aqui uma fase tortuosa onde a ausência de uma aposta estruturada por parte da gestão da universidade, condicionava a transferência de conhecimento à existência de projectos que financiassem as actividades desenvolvidas, levando a

uma rotação do *staff* técnico, e ao próprio coordenador a admitir que estava em *phasing-out*. 2008 foi um ano de redução do pessoal, com várias pessoas a saírem do gabinete devido à inexistência de enquadramento financeiro e à precariedade de vínculos (bolsas, recibos-verdes e contratos a termo certo). As que ficaram começavam a perspectivar a saída. O Actor-Rede em torno do KTO1 estava prestes a diluir-se. A estratégia para salvar o gabinete, órfão nesta fase de qualquer iniciativa estruturada por parte da gestão da universidade, passou por uma maior atenção a prestações de serviços de consultoria e realização de estudos e a candidaturas a projectos de iniciativas comunitárias, em particular, aos programas de cooperação europeia lançados para o período 2007-13, que abriam então chamadas de propostas.

Começava também a estruturar-se uma iniciativa em Portugal, que derivava de um acordo entre o governo português e universidades americanas, para a aprendizagem das práticas americanas de comercialização de ciência e a sua transferência para as unidades de I&D em Portugal, no sentido da profissionalização dos técnicos das universidades portuguesas. A iniciativa UTEN, já apresentada no capítulo anterior, cuja principal organização americana era a Universidade do Texas em Austin, começou em 2008 por efectuar um conjunto de visitas às universidades portuguesas para verificar o potencial de investigação e de transferência nos quais se incluiu o KTO1.

A estratégia do gabinete na realização de candidaturas a projectos europeus foi bem sucedida, com um conjunto muito alargado de projectos a serem aprovados. Foi um desvio, um *detour*, no processo de tradução que continuou para uma nova

estabilização, após se garantirem capacidades para sustentar financeiramente as actividades de transferência. Estes projectos foram financiados por fontes diferentes, com preponderância para as várias sub-iniciativas do Programa de Cooperação Europeia INTERREG. Os projectos aprovados focaram o *benchmarking* e *mainstreaming* de experiências em inovação empresarial, em políticas de inovação, em incentivo à criação de empresas avançadas, na gestão da propriedade industrial, na eco-inovação, no estímulo à criatividade, na estruturação de infra-estruturas científicas e tecnológicas, entre outros aspectos ligados directamente à transferência de conhecimento. Os projectos foram importantes na standardização de práticas e procedimentos formais, em particular, dando um contributo para a formatação dos apoios ao empreendedorismo e aos projectos de I&D em colaboração. A padronização de práticas, por exemplo com guias de conduta, que foram definidos neste contexto, é normalmente indicado como um elemento central na institucionalização da transferência (Colyvas e Powell, 2006; Owen Smith, 2011).

Mais de dezena e meia de projectos em curso tiveram outros impactos relevantes no gabinete. Se por um lado, os projectos permitiram um desafogo financeiro que garantiu a continuação do gabinete, veio também a solicitar recursos humanos adicionais para fazerem face aos compromissos nos projectos. A equipa técnica quase duplicou de tamanho, chegando a ter, com várias flutuações, e entradas e saídas, cerca de quinze elementos (chegando a um máximo de 19 membros do *staff*). Esta flutuação do pessoal técnico não foi positiva porque as competências para as actividades de transferência de conhecimento não são desenvolvidas

formalmente nos ciclos de ensino em Portugal, muito do *know-how* surge da experiência acumulada e fica com os técnicos não sendo explicitado para uma aprendizagem colectiva, como refere entre outros Owen-Smith (2011).

No final de 2009, o gabinete co-organiza um evento de reflexão entre empresários e investigadores (a ser discutido com detalhe no capítulo seguinte) e onde uma das questões mais levantadas foi a necessidade de consolidar, do ponto de vista formal, o gabinete de transferência de conhecimento, dando-lhe estabilidade e um lugar na estrutura funcional da universidade. Em 2010, concretiza-se então essa mudança importante. Fruto da alteração proposta pelo RJES, a universidade altera os seus estatutos onde tinha prevista uma unidade de apoio à investigação científica e formação pós-graduada. Esta unidade seria constituída por três divisões, sendo uma delas uma divisão para o estímulo ao empreendedorismo e à transferência de tecnologia, que iria absorver o KTO1. Todo este processo de reflexão sobre a organização da unidade e de elaboração de estatutos, foi efectuado sem a participação dos membros do gabinete. JW abandona o papel de responsável hierárquico directo do KTO1, papel assumido por um vice-reitor. A meta da gestão da universidade com esta nova divisão passa a ser retomar as linhas iniciais do projecto de 2004, estabelecendo um caminho específico para olhar prioritariamente para dentro da própria universidade para a interligar com o exterior. Desta forma, pretendia-se formalizar a estrutura dando projecção a esta missão da universidade. A participação de três elementos do KTO1⁴⁰ nos programas de estágios UTEN também vieram dar ênfase à necessidade de standardização do

⁴⁰ Acrescido de um outro estágio em 2011.

processo de transferência. Os modelos, formulários, procedimentos e ferramentas informáticas de apoio ao processo das instituições estrangeiras visitadas, norte-americanas e inglesas, foram analisados e apresentados pelos estagiários mas não foram aplicados. O enquadramento financeiro para que tal se concretizasse desde o início sem a subversão causada pelas actividades dos projectos nunca existiu. Tal intenção está ainda apenas no papel, uma vez que na divisão não existe quadro técnico, o pessoal tem uma elevada rotação, e todos os recursos humanos eram, em meados de 2011, ainda pagos por via de projectos. O KTO1 é um ponto de passagem obrigatória mas a estabilização do Actor-Rede é temporária, e ainda não alcançou uma fase avançada de institucionalização. As iniciativas de promoção da transferência de conhecimento mantêm um elevado grau de amadorismo e são eminentemente dependentes da iniciativa individual dos técnicos não estando consolidada uma dinâmica colectiva em termos da organização. A diluição de um Actor-Rede nestas condições pode acontecer a qualquer momento e por qualquer pretexto. Falta de financiamento. Saída de um técnico-chave. Desalinhamento com a visão estratégica da universidade.

8.2. A Criação de um Ponto de Passagem Obrigatória na Transferência de Conhecimento

A transformação a que assistimos conduziu à estabilização de um Actor-Rede em que participam muitos actores individuais. O gabinete, institucionalizado em divisão, assumiu-se como ponto de passagem obrigatória para a transferência de conhecimento. Tal é visível quer do lado da universidade quer do lado das empresas

com a percentagem de projectos inovadores e/ou de colaboração submetidos ao Programa Operacional regional que tiveram o envolvimento activo do gabinete, que se assumiu como representante dos interesses da rede e como principal instigador das relações universidade-empresa. Como vimos atrás permanecem tensões, e o Actor-Rede apesar de estabilizado, permanece em constante mudança, com vários interesses que vão emergindo neste problema e de que por vezes o gabinete não se consegue assumir como porta-voz. Nenhuma estabilização é completa ou definitiva. Para verificarmos a complexidade actual do Actor-Rede é, nesta secção, realizada uma análise de redes⁴¹. A análise de redes é um método interdisciplinar que tem tido um rápido desenvolvimento. Vários autores sugerem que a análise de redes é relevante para se compreender a interacção entre diferentes actores e fluxos de conhecimento (entre outros Cooke, 2001; Wal e Boschma, 2009; Fritsch e Monz, 2010). Neste sentido é uma ferramenta útil para mapear as relações que constituem determinada rede através de métodos formais e informais para a compreensão da relevância relativa das relações entre nós da rede.

Na análise de redes dá-se atenção à força dos laços (Granovetter, 1973). Os laços fortes são os que unem nós de elevada proximidade e intensidade de contacto. Comparativamente aos laços fracos, os laços fortes dão origem a relações mais frequentes, uma mais profunda troca de informação, maior intensidade emocional, serviços recíprocos e multiplicidade acrescida com ligações entre diferentes áreas de conhecimento. Assim, a diversidade de laços fortes e fracos origina diferentes

⁴¹ O *software* utilizado foi o NODE XL para Excel 2007 (Smith et al, 2010). Para uma revisão deste software ver Smith et al (2009).

configurações nas redes. As redes de laços fortes têm tendência a fechar-se sobre si próprias pelo que a circulação de novo conhecimento é mais difícil. Por este motivo uma das principais implicações das conclusões de Granovetter é que os laços fracos são essenciais na procura de novas oportunidades, permitindo chegar a informação não redundante das relações mais consolidadas. Apesar de normalmente se assumir que são os laços fracos que constituem o canal essencial para a inovação ao fornecerem nova informação, na transferência de conhecimento os laços fortes são essenciais (Villanueva-Felez et al, 2010). A transferência requer uma interacção frequente entre actores, relações que possam resultar em entendimentos, experiências, confiança e linguagens partilhadas que facilitem a criação de objectivos comuns. Os laços fortes exigem um investimento em tempo, energia e recursos, que as empresas, os investigadores, os grupos de investigação e as universidades não estão sempre dispostos a utilizar se os benefícios não forem evidentes à partida.

As redes que são formadas apenas por um tipo de nós são redes homogéneas, caso contrário dizem-se heterogéneas. As ligações entre pares de nós podem existir, ter direcção, e intensidade. A informação sobre as ligações entre um conjunto de nós para a análise de redes define-se normalmente como informação relacional e pode ser visualizada numa matriz de dados ou em forma gráfica.

A noção de intermediariedade (*betweenness*) é especialmente relevante ao explorar a centralidade de determinado nó na rede. Um nó, mesmo com poucas ligações, mas que se assume como intermediário é crucial para a dinâmica da rede. A intermediariedade mede assim o papel de um actor como *broker* ou *gatekeeper* e

revela um potencial controlo sobre outros actores da rede. Esta situação é também definida como a existência de buracos estruturais (Burt, 1992). Um buraco estrutural existe quando um actor se encontra numa posição de ligação única entre outros actores da rede. Os buracos estruturais tendem a não existir em contextos de laços fortes mas são numerosos em redes pouco densas.

A centralização procura compreender a extensão na qual a rede se encontra concentrada num grupo de actores. As medidas de centralização descrevem, deste modo, o grau de conectividade organizada em redor de determinado ponto focal.

Adicionalmente, por vezes é ainda útil pensar em medidas de desempenho da própria rede (Coulon, 2005). O desempenho da rede é uma combinação da robustez, capacidade de manter a estrutura face à eliminação de determinados nós e laços, a eficiência em termos da distância geométrica entre nós não conectados directamente, eficácia associada à existência de nós centrais que acumulam informação, e diversidade em termos de atributos relevantes de cada um dos nós.

A análise de redes é uma tarefa essencialmente dedutiva em que o utilizador percorre um processo exploratório para conectar dimensões estatísticas e de visualização (Bonsignore et al, 2009). O processo exploratório é dinâmico e não-linear, dependendo largamente de factores contextuais como a dimensão da rede e a complexidade dos atributos a investigar. Para dar sentido à análise gráfica das redes cada nó deve ser visível, a direccionalidade e intensidade de cada laço deve ser perceptível e *clusters* e *outliers* devem ser identificáveis. Deve definir-se claramente que atributos existem em cada nó, distinguindo de modo visual esses atributos em termos de forma, tamanho e cor.

A rede seguinte pode ser interpretada como uma fotografia, no final de 2004, 2007 e início de 2010, do Actor-Rede formado em redor do KTO1, permitindo mapear o conjunto de relações e distâncias entre este gabinete de transferência de conhecimento e uma série de actores e ‘objectos de fronteira’ que se foram juntando à rede⁴². A análise tem como ponto de partida a noção que o KTO1 é o nó central da rede, constitui-se como ponto de passagem obrigatória na relação universidade-empresa e transferência de conhecimento no seu contexto de actuação. A figura 8.4 representa os actores e os diversos tipos de relações⁴³:

Apresentam-se também um conjunto de actores não humanos e ‘objectos de fronteira’, enquanto dimensões de intervenção do gabinete e das modalidades de interacção com os vários actores (losangos azuis). Uma explicação sumária de cada um destes actores não humanos é efectuada nos parágrafos seguintes.

O actor não humano, *Mercado* (MKT), identifica o conjunto de intervenções que eram referidas, principalmente no caso dos empreendedores, para aproximação ao mercado e a potenciais clientes, mas também no apoio em processos de

⁴² A análise utiliza uma base de dados, construída com informação recolhida no KTO1, das solicitações efectuadas a este gabinete, de 2003 até final de 2009, com base em fichas de contacto e outra informação recolhida pelos técnicos. Esta base de dados continha, entre outros elementos, informação relativa ao promotor da ideia, a sua origem (de que unidade de I&D ou se de fora da universidade) e o tipo de apoio que procurava. Estes dados foram complementados com a recolha adicional de informação secundária, principalmente a apresentada online nos sítios dos projectos/empresas específicas.

⁴³ Os nós têm a seguinte interpretação. A vermelho estão representados os actores do lado empresarial, como as start-ups e spin-offs (círculos) e empresas existentes (losangos); a amarelo, as entidades de apoio empresarial (quadrados) e associações empresariais (círculos); a cor de laranja, entidades financiadoras de carácter privado (quadrados) e público (círculos); a verde, a governação com entidades regionais (círculos) e nacionais (quadrados); finalmente, a azul estão representados os actores universitários da transferência de conhecimento, unidades orgânicas da universidade (quadrados), unidades de I&D (triângulos), outros gabinetes de transferência de conhecimento (círculos), rede de gabinetes – UTEN (triângulo grande).

licenciamento da actividade. O Concurso de Ideias (CI) refere-se a um 'objecto de fronteira' que foi um dos mecanismos essenciais de fomento de geração de empresas a partir da academia. O Plano de Negócios (*Business Plan* – BP - PN) refere-se ao 'objecto de fronteira' que as empresas em fase de lançamento procuravam regularmente, o apoio na criação de um documento estruturante da ideia de negócio para o lançamento da actividade. O actor designado como S&T (C&T) refere-se à colaboração, gestão e disponibilização de espaços e infra-estruturas científico-tecnológicas. O actor R&D (I&D) relaciona-se com a procura de apoio na preparação de projectos colaborativos de I&D, em particular, projectos em consórcio universidade-empresa. O actor definido como IPR (DPI) relaciona-se com intervenções ao nível dos direitos de propriedade industrial, em particular com o registo e licenciamento de patentes⁴⁴.

O actor central (círculo roxo) é o gabinete de transferência de conhecimento. Assim, a centralidade dos outros actores tem uma leitura relativa à sua posição face ao gabinete que se constitui como ponto de passagem obrigatória. Vale a pena referir que as relações são direccionais, representadas pelas setas nas extremidades da conexão, e a sua densidade da relação também está representada pelas linhas contínuas ou a tracejado.

⁴⁴ Das relações do gabinete optou-se explicitamente por excluir duas que têm relevância nas suas actividades mas não em termos do processo de transferência de conhecimento. A primeira refere-se às ligações com empresas para protecção de marcas que assumiria um peso muito substancial de todas as relações. Também se optou por excluir relações com parceiros de projectos europeus, dando-se ênfase às relações que surgem no contexto dos objectos de fronteira identificados anteriormente.

A figura 8.4⁴⁵ evidencia a densidade crescente da rede e o peso muito substancial que as empresas têm no total de relações do gabinete, revelando o seu enfoque mais para fora que para dentro da universidade. É também visível que alguns actores não humanos são mais centrais que os outros. Os actores mais centrais são aqueles que se conectam com a intervenção no empreendedorismo. Esta inferência é confirmada pela análise das métricas de intermediariedade para cada nó (tabela completa em anexo). Como referido o pressuposto de partida é que o KTO1 é o actor mais central e o principal intermediário na rede mas que os outros constroem a sua centralidade no processo de transferência de conhecimento neste contexto específico em redor deste nó, a partir do momento em que se assume como ponto de passagem obrigatória. O actor central em termos de intermediação é o mercado, seguido por um conjunto de cinco nós ligados à academia, e depois uma empresa. O plano de negócios é outro actor não humano relevante. Na hierarquização da relevância de intermediariedade surge um actor de governação regional e outro 'objecto de fronteira', o concurso de ideias.

⁴⁵ A representação gráfica baseia-se no algoritmo Fruchterman-Reingold (Fruchterman e Reingold, 1991), um algoritmo de *layout* da força dirigida, cujo pressuposto é considerar a força entre quaisquer dois nós e a ideia básica é minimizar a energia do sistema. Neste algoritmo, a soma dos vectores determina a direcção para a qual um nó se deve mover. Quando a energia do sistema é minimizada, os nós estabilizam e o sistema atinge o estado de equilíbrio.

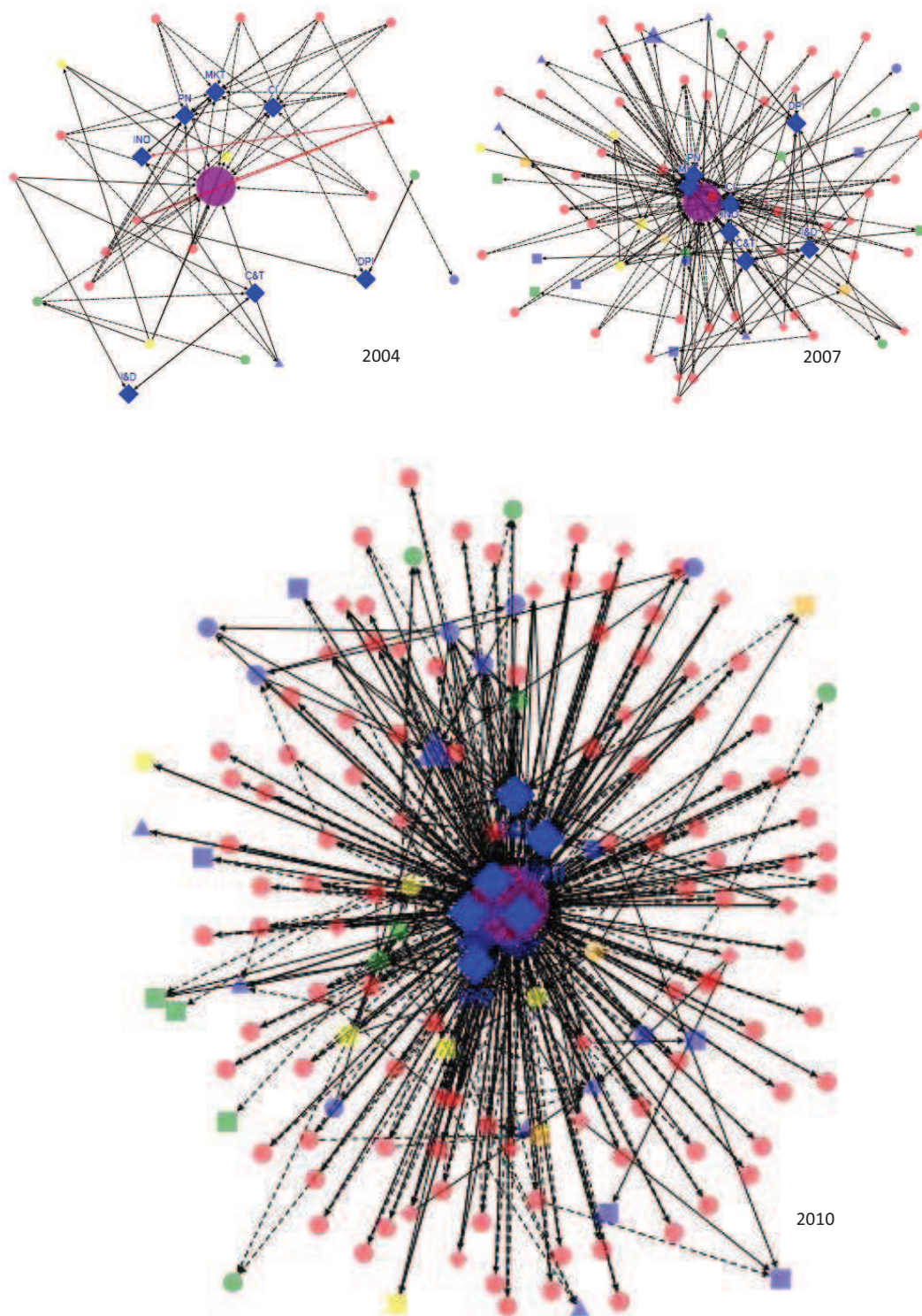


Figura 8.4: Evolução do Actor-Rede [2004, 2007, 2010]
[Fonte: Elaboração Própria]

Uma outra noção que vale também a pena ter em conta é a de grupabilidade na rede (*clusterness*):

“(...) segundo a qual existem um ou vários blocos, de tal maneira que as relações internas de um bloco, quando estas existem, são todas positivas ou neutras e as relações externas, quando existem são todas negativas ou neutras” (Lemieux e Ouimet, 2004: 58).

Este conceito pode ser operacionalizado através da identificação de tipos de relações homogéneas e que permitem ilustrar os laços dentro da rede.

O processo de *clustering* das relações permite agrupar graficamente as relações que têm uma natureza semelhante. Assim, na figura 8.5, é possível perceber de forma mais clara que a actividade do gabinete é focada principalmente no empreendedorismo, envolvendo os ‘objectos de fronteira’ do Concurso de Ideias, *Business Plan*, e o Mercado (a verde). As relações focadas essencialmente na transferência de conhecimento através de projectos cooperativos de I&D, promoção de espaços de Ciência e Tecnologia e promoção de DPls são as segundas mais significativas (a amarelo). Uma terceira dimensão de análise que emerge é a cooperação com actores da governação para a definição de estratégias e políticas (a azul). Finalmente duas dimensões adicionais, residuais mas distintas das outras, estão presentes. Uma (a rosa) relaciona-se com o relacionamento específico do potencial ligado à principal área de investigação da universidade (ciências do mar) e a outra (a laranja) relaciona-se com o envolvimento com projectos que beneficiaram de investimento de capital de risco.

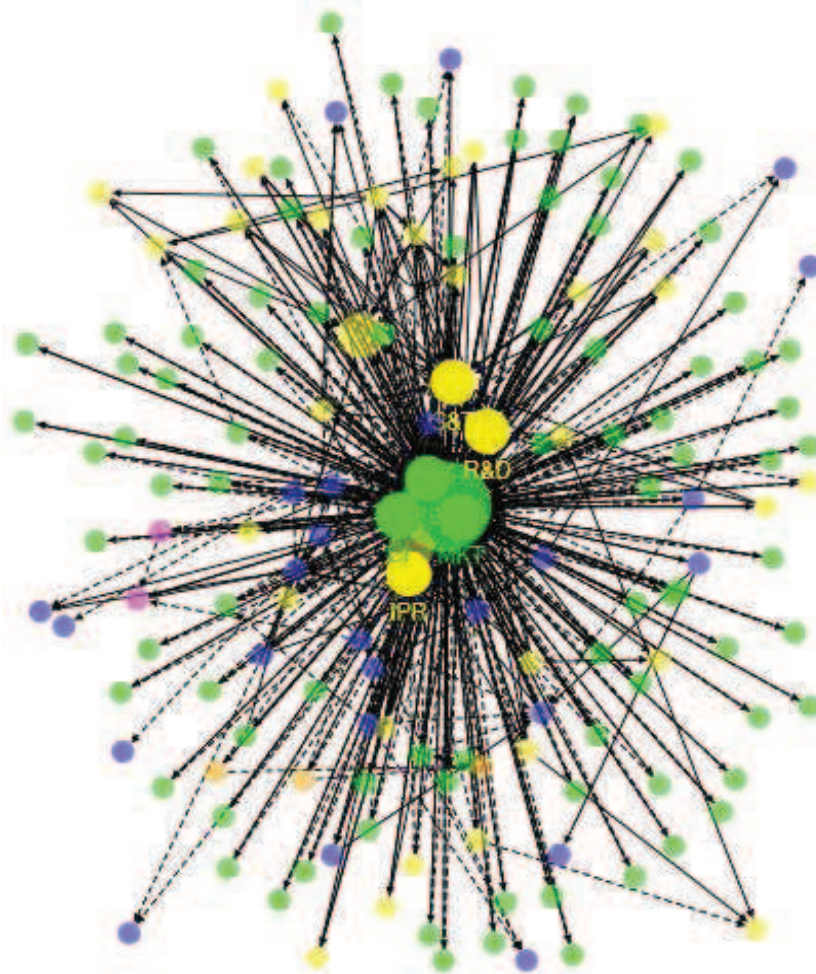


Figura 8.5: Dimensões da Transferência de Conhecimento no Actor-Rede (2010)
 [Fonte: Elaboração Própria]

Utilizando a técnica de acumular todos os grupos (*collapse all groups*) é possível representar graficamente de forma mais evidente a importância destas áreas e da relação entre elas (figura 8.6). A análise da evolução de agrupamentos é relevante para identificar o tipo de enfoque central do KTO1. Em 2004 existiam apenas três tipos de relações homogêneas que representavam um peso relativamente semelhante: a mais relevante o empreendedorismo (azul escuro), transferência de conhecimento através de projectos colaborativos (azul claro) e os DPIs (verde). Em

2007, o empreendedorismo assumia um papel absolutamente central, quase monopolizando as actividades do KTO1⁴⁶.

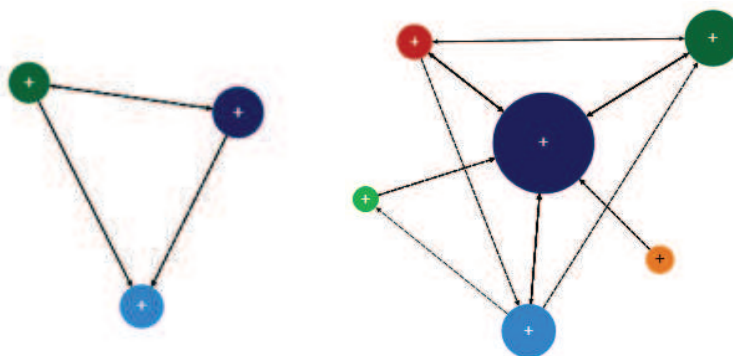


Figura 8.6: A Evolução das Relações e Importância das Dimensões da Transferência de Conhecimento no Actor-Rede (2004, 2007)

[Fonte: Elaboração Própria]

Em 2010, a actividade central do gabinete de transferência de conhecimento continua a ser o apoio ao empreendedorismo (verde), apesar de relativamente menos importante (Figura 8.7).

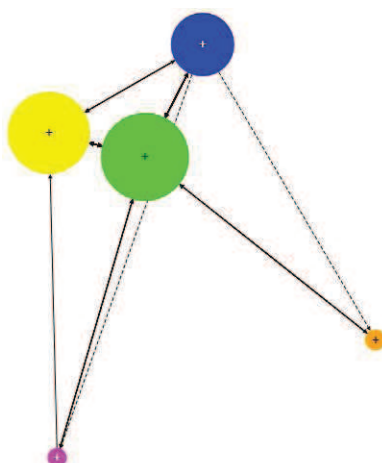


Figura 8.7: A Evolução das Relações e Importância das Dimensões da Transferência de Conhecimento no Actor-Rede (2010)

[Fonte: Elaboração Própria]

⁴⁶ Em anexo apresentam-se as figuras das relações não colapsadas.

Esta actividade articula-se de forma intensa e biunívoca com todas as outras dimensões que assumem relevância. A dimensão que agrupa mecanismos normalmente associados à visão mais estrita de transferência (amarelo), ou seja, patentes e projectos de I&D em consórcio, interage com o empreendedorismo e com as políticas de governação (azul). A especialização científica da universidade (rosa) articula-se ainda com esta visão estrita da transferência de tecnologia de forma unívoca, e partindo dos actores dessa dimensão, sendo por outro lado, alvo constante das políticas de governação (relação unívoca a tracejado). A dimensão de capital de risco (laranja) está relacionada com a vertente do empreendedorismo e é alvo da atenção da governação.

8. 3. Conclusões Parciais

A transferência de conhecimento tem sido alvo de atenção dos decisores no estímulo ao desenvolvimento. Em Portugal, a transformação recente na transferência de conhecimento fica marcada pela emergência de um conjunto alargado de gabinetes de transferência de conhecimento localizados nas instituições de ensino superior. Este caminho está associado à disponibilização de instrumentos públicos como os programas GAPI, OTIC e NEOTEC mas que vieram reforçar uma intenção que já estava marcada na universidade portuguesa pelo menos desde o início da década.

Foram estes programas que solidificaram as estruturas, identificaram potencialidades e, especialmente, disponibilizaram recursos financeiros para, pela

primeira vez, se contratar pessoal técnico em alguma dimensão para estruturar verdadeiros KTOs.

A utilização da ANT permite ilustrar o caminho cheio de tensões e contradições na afirmação da terceira missão da universidade. Ficou evidenciada a tradução entre diferentes actores da transferência de conhecimento. A análise efectuada permite não só compreender como o Actor-Rede se estabilizou no caso do KTO1 mas também como este se assumiu regionalmente como um ponto de passagem obrigatória. Este caso facilita o entendimento de como os diferentes níveis de acção, políticas, actores, comportamentos se inter-relacionaram para institucionalização da transferência em Portugal, resultando num processo precário, inacabado e repleto de idiosincrasias.

A análise de redes dá também um contributo à discussão, principalmente em dois aspectos. O primeiro refere-se à relevância que os KTOs dão, confirmada também nas avaliações da UTEN, à criação de empresas em paralelo com a dimensão do patenteamento. Um outro aspecto indica as dificuldades de relacionamento dos KTOs com as próprias unidades internas das universidades. O KTO apesar de ser uma unidade da universidade foca o seu apoio ou em actores internos que querem sair e ir para o mercado, por exemplo com uma *spin-off*, ou no atendimento a empresas com projectos de modernização e que procuram colaborar com a universidade. A atenção aos públicos internos poderia ser alargada. A transferência de conhecimento gerado na universidade ainda não é plenamente alcançada, quer isto dizer que os KTOs não conhecem, por demasiadas vezes, as suas universidades e limitam-se a responder a solicitações quando, deveriam estruturar estratégias

proactivas para conhecer as competências internas e promover esses saberes juntos dos públicos potencialmente interessados.

Capítulo 9

Diferentes Colectivos de Pensamento na Transferência de Conhecimento? Perspectivas de Empresas e Grupos de Investigação

Com base num *focus group*, com empresários e investigadores realizado no KTO1, ilustram-se tensões que subsistem nas relações universidade-empresa. De seguida, utilizando modelos econométricos identificam-se factores que promovem a existência, o número, a diversidade e a informalidade da transferência de conhecimento. A região de Andaluzia em Espanha é tomada como ‘material estratégico de investigação’ para o caso português de forma a contrastar o comportamento diferenciado das empresas e grupos de investigação face à transferência.

9.1. Barreiras e Soluções para a Relação Universidade-Empresa

9.1.1. Perspectivas da Universidade e da Empresa: Uma Abordagem para Estudar

Contrastes entre Colectivos de Pensamento

O capítulo anterior mostrou o caminho para a institucionalização da transferência de conhecimento em Portugal. Um dos aspectos evidenciados é que o KTO é uma causa e consequência da própria mudança institucional. A análise de redes e a Teoria do Actor-Rede permitiram sublinhar o leque alargado de actores envolvidos neste processo. De particular relevância na estruturação do Actor-Rede foram os actores interligados pela transferência, as empresas e as organizações públicas de investigação.

A análise seguinte procura debater duas questões específicas. A primeira é se as diferenças entre empresários e investigadores os configuram como colectivos de pensamento distintos numa perspectiva fleckiana. Uma segunda refere-se à verificação da importância dos gabinetes de transferência de conhecimento para estes dois colectivos se envolverem neste tipo de actividades.

Para tal o caso do KTO1 é novamente revisitado. As tentativas que este gabinete organizou para se assumir perante os actores empresariais e comunidade académica como um ponto de passagem obrigatória na relação dos dois colectivos são analisadas para encontrar tensões entre os comportamentos de empresas e grupos de investigação na transferência de conhecimento. Seguidamente pretende-se complementar, através de evidências econométricas, as diferenças entre empresas e grupos de investigação na base do envolvimento, número de actividades, diversidade de mecanismos utilizados e grau de informalidade nas relações universidade-empresa.

9.1.2. Dimensões de Tensão na Relação Universidade-Empresa

Para operacionalizar a análise processou-se informação de diferentes momentos de recolha. Os dois primeiros momentos de recolha, através de observação participante, referem-se a um *workshop* sobre oportunidades de financiamento para pequenas e médias empresas em I&D, e à organização na universidade de uma exposição e conferências sobre inovação e transferência de conhecimento na região

do Algarve⁴⁷. Finalmente, um último momento de recolha de informação foi uma sessão de trabalho sobre a ligação entre a universidade e as empresas da região do Algarve, inserido nos Encontros para a Competitividade do Instituto de Apoio a Pequenas e Médias Empresas e à Inovação (IAPMEI), realizado em Dezembro de 2009⁴⁸. Existiram três grupos de trabalho, um dos quais, focava explicitamente “As Estratégias para Potenciar a Transferência de Tecnologia e Conhecimento para as Empresas”. A metodologia de trabalho utilizada foi de *focus group* com dois moderadores, um dos quais o autor, procurando-se essencialmente debater os limites da relação universidade-empresa, evidenciando factores críticos e efectuando propostas para a sua superação.

A análise sublinha quatro dimensões de tensão na transferência de conhecimento e que fazem contrastar os estilos de pensamento, destacando posições desalinhas entre empresários e investigadores em temas centrais para a relação do mundo empresarial com a academia.

Relação Universidade-Empresa

Existe uma desconfiança geral entre os dois grupos. Os empresários pensam que os investigadores só se aproximam das empresas quando não têm recursos para financiar a sua investigação. No quadro actual, esta é uma afirmação

⁴⁷ Estes dois momentos, ambos em 2007, permitiram elaborar uma reflexão inicial sobre as tensões universidade-empresa e diferentes estilos de pensamento que foi estruturante na definição do objecto da tese (apresentada preliminarmente em Pinto, 2008).

⁴⁸ A sessão reuniu vinte e sete empresas e dezanove facilitadores, desde investigadores e técnicos de transferência de conhecimento da universidade a representantes de organismos relevantes da região. As entidades organizadoras prepararam um relatório com a sua visão dos principais resultados (IAPMEI, 2009).

constantemente repetida, a aproximação das universidades ao mundo empresarial deve-se apenas à situação financeira precária das entidades públicas de investigação científica em Portugal, em particular as universidades, algo que parece ser uma parte limitada do que realmente acontece. No sentido contrário, os investigadores acham que quando a sua investigação desperta o interesse empresarial é porque o seu valor é claramente superior ao que a empresa está disponível a pagar para financiar a I&D. Muitas vezes, de forma especulativa, encarecem os seus trabalhos levando à retracção do interesse empresarial.

Foi referido que a universidade promove muitas vezes a investigação que o mercado empresarial não procura, existindo um desfasamento entre o que os investigadores querem investigar e o que as empresas na realidade necessitam. O desfasamento entre o que é procurado pelas empresas e a oferta de serviços avançados, segundo a opinião geral dos participantes do *focus group*, deve-se em geral a uma menor sofisticação das empresas, o que origina, segundo estes, desinteresse por parte da universidade em desenvolver investigação à medida do tecido empresarial. Por outro lado, muitos investigadores consideram que um enfoque da investigação nas necessidades das empresas não lhes permite uma produção científica de excelência em termos internacionais, critério no qual se centra a avaliação actual. As universidades não têm também os canais de relacionamento desenvolvidos para que possam desenvolver as iniciativas que as empresas necessitam. Uma melhoria das capacidades das empresas pode vir por via de projectos em colaboração com a universidade, em particular de investigação aplicada e que possam favorecer a estruturação e definição estratégica das

empresas relativamente à inovação. A universidade deve reforçar-se organizacionalmente para uma abordagem profissionalizada e consistente à transferência de conhecimento.

No entanto, ambos os grupos consideram importante dinamizar as relações universidade-empresa uma vez que existem aspectos muito positivos. As empresas referem principalmente a possibilidade de acederem a conhecimento especializado e a infra-estruturas e equipamentos que de outra forma não teriam acesso, participando em projectos interessantes para a sua actividade produtiva, que lhes permita terem no mercado uma imagem de inovação e de diferenciação face aos concorrentes, obtendo vantagens competitivas. O aspecto mais realçado pelos investigadores é que a colaboração com as empresas aproxima-os da realidade empírica, dando uma maior capacidade de perceber a ciência básica, descobrindo pistas e rumos para a sua investigação possibilitando também a entrada de recursos financeiros adicionais, que podem ser canalizadas para nova investigação. Ao capital de conhecimento acumulado e à proximidade geográfica da universidade com as empresas continua a subsistir um limiar limitado de protocolos e parcerias entre as unidades de investigação e o tecido empresarial.

As críticas por parte de empresários ou investigadores apoiados por organismos de intermediação, como os KTOs, são mais ténues. Quem recorre ao apoio destas entidades são normalmente membros de fronteira de cada um dos grupos, com interesse em trabalhar em conjunto, normalmente reincidentes em cooperação, o que os aproxima gradualmente das experiências do outro grupo, gerando confiança e capital social adicional. Quer investigadores quer empresários mostraram apreciar

a existência de um KTO. A emergência de um novo actor que não está focado nos objectivos concretos de nenhum dos colectivos mas sim em objectivos específicos ligados ao sucesso da própria interligação entre os dois grupos é valorizada.

O Papel da Ciência

Existem dúvidas sobre a relação entre a ‘ciência académica’ e as actividades da ‘empresa académica’. Começando pelo próprio mundo académico não existem consensos sobre o que é a ciência e qual o seu papel na sociedade. Os docentes têm dificuldade em assumir e perceber o que lhes é exigido compatibilizando o ensino, em particular aos alunos do primeiro ciclo de Bolonha, com as actividades de investigação fundamental que devem assegurar. Os professores, quando envolvidos em projectos estão também, muitas vezes, sobrecarregados com questões administrativo-financeiras, que condicionam o seu tempo retirando a possibilidade dos conhecimentos serem aplicados em tarefas nas quais eram mais importantes. A universidade está fracturada em torno da importância da investigação, por um lado, alguns defendem a importância da ‘ciência académica’, como principal missão da universidade, como base e referencial para todo o conhecimento aplicado ou não, e por outro lado, muitos argumentam que a ciência tem de se aproximar dos problemas da realidade empírica através do envolvimento com as empresas, que o estudo de fenómenos “transcendentes” não deve monopolizar o tempo dos investigadores. O primeiro grupo vê a investigação aplicada como um desvirtuamento do papel da ‘ciência académica’, que deve ser desinteressada e deste modo não o é, enquanto o segundo acha que é a ciência somente avança com

a sua aplicação e apenas ganha sentido ao gerar retornos económicos e sociais. Para estes últimos, o teste em campos aplicados permite ter acesso a respostas mais robustas, a confrontação de modelos teóricos com a realidade empírica, encontrando erros nas teorias formuladas ou novos problemas a necessitarem de novas soluções. Estas visões extremas da ciência estão de acordo com as análises apresentadas no Capítulo 2, em particular a proposta de Lam (2010). Na visão dos empresários o papel da ciência é “fazer avançar o conhecimento”. No entanto, existem grandes dúvidas em relação ao comportamento dos cientistas. Os empresários não compreendem a razão pela qual os investigadores têm tanta liberdade no trabalho. Muitos empresários referiram que esta flexibilidade grande gerava pouca necessidade de apresentar resultados. Em paralelo, mesmo aqueles que apresentam resultados eram numa forma pouco compreensível para os leigos, normalmente sob a forma de artigos científicos. Os empresários não entendem, porque viajam tanto os investigadores, porque vão a congressos, seminários e *workshops*, porque vão dar aulas a outras universidades e permanecem em estadias mais curtas ou mais longas em centros de I&D de outros países. A ‘ciência académica’ é vista com maior desconfiança, porque muitas vezes “não serve para nada”. Estes consideram que a investigação deveria ter um carácter mais focado nos problemas que existem no dia-a-dia e tentar ultrapassar essas limitações. Alguns empresários, mais duros, consideram-se como a componente geradora de valor na sociedade, revelando suspeição para com a administração pública e para os membros da academia, que consideram parte integrante da primeira e caracterizados pelo mesmo tipo de comportamentos.

Lucro, Tempos e Prazos

Obter lucro a partir da investigação continua a não ser bem visto por alguns membros da academia. Os docentes que se envolvem em projectos empresariais, em projectos de I&D aplicada ou consultoria, continuam a ser alvo de críticas fáceis dos seus pares. Esta crítica pode visar uma prestação de serviços, em que a análise é orientada para as conclusões que a entidade contratante quer chegar. Os docentes afectos à investigação podem ser acusados de se esquecerem das suas responsabilidades lectivas e centrarem-se na sua actividade “privada”. Esta situação era anteriormente potenciada pela ausência de quadros de referência em Portugal, algo que começa a ser limitado com a criação de regulamentos internos de prestações de serviços, de propriedade industrial, e de criação de *spin-offs* e *start-ups*. Os empresários têm um enfoque no lucro, mas demasiadas vezes num lucro de curto prazo, limitador de horizontes e de dinâmicas de criação de maior valor acrescentado. Alguns empresários referiam que a responsabilidade social das empresas é apenas ter lucro, para pagar ordenados aos trabalhadores, cumprir compromissos com fornecedores, gerando emprego e crescimento económico.

Um outro problema muito referido pelos empresários sobre os investigadores é o tempo de resposta, considerado demasiado extenso. Por seu lado, os investigadores criticam os empresários que têm um interesse imediatista e menos preocupado com a validação total dos resultados de investigação e focado na compreensão parcelar que permita avançar para a construção de vantagens económicas a serem apropriadas pela empresa. Segundo os elementos da esfera empresarial, para além dos investigadores serem pouco rigorosos a cumprir prazos,

o próprio funcionamento das universidades apresenta-se com uma carga burocrática muito elevada que atrasa todos os processos colaborativos.

Formação de Recursos Humanos

O papel essencial da universidade continua a ser a formação de recursos humanos. Este é um elemento central para a transferência de conhecimento porque a inserção de quadros qualificados não só melhora a capacidade competitiva da empresa mas também a sua 'capacidade de absorção' de novo conhecimento. Para além disso, na opinião dos participantes, o facto de uma empresa empregar antigos alunos cria uma proximidade que induz contactos adicionais. Muitas relações de colaboração estruturam-se com base nestes contactos informais prévios. No entanto, os participantes do lado empresarial sublinharam que a universidade continua a não formar os alunos para as especificidades das empresas regionais limitando a sua preparação para a inserção na vida activa. Subsiste um elevado desconhecimento dos alunos do que é o tecido empresarial da região. A inserção dos alunos fica assim limitada, um mecanismo essencial para o aumento da capacidade de absorção nas empresas restringindo a existência de pessoas qualificadas que possam interagir com saberes avançados. A universidade como fonte de recrutamento continua a falhar, faltando canais de ligação com as empresas. A criação de mecanismos de apoio ao aluno no seu recrutamento e entrada na vida activa é importante, acentuando-se a relevância dos estágios profissionalizantes, extinguidos na prática com a implementação do processo de

Bolonha. A ligação entre a inserção profissional e os mecanismos de transferência de conhecimento mais comuns deve ser portanto alvo de atenção adicional.

9.1.3. Propostas para a Eficácia da Transferência de Conhecimento

Para a correcção destas dimensões de tensão o grupo sugeriu algumas propostas.

A relação universidade-empresa carece de uma divulgação mais eficaz da oferta de conhecimento e tecnologia existente e de uma compreensão mais aprofundada das necessidades empresariais. Deve ser incentivado o estabelecimento de protocolos e parcerias entre a universidade, os seus centros de investigação e de competências e o tecido empresarial.

Na universidade é crucial a criação de gabinetes ou células dentro de cada escola e/ou faculdade que avaliem o conhecimento desenvolvido e a procura empresarial. Pode ser muito útil a identificação por parte das empresas das competências da universidade para estimularem a sofisticação das suas estratégias, em particular as actividades inovadoras, potenciando assim a competitividade. Afigura-se como fundamental, traduzir com regularidade a investigação científica desenvolvida e publicada em revistas da especialidade para os públicos não-especialistas com o objectivo de ser detectada pelo tecido empresarial e apreendida pelos cidadãos em geral. A comunicação bem sucedida da ciência pode ter impactos positivos na capacidade de absorção dos indivíduos e das empresas.

Para favorecer a universidade como fonte de recrutamento, deve emergir uma aposta forte numa componente técnica, que tem sido mais procurada pelas empresas pela sua maior ligação à prática. Outro aspecto a focar é um maior

envolvimento das empresas nos percursos educativos, tanto na participação em eventos formativos, na proposta de estágios a alunos nas empresas e na estruturação dos programas curriculares.

Foi unânime a necessidade de um reforço organizacional da universidade relativamente à transferência de conhecimento. É muito importante desenvolver os regulamentos e as normas para criação e relacionamento com as *start-ups* e *spin-offs* académicas criadas, com a adequação ao serviço docente a estas actividades do novo papel da universidade e à protecção, gestão e licenciamento de DPIs. Em paralelo, a autonomização e profissionalização dos serviços do gabinete de transferência de conhecimento devem ser garantidas. O KTO1 deveria, segundo a visão final dos participantes, com o suporte da universidade, em particular o enquadramento financeiro, libertar-se de uma óptica de projecto, estabilizar e qualificar o seu quadro de pessoal, tentando assegurar uma autonomia decisional própria. Enfim, o gabinete devia institucionalizar a sua actividade. Disso dependia o seu sucesso da nova função da universidade na visão dos participantes.

9.2. Intensidade, Diversidade e Informalidade do Processo de Transferência de Conhecimento

9.2.1. Andaluzia como ‘Material Estratégico de Investigação’

O comportamento de actores do lado empresarial e do lado da investigação pública face à transferência de conhecimento é particularmente distinto. Estas diferenças foram sublinhadas na secção anterior com base numa análise qualitativa, mas

também por vários estudos quantitativos sobre a relação universidade-empresa (para uma síntese ver Bergman, 2010). Como abordado no Capítulo 2, existe um conjunto de tensões que subsistem para uma relação mais profícua devido às diferentes perspectivas sobre a relevância da actividade e motivações. Vários factores influenciam a propensão das empresas ou dos grupos de investigação para se envolverem em relações universidade-empresa.

O objectivo central neste capítulo é identificar as variáveis determinantes no processo de transferência de conhecimento, comparando comportamentos das empresas e dos grupos de investigação. Para esta finalidade, a modelação econométrica é utilizada para controlar variáveis são normalmente referidas como cruciais para empresas e grupos de investigação se envolverem neste tipo de actividades.

A análise que se desenvolve centra-se na região espanhola da Andaluzia que, com uma dimensão semelhante a Portugal, se assume como um 'material estratégico de investigação' para o caso português. A Andaluzia é a região espanhola mais ao sul do país, considerada a passagem entre Europa e África. É uma região grande em termos de território e de população. A região tem mais de sete milhões de habitantes, dezoito por cento da população da Espanha, e quase 90.000 quilómetros quadrados. A comunidade autónoma da Andaluzia é formada por oito províncias: Huelva, Sevilha, Almeria, Cádiz, Córdoba, Granada, Málaga e Jaén (figura 9.1). A agricultura e o turismo são muito relevantes na economia regional da Andaluzia, mas outros sectores, como produtos químicos, indústrias complementares do sector automóvel, electrónica, telecomunicações e

processamento de alimentos também são importantes. Nos últimos anos, o crescimento económico tem sido intenso. A região ultrapassou recentemente os 75% da média da UE de PIBpc, que a colocou como "região convergência" no acesso aos fundos estruturais da UE. De uma das mais pobres regiões da União Europeia, a Andaluzia foi capaz de estruturar uma rede relevante de actores de inovação (Fernández-Esquinas, 2008; Pinto et al, 2012).



Figura 9.1: Localização da Andaluzia
[Fonte: Elaboração Própria]

Apesar do processo de convergência económica, continua a ser uma das regiões desfavorecidas de Espanha e da Europa quer em matéria de inovação (OCDE, 2011) quer de capital humano (Gil Delgado e Valdés, 2011), mesmo que vários pólos de excelência, como Sevilha e Málaga se tenham conseguido afirmar. Este aspecto particular, aproxima a Andaluzia do caso português, analisado na secção 7.1. O estudo inclui empresas e grupos de investigação localizados nas províncias desta região, mas as suas conclusões têm potencial para iluminar a definição de políticas de regiões com um perfil científico, tecnológico e inovador semelhante.

9.2.2. Pressupostos da Análise Econométrica

A definição da empresa como unidade estatística para a aplicação de questionários é relativamente consensual, tendo sido aplicada de forma genérica à maioria dos estudos que focam a inovação na empresa (alguns exemplos sumariados no Capítulo 2) e tem também o apoio de recomendações de política para a realização de inquéritos neste domínio (OCDE, 2005).

Já a selecção do grupo de investigação como unidade estatística é menos habitual. Os estudos sobre inovação e transferência de conhecimento dividem-se entre estudos que dão enfoque ao investigador individual, ao investigador principal, ao grupo de investigação, à unidade de investigação, ao departamento e mesmo à universidade como um todo. Pela dimensão, tipo de recursos envolvidos, coerência interna de objectivos e relativa autonomia decisional, o grupo de investigação é, das alternativas listadas, a que oferece melhor comparabilidade com a empresa. Os grupos de investigação aproximam-se da dimensão e, actualmente muitas vezes do comportamento das empresas, pelo que a comparação é a mais adequada (Etzkowitz, 2003). Neste estudo, um grupo de investigação é entendido como

“(...) um grupo estável formado por um ou mais responsáveis científicos, vários investigadores, jovens em formação e pessoal técnico de suporte, que partilham objectivos, recursos, infra-estruturas e equipamento técnico-científico, com a participação conjunta em projectos de investigação, desenvolvimento e inovação em colaboração com empresas e organizações públicas.” (CICE, 2006 citado por Ramos-Vielba, 2010: 655)⁴⁹

⁴⁹ No original: *“(...) a stable group formed by one or more scientific leaders, several researchers, young people on training internships and technical support personnel, that share technical-scientific goals, resources, infrastructure and equipment, with joint participation in research, development and innovation projects in collaboration with firms or public organizations”.*

A amostra inclui 737 empresas e 765 grupos de investigação⁵⁰. Os resultados preliminares deste estudo foram apresentados (IESA, 2009a, 2009b), assim como algumas análises exploratórias (Ramos-Vielba et al, 2010; Fernández-Esquinas, 2010). A tabela 9.1 apresenta algumas características das empresas e a tabela 9.2 apresenta características dos grupos de investigação contidos na amostra.

Pertence a grupo empresarial	Sim	22,8
	Não	76,9
	Sem resposta	0,3
Número de trabalhadores	1 a 5	30,5
	6 a 10	22,0
	11 a 25	23,6
	26 a 50	9,9
	Mais de 50	13,7
	Sem resposta	0,3
Idade da empresa	Menos de 7 anos	18,0
	Mais de 7 anos	81,3
Sector de actividade	Agricultura e pesca	6,2
	Indústria petrolífera	0,4
	Indústria transformadora	26,6
	Energia e água	3,5
	Construção	6,4
	Serviços	56,9
Envolvência geográfica	Parque de C&T	8,3
	Parque industrial	28,4
	Área urbana	54,0
	Área rural	8,1
	Outros	0,8
Departamento de I&D	Sim, na região	21,3
	Sim, noutra localização	3,8
	Não	74,8
	Sem resposta	0,1
Número de trabalhadores no departamento de I&D	Menos de 5	55,1
	Entre 5 a 0	18,4
	10 ou mais trabalhadores	20,5
	NS/NR	5,9

Tabela 9.1: Características da Empresas na Amostra (%)

[Fonte: Ramos-Vielba et al (2010)]

⁵⁰ O registo utilizado de grupos de investigação abrange mais de 90% da comunidade científica do sector público na Andaluzia. O sistema universitário regional consiste em nove universidades públicas que empregam cerca de 17.000 docentes e investigadores, juntamente com 1.200 que fazem parte de organizações públicas de investigação (Fernández-Esquinas et al, 2008).

Tipo de grupo	Universidade	89,3
	CSIC	5,1
	Hospital	4,1
	Outros centros do governo regional	1,6
Domínio Científico	Agro-alimentar	6,7
	Biologia, biotecnologia e ciências da vida	7,8
	Ciências e tecnologias de Saúde	13,7
	Ciências experimentais	11,8
	Humanidades e Artes	28,8
	Recursos naturais, energéticos e ambientais	8,2
	Ciências sociais, económicas e jurídicas	13,5
	Tecnologias de construção e de produção	5,4
	Tecnologias de informação e comunicação	4,2
Número de membros	1 a 5	10,1
	6 a 10	43,3
	11 a 15	24,2
	16 a 20	11,5
	21 a 25	5,2
	Mais de 25	5,5
	NS/NR	0,3
Idade do grupo	Até 5 anos	11,6
	6 a 10	20,7
	11 a 15	24,4
	16 a 20	25,5
	Mais de 20	15,9
	NS/NR	1,8

Tabela 9.2: Características dos Grupos de Investigação na Amostra (%)

[Fonte: Ramos-Vielba et al (2010)]

A noção de transferência de conhecimento operacionalizada neste inquérito refere-se ao sentido mais amplo, que tem sido apresentada como a mais adequada para a analisar as interacções entre entidades públicas de investigação e o tecido empresarial. Uma noção alargada permite incluir os tipos comuns de mecanismos de transferência que são normalmente o alvo principal da atenção, o licenciamento de DPIs, o *spinning-off* e os contratos de investigação, mas realçando também a importância de outros canais e da informalidade.

Assim, nesta secção, as actividades de transferência de conhecimento incluem consultoria tecnológica, projectos de investigação colaborativa, investigação contratada, partilha de infra-estruturas de C&T, exploração de patentes, estágios,

intercâmbio de pessoal, formação, participação na criação de centros tecnológicos, criação de *spin-offs*, relações informais e uma variável, que incluiu outros canais não especificados. No caso de grupos de investigação, a estas actividades é adicionada uma variável referente às actividades de divulgação científica (tabela 9.3). A análise centra-se nas relações universidade-empresa entre 2000 e 2007.

% de Grupos e de Empresas que declararam ter o Tipo de Interação	Empresas	Grupos de Investigação
Consultoria tecnológica de uma universidade ou centro público de I&D	21,8	38,0
Investigação contratada (financiada exclusivamente pela empresa)	14,0	34,8
Projectos de investigação colaborativa (financiamento partilhado ou com incentivo público)	22,1	30,6
Formação do pessoal universitário ou estágios em empresa	27,5	20,4
Intercâmbios temporários de pessoal	7,1	12,4
Formação específica para a empresa dada pela universidade	15,2	24,2
Utilização ou aluguer de equipamentos e de instalações pela empresa	8,1	8,4
Exploração conjunta de patente ou de modelo de utilidade	4,6	10,1
Criação de nova empresa ou colaboração na criação de nova empresa (<i>spin-offs</i> e <i>start-ups</i>)	3,9	6,1
Participação em <i>joint ventures</i> para criação de um centro de investigação híbrido	3,7	2,4
Relações informais	32,2	45,0
Outros tipos de actividades de cooperação	1,9	2,7
Actividades de comunicação de ciência: participação em Workshops, Feiras e Encontros	-	30,6

Tabela 9.3: Tipos de Transferência de Conhecimento entre Grupos de Investigação e Empresas entre 2000 e 2007
[Fonte: Ramos-Vielba et al (2010) adaptado]

Os resultados descritivos mostram que o canal mais utilizado pelas empresas é as relações informais (32,2%) seguidas de formação e estágios de estudantes em empresa (27,5%). 22,1% das empresas participam em projectos colaborativos, 21,8% têm relações de consultoria e 15,2% desenvolvem actividades para formação dos trabalhadores da empresa na universidade. Do total de empresas, 14,0% financiam projectos de I&D contratada, 8,1% utilizam equipamento e instalações da universidade e 7,1% fazem intercâmbios de pessoal. 3,9% das empresas participam na criação de *spin-offs* e *start-ups* e 4,6% na exploração conjunta de patentes.

Do lado dos grupos de investigação, existe uma estrutura similar de relacionamento com as empresas. As ligações informais destacam-se de todas as outras (45,0%). As restantes variáveis podem ser agrupadas em três categorias. Um número significativo de grupos realiza consultoria para empresas (38,0%) e projectos contratados (34,8%). Também se destaca a investigação colaborativa (30,6%) e a participação em eventos de comunicação de ciência (30,6%). Em segundo, existe alguma presença de actividades relacionadas com a qualificação dos recursos humanos, nomeadamente a formação directa do grupo a empresas (24,2%), estágios de membros do grupo em empresas (20,4%) e troca de pessoal técnico e científico (12,4%). A participação de empresas na exploração conjunta de patentes acontece em 10,1% dos casos, sendo mais comum que o aluguer de equipamentos ou instalações (8,4%) ou que a colaboração na criação de empresas novas (6,1%).

No total, 421 empresas (57,0%) referem não ter tido nenhum tipo de colaboração. 305 empresas (41,0%) afirmam ter algum tipo de colaboração além das relações informais. Apenas onze empresas declaram ter apenas relações informais, o que significa que este mecanismo está interligado aos outros canais de transferência.

425 dos grupos de investigação (55,5%) na amostra participaram pelo menos em uma das actividades de transferência de conhecimento, não tendo as relações informais. 13 casos declararam que só tinham tido contactos informais enquanto o número de grupos que não tinham participado em qualquer tipo de relação de cooperação foi de 327 (42,7%).

9.2.3. Evidências Econométricas da Intensidade, Diversidade e Informalidade da Transferência de Conhecimento

A análise econométrica foi influenciada por vários estudos referidos no Capítulo 2. A abordagem utilizada é inspirada por um conjunto de contribuições empíricas sobre relações universidade-empresa e factores que influenciam determinados aspectos do processo de transferência de conhecimento. Este tipo de estudos tem merecido o destaque de várias revistas da especialidade⁵¹. Entre outras, as análises de Pablo D’Este e colaboradores foram das que mais contribuíram para a estruturação desta componente empírica. Foi particularmente relevante, como catalisador da análise, o texto de D’Este e Patel (2007). A tabela 9.4 sintetiza pressupostos destes estudos, contribuindo para a definição das variáveis dependentes e independentes para a análise econométrica.

Estes estudos apontam um conjunto de pistas interessantes de investigação. D’Este e Patel (2007) sublinham como os investigadores interagem com as empresas usando uma grande variedade de canais. A variedade e frequência de interações são principalmente influenciadas por características individuais dos investigadores. No estudo da transferência, deve ser dada uma maior atenção a uma ampla gama de mecanismos de transferência de conhecimento para além das patentes e das *spin-offs*. As interações com as empresas são influenciadas pela reputação do cientista mas também dependem da área científica específica (D’Este e Fontana (2007)).

⁵¹ Um exemplo é o número especial sobre “Heterogeneity and University-Industry Relations” editado por Magnus Gulbrandsen, David Mowery e Maryann Feldman na *Research Policy*, Volume 40, Nº 1 (Fevereiro de 2011).

Referência	Estimador Utilizado	Unidade Estatística Focada	Variáveis Explicadas	Variáveis Explicativas
D'Este e Patel (2007)	Ordered LOGIT	Investigadores universitários com projectos de investigação em colaboração no Reino Unido	<i>Dummy</i> relacionada com a Variedade de interacções (encontros e conferências, consultoria e investigação contratada, criação de infra-estruturas físicas, formação, investigação colaborativa) e <i>Dummy</i> de Amplitude da Variedade (frequência relativa em cada canal)	Variáveis relacionadas com as características individuais do investigador, características do departamento, características da universidade, carácter básico ou aplicado da área de investigação
D'Este e Fontana (2007)	Negative binomial e LOGIT	Investigadores responsáveis que obtiveram projectos de colaboração com a indústria no Reino Unido	Frequência de interacções com a indústria e existência de relações com a indústria	<i>Dummies</i> relacionadas com disciplina científica, tipo de universidade, tipo de departamento, características individuais
Østergaard (2009)	LOGIT	Engenheiros em empresas de um <i>cluster</i> de IT na Dinamarca que colaboram com empresas e entidades de C&T	<i>Dummies</i> relacionadas com i) existência de contactos informais e ii) aquisição de conhecimento	<i>Dummies</i> de participação em projectos, formação superior na IES com a qual colabora, experiência na indústria, experiência em I&D, mobilidade
Audretsch e Aldridge (2009)	LOGIT	Investigadores nos EUA	Variável binária associada à existência de patentes entre 1988 e 2004	<i>Dummies</i> associadas a recursos disponíveis, características pessoais, capital humano e científico, natureza da universidade e localização
D'Este e Iammarino (2010)	EMQO e Negative binomial	Projectos de investigação em colaboração no Reino Unido	i) a distância das relações e ii) o número de relações dos departamentos com a indústria	Para i) <i>Dummy</i> relacionada com a qualidade da investigação, tipo de universidade, dimensão, financiamento público da investigação, financiamento privado, número de universidades na região e número de parcerias Para ii) distância, qualidade do departamento, investimento e receitas em I&D, dimensão e tipo de universidade
Bruneel, D'Este e Salter (2010)	Fractional LOGIT	Projectos de investigação em colaboração no Reino Unido	<i>Dummies</i> de barreiras relacionadas com a orientação e de barreiras relacionadas com transacção	Variáveis de capacidade de absorção, dimensão da empresa, natureza da empresa, organização da empresa, educação do respondente, sector de actividade
Villanueva-Felez et al (2010)	Ordered LOGIT	Investigadores em Espanha e Inglaterra	Diversidade de canais de transferência de conhecimento: <i>dummy</i> que conta o número de canais utilizados pelo investigadores para se relacionarem com empresas	<i>Dummies</i> relacionadas com a interdisciplinaridade, a diversidade de aplicações industriais, a força das relações e a proximidade geográfica.
Bishop, D'Este e Neely (2011)	PROBIT	Empresas do Reino Unido que colaboraram com as universidades	<i>Dummies</i> da existência de benefícios de interacção com a universidade associados a melhoria de entendimento, informação, patentes, solução de problemas, recrutamento, formação de pessoal, actividades a jusante	<i>Dummies</i> associadas à intensidade de I&D, continuidade de I&D, distância da colaboração, reputação dos parceiros académicos, dimensão da empresa, número de parcerias, parte de outra empresa

Tabela 9.4: Estudos que influenciaram a Análise Econométrica

[Fonte: Elaboração Própria]

Audretsch e Aldridge (2009) acrescentam que as características individuais do investigador são essenciais mas que a intensidade de investigação na universidade e o tecido produtivo regional condicionam a propensão para a transferência. Os projectos de transferência de conhecimento beneficiam especialmente da informalidade e de relações prévias de formação entre os gestores da empresa e a universidade (Østergaard, 2009).

A proximidade geográfica e a qualidade da investigação estão associadas positivamente à frequência de parcerias universidade-empresa (D'Este e lammarino, 2010). A experiência prévia em investigação colaborativa aumenta a confiança reduzindo a percepção da existência de barreiras à colaboração universidade-empresa (Bruneel, D'Este e Salter, 2010). A variedade de aplicações industriais da investigação e a força e densidade das relações entre os diferentes actores são elementos que estimulam a diversidade de canais de transferência (Villanueva-Felez et al, 2010). Os benefícios das interações com as universidades são multifacetados. A proximidade geográfica é crucial para benefícios associados à resolução de problemas, enquanto as interações com universidades de elevada reputação têm uma influência positiva sobre os benefícios associados a patentes (Bishop, D'Este e Neely, 2011).

Uma vez que os dados recolhidos originalmente não eram adequados para uma aplicação directa de análise de regressão foi necessário realizar várias transformações para que as variáveis estivessem no formato adequado para este tipo de abordagem. As variáveis incluídas no estudo são explicadas e relacionadas com os objectivos específicos de investigação nas tabelas 9.5 e 9.6.

Variável	Descrição	Objectivos Específicos de Investigação
KT	Variável binária que assume valor 1 se a empresa realizou actividades de transferência de conhecimentos e 0 se não.	Entender o que condiciona a decisão de se engajar ou não na transferência de conhecimento com universidades.
NUMKT	Variável de contagem com o número total de relações de transferência de conhecimento.	Compreender as variáveis cruciais para aumentar o número de ocorrências de transferência de conhecimento com universidades.
INF	Variável rácio entre o número de relações informais e número total de relações. As percentagens foram transformadas em números inteiros para facilitar a estimativa de modelos de contagem.	Discutir a importância das relações informais nas relações de transferência e o contraste com outras variáveis dependentes.
DIVKT	Uma variável de contagem com o número de canais de transferência de conhecimento utilizados.	Estudar a diversidade de utilização de mecanismos de transferência.
IND	Variável <i>dummy</i> que assume valor 1 se a empresa é do sector industrial e 0 se não.	Verificar se as empresas industriais tentam conectar-se com as universidades com mais frequência.
GROUP	Variável <i>dummy</i> que assume o valor 1 se a empresa pertence a um grupo de empresas.	Verificar a pertença a grupos de empresas aumenta as actividades de transferência.
AGE	Variável de contagem com a idade da empresa no ano.	Estudar o impacto da idade da empresa na transferência.
EMP	Variável de contagem com o número total de funcionários da empresa.	Estudar o impacto do tamanho da empresa nas actividades de transferência.
EMPQ	Percentagem de empregados com ensino superior do total.	Criar uma medida de capacidade de absorção na empresa e verificar o impacto de recursos humanos qualificados.
EXP	Percentagem das exportações do total de vendas.	Verificar a relevância de intensidade de exportação na transferência.
RDDEP	Variável <i>dummy</i> que assume valor 1 se a empresa tem departamento interno de I&D e 0 se não.	Criar uma outra medida da capacidade de absorção na empresa e verificar o impacto da existência de actividades internas de I&D
FORM	Variável <i>dummy</i> que assume valor 1 se a empresa tem investido em actividades de formação para seus funcionários	Criar uma outra medida da capacidade de absorção na empresa e verificar o impacto da existência de qualificação técnica dos funcionários.
INOVACT	Variável <i>dummy</i> que assume valor 1 se a empresa tem desenvolvido actividades inovadoras e 0 se não.	Verificar o impacto do investimento na aquisição de I&D externa, máquinas e equipamentos, conhecimentos externos, introdução de inovações, actividades de biotecnologia, ou desenho industrial na transferência de conhecimento.
PAT	Variável <i>dummy</i> que assume valor 1 se a empresa tem pelo menos uma patente nacional registada.	Compreender a relação de protecção dos DPIs em empresas nas actividades de transferência.
KTEXP	Variável de contagem do número de anos desde a primeira relação de transferência com uma organização de investigação.	Verificar o impacto de experiência em actividades de transferência para instigar ainda mais estas relações.
PREVREL	Variável <i>dummy</i> que assume o valor 1 se o respondente na empresa sustenta que a existência de relação anterior é o factor crucial para se envolver actividades de transferência entre empresas e grupos de investigação.	Compreender a relevância da confiança e conhecimento mútuo para actividades de transferência.
KTO	Variável de pontuação que é criada com a soma de três variáveis <i>dummy</i> , que assume 1 se a iniciativa para as actividades de transferência partiu do KTO, que assume 1 se o KTO ajudou durante todo o processo e outra se o KTO foi considerado o intermediário central para a transferência, multiplicado pelo valor atribuído à eficácia do KTO (0-4).	Compreender a importância dos KTOs para a transferência na perspectiva da empresa.
KTEXT	Variável <i>dummy</i> que assume valor 1 se a empresa colabora com grupos de investigação fora de sua região.	Verificar a importância de actividades de transferência em geral se a empresa tem relações com grupos de investigação externos.
KVAL	Variável de pontuação com a valorização do respondente da importância da transferência de conhecimento para a competitividade da empresa (0-4).	Compreender as conexões entre a valorização da transferência como elemento estratégico e a participação das empresas nessas actividades.
STP	Variável <i>dummy</i> que assume o valor 1 se a empresa se localiza num parque de C&T.	Verificar se as empresas neste tipo de infra-estruturas estão mais dispostas à transferência.
PROXUNIV	Variável <i>dummy</i> que assume o valor 1 se a empresa se localiza perto de uma universidade.	Compreender a importância da distância física às instituições de ensino superior para a transferência
PROXHTMNE	Variável <i>dummy</i> que assume o valor 1 se a empresa se localiza perto de empresas multinacionais de alta tecnologia.	Verificar a relevância da proximidade física a multinacionais para a empresa se envolver em actividades com grupos de investigação.
CLUST	Variável <i>dummy</i> que assume valor 1 se a empresa está integrada em um cluster territorial e 0 se não.	Entender se a participação num <i>cluster</i> , definido como a disponibilidade cumulativa de pessoal qualificado, serviços e competências em I&D, a proximidade com outras empresas relacionadas e elevada actividade industrial, aumenta a transferência.

Tabela 9.5: Variáveis Utilizadas na Análise das Empresas

[Fonte: Elaboração Própria]

Variável	Descrição	Objectivos Especificos de Investigação
KT	Variável binária que assume valor 1 se o grupo realizou actividades de transferência de conhecimentos e 0 se não.	Entender o que condiciona a decisão de se engajar ou não na transferência de conhecimento com universidades.
NUMKT	Variável de contagem com o número total de relações de transferência de conhecimento.	Compreender as variáveis cruciais para aumentar o número de ocorrências de transferência de conhecimento com empresas.
INF	Variável rácio entre o número de relações informais e número total de relações. As percentagens foram transformadas em números inteiros para facilitar a estimativa de modelos de contagem.	Discutir a importância das relações informais nas relações de transferência e o contraste com outras variáveis dependentes.
DIVKT	Uma variável de contagem com o número de canais de transferência de conhecimento utilizados.	Estudar a diversidade de utilização de mecanismos de transferência.
NATLIFE	Variável <i>dummy</i> que assume valor 1 se o grupo de investigação foca as Ciências Naturais e Ciências da Vida.	Verificar a propensão para transferência de conhecimento neste domínio científico.
EXPTech	Variável <i>dummy</i> que assume valor 1 se o grupo de investigação foca as Ciências Exactas, Experimentais e Tecnologias.	Verificar a propensão para transferência de conhecimento neste domínio científico.
SOCHUM	Variável <i>dummy</i> que assume valor 1 se o grupo foca as Ciências Humanas e Sociais.	Verificar a propensão para transferência de conhecimento neste domínio científico.
AGE	Variável de contagem da idade do grupo em anos.	Estudar o impacto da idade do grupo na transferência.
MEMB	Variável de contagem com o número total de investigadores do grupo.	Estudar o impacto do tamanho do grupo na transferência.
MEMQ	Percentagem de investigadores que detêm um doutoramento do total.	Verificar a especialização e qualificação dos investigadores do grupo como indutor de actividades de transferência.
DIR	Variável <i>dummy</i> que assume valor 1 se as decisões estratégicas são totalmente centralizadas no director.	Compreender o impacto da liderança nas actividades de transferência.
LIBER	Variável <i>dummy</i> que assume valor 1 se de tomada de decisão é baseada na decisão individual de cada investigador.	Verificar o impacto da liberdade de investigação na transferência.
IDTOTAL	Variável de contagem da despesa em I&D total em milhares de euros.	Entender o efeito da dimensão do orçamento de I&D no envolvimento em actividades de transferência.
IDPRIV	Percentagem do orçamento de I &D proveniente de fontes privadas.	Verificar a importância da I&D financiada por fundos privados para o grupo se envolver em actividades de I&D.
FOCUSKT	Variável de pontuação que é o produto da soma de duas <i>dummies</i> , a primeira, actividade ser focada na transferência de conhecimento e na difusão da ciência, a segunda, a orientação das actividades de investigação ser para as empresas, multiplicado por uma auto-avaliação da capacidade de transferência de conhecimento (1-5).	Verificar a importância actividades de transferência de conhecimento como objectivo principal das actividades do grupo.
KTEXP	Variável de contagem do número de anos desde a primeira relação de transferência com uma empresa.	Verificar o impacto da experiência em actividades de transferência para instigar ainda mais estas relações.
PREVREL	Variável <i>dummy</i> que assume o valor 1 se o respondente no grupo sustenta que a existência de relação anterior é o factor crucial para se envolver actividades de transferência entre empresas e grupos de investigação.	Compreender a relevância da confiança e conhecimento mútuo para actividades de transferência.
KTO	Variável de pontuação que é criada com a soma de três variáveis <i>dummy</i> , que assume 1 se a iniciativa para as actividades de transferência partiu do KTO, que assume 1 se o KTO ajudou durante todo o processo e outra se o KTO foi considerado o intermediário central para a transferência, multiplicado pelo valor atribuído à eficácia do KTO (0-4).	Compreender a importância dos KTOs para a transferência na perspectiva da empresa.
KTEXT	Variável <i>dummy</i> que assume valor 1 se o grupo colabora com empresas fora de sua região.	Verificar a importância de actividades de transferência em geral se a empresa tem relações com grupos de investigação externos.
KTARGECOMP	Percentagem das actividades de transferência de conhecimento que são realizadas com grandes empresas.	Compreender o impacto da colaboração com grandes empresas na transferência de conhecimento em geral.
KTVAl	Variável de pontuação com a valorização do respondente da importância da transferência de conhecimento para a competitividade da empresa (0-4).	Compreender as conexões entre a valorização da transferência como elemento estratégico e a participação das empresas nessas actividades.

Tabela 9.6: Variáveis Utilizadas na Análise dos Grupos de Investigação

[Fonte: Elaboração Própria]

Vale a pena referir que entre as variáveis analisadas se encontra uma, definida como KTO, que procura compreender especificamente se o papel dos gabinetes de

transferência de conhecimento é estatisticamente significativo para as variáveis dependentes em análise.

Na tabela 9.7, a estatística descritiva, com a média, desvio-padrão, valores mínimo e máximo, é apresentada para todas as variáveis de empresas.

Variável	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
KT	0,4029851	0,4908309	0	1
NUMKT	6,949796	17,62329	0	187
INF	0,0833514	0,2084454	0	1
DIVKT	1,290366	2,030,963	0	10
IND	0,265943	0,4421341	0	1
GROUP	0,2279512	0,4197958	0	1
AGE	17,7862	21,33341	0	338
EMP	55,9212	238,468	1	3580
EMPQ	0,3544369	0,384179	0	2,89
EXP	7,050204	17,86655	0	100
RDDEP	0,2510176	0,4338931	0	1
FORM	0,7991859	0,4008814	0	1
INOVACT	3,370421	1,888133	0	7
PAT	0,2075984	0,405863	0	1
KTEXP	8,132972	4,549691	1	48
PREVREL	0,1940299	0,3957205	0	1
KTO	0,7449118	1,822282	0	9
KTEXT	0,0841248	0,2777634	0	1
KTVAL	1,427408	1,702925	0	4
STP	0,082768	0,2757183	0	1
PROXUNIV	0,7191316	0,4497285	0	1
PROXHTMNE	0,358209	0,4797996	0	1
CLUST	0,0909091	0,287675	0	1

Tabela 9.7: Estatística Descritiva - Empresas

[Fonte: Elaboração Própria]

Na tabela 9.8, a estatística descritiva, com a média, desvio-padrão, valores mínimo e máximo, é apresentada para todas as variáveis de grupos de investigação.

Variável	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
KT	0,551634	0,4976522	0	1
NUMKT	12,50327	38,19126	0	882
INF	0,1137909	0,2163748	0	1
DIVKT	2,504575	2,882797	0	11
NATLIFE	0,3647059	0,4816625	0	1
EXPTECH	0,2130719	0,4097459	0	1
SOCHUM	0,4222222	0,4942367	0	1
AGE	14,14784	7,037167	0	61
MEMB	12,44052	8,620758	2	88
MEMQ	0,6754248	0,2091963	0,1	1
DIR	0,1137255	0,3176853	0	1
LIBER	0,0588235	0,2354481	0	1
IDTOTAL	40642,98	50373,31	0	1030000
IDPRIV	0,1102222	0,2117351	0	1
FOCUSKT	0,5490196	1,490551	0	10
KTEXP	1,16732	4,93632	1	37
PREVREL	0,324183	0,468375	0	1
KTO	0,9699346	1,891808	0	12
KTEXT	0,2810458	0,4498039	0	1
KTLARGCOMP	0,2078562	0,3661271	0	1
KTVAL	1,878431	1,739476	0	4

Tabela 9.8: Estatística Descritiva - Grupos de Investigação

[Fonte: Elaboração Própria]

O Estimador dos Mínimos Quadrados Ordinários (EMQO) é normalmente o melhor estimador linear não enviesado. Mas devido às características das variáveis dependentes a eficiência das estimativas obtidas com este estimador é menor, pelo que o EMQO é desaconselhado face a métodos alternativos.

No caso da variável KT, uma variável dependente limitada, que assume os valores 1 ou 0, foi usado o estimador PROBIT. No caso de NUMKT e DIVKT, variáveis dependentes de contagem, números inteiros não negativos variando de zero a infinito, uma abordagem de modelação de contagem foi utilizada. O problema do excesso de dispersão torna necessário comparar modelos Poisson com a estimação binomial negativa (Cameron e Trivedi, 1998). Neste estudo a representação binomial negativa foi sempre superior aos modelos Poisson para os dados

disponíveis. Devido ao elevado número de zeros nas observações, os modelos *zero-inflated* foram também comparados com os modelos binomiais negativos utilizando o teste Vuong⁵². A modelação binomial negativa apresentou, também neste caso, o estimador mais adequado para os dados. O estimador binomial negativo é amplamente utilizado em modelos de contagem em estudos sobre inovação, pelo menos, desde o influente estudo de Hausman et al (1984). Várias análises econométricas apresentadas no Capítulo 2 utilizaram uma abordagem semelhante.

No caso de INF, optou-se por realizar uma especificação TOBIT⁵³. As estimativas EMQO também foram calculadas e apresentadas, porque são bons indicadores para verificar a robustez global dos resultados, apoiando a adequabilidade do sinal de cada coeficiente.

Os modelos estimados⁵⁴ foram analisados em termos da sua capacidade geral para explicar os processos, a significância dos coeficientes, as características dos resíduos e autocorrelação. É difícil superar as limitações de endogeneidade, um problema

⁵² Vuong (1989) desenvolveu testes para modelos *non-nested* que foram adaptados por Greene (1994) num teste que veio a ser adoptado pelo *software* Stata. Neste teste se o *z-value* é não significativo, o teste Vuong indica que o modelo *zero-inflated negative binomial* não tem melhor ajustamento que um *standard negative binomial*. Esta estatística segue uma distribuição normal e se apresentar valor positivo muito elevado que sugere a modelação *zero-inflated*. Um valor muito negativo favorece a utilização uma versão *non zero-inflated (negative binomial* no caso em análise). Um valor próximo de zero não favorece nenhum dos modelos (Long, 1997).

⁵³ A escolha do estimador TOBIT resultou da relação (teórica) adequada entre este estimador e o tipo de dados. Abaixo de zero podem existir relações não contabilizadas e não referidas, dado o carácter informal das relações a contabilizar, pelo que o limite inferior escolhido foi 0, a partir do qual os dados são censurados. Foram efectuadas várias estimações alternativas, nomeadamente utilizando modelos de contagem, mas os sinais dos coeficientes não eram consistentes com a sugestão do EMQO.

⁵⁴ O *software* econométrico utilizado foi o Stata 10.0. Os resultados completos da estimação são apresentados em anexo.

comum neste tipo de estimativa, onde as variáveis são simultaneamente causas e consequências das variáveis dependentes em processos de causalidade circular.

Os resultados econométricos estão sintetizados nas tabelas seguintes. A tabela 9.9 (KT), tabela 9.10 (NUMKT), tabela 9.11 (DIVKT) e tabela 9.12 (INF), têm em conta a comparação das variáveis independentes que são comuns a empresas e grupos de investigação facilitando a confrontação directa dos aspectos que impactam com mais intensidade na dinâmica de transferência de conhecimento nos dois colectivos e que, desta forma, devem ser alvo de políticas específicas e orientadas. A tabela 9.13 foca variáveis de controlo específicas para empresas e a tabela 9.14 as específicas para grupos de investigação⁵⁵. Em geral, a análise suporta outros resultados encontrados na literatura, mas, neste caso, alguns contrastes entre empresas e grupos de investigação podem ser encontrados.

Tendo em atenção a probabilidade do envolvimento em actividades de transferência de conhecimento (tabela 9.9), a idade é uma variável significativa para os grupos de investigação mas não para as empresas. O nível de qualificação dos funcionários e a experiência anterior em actividades de transferência são dimensões cruciais para o lado empresarial. O papel do KTO é substancialmente mais importante para os grupos de investigação do que para as empresas se envolverem neste tipo de actividades. A existência de relações de transferência de conhecimento com organizações externas à região e a valorização interna deste

⁵⁵ A interpretação das tabelas deve ser feita da seguinte forma [- coeficiente não significativo negativo; -- coeficiente negativo significativo a 0,1; --- coeficiente negativo significativo a 0,05; ---- significativo coeficiente negativo a 0,01 ; + coeficiente não significativo positivo; + + coeficiente positivo significativo a 0,1; + + + coeficiente significativo positivo a 0,05; + + + + coeficiente positivo significativo a 0,01]. Em anexo apresentam-se os principais *outputs* da estimação econométrica.

tipo de actividades são importantes indutores de envolvimento ou não para ambos os colectivos.

KT	Empresas	Grupos de Investigação
AGE	+	+++
EMP/MEMB	----	+
EMPQ/MEMBQ	+	-
KTEXP	-	-
PREVREL	++++	+
KTO	+	++++
KTEXT	++++	++++
KTVAL	++++	++++

Tabela 9.9: Comparação da Importância dada a Variáveis Comuns para Empresas e Grupos de Investigação nas Actividades de Transferência de Conhecimento

[Fonte: Elaboração Própria]

Quanto ao número de colaborações de transferência de conhecimento (tabela 9.10), segue, em geral, o comportamento em termos de envolvimento na transferência de conhecimento. Novamente, a idade assume-se como variável relevante para os grupos de investigação mas não para empresas. A qualificação dos funcionários e a experiência em transferência de conhecimento estimulam número de actividades nas empresas. A valorização da transferência de conhecimento, a dinâmica do KTO, a existência de relações prévias, são cruciais para o número de ocorrências aumentar quer em empresas quer nos grupos.

NUMKT	Empresas	Grupos de Investigação
AGE	+	++++
EMP/MEMB	-	++
EMPQ/MEMBQ	++++	-
KTEXP	++++	-
PREVREL	++++	++++
KTO	++++	++++
KTEXT	+	++
KTVAL	++++	++++

Tabela 9.10: Comparação da Importância dada a Variáveis Comuns para Empresas e Grupos de Investigação aumentarem o Número de Actividades de Transferência de Conhecimento

[Fonte: Elaboração Própria]

Quer para as empresas quer para os grupos de investigação, as relações anteriores, a dinâmica do KTO, a existência de colaborações externas relevantes e a valorização das actividades de transferência são aspectos centrais no aumento da diversidade de canais utilizados (tabela 9.11). O número de membros nos grupos de investigação e a qualificação dos colaboradores das empresas também têm impactos positivos na variedade de canais utilizados. A experiência em actividades de transferência de conhecimento é também relevante para aumentar a diversidade de mecanismos utilizados pelos grupos.

DIVKT	Empresas	Grupos de Investigação
AGE	+	-
EMP/MEMB	-	++++
EMPO/MEMBQ	++++	-
KTEXP	+	+++
PREVREL	++++	++++
KTO	++++	++++
KTEXT	++++	++++
KTVAl	++++	++++

Tabela 9.11: Comparação da Importância dada a Variáveis Comuns para Empresas e Grupos de Investigação aumentarem a Diversidade de Actividades de Transferência de Conhecimento

[Fonte: Elaboração Própria]

A análise do peso das relações informais nas actividades de transferência (tabela 9.12) revela que a qualificação dos trabalhadores nas empresas também aumenta a informalidade. A capacidade de absorção empresarial, compreendida na perspectiva do nível educacional dos trabalhadores, revela-se assim um dos elementos centrais na transferência de conhecimento, ao influenciar positivamente as quatro variáveis em estudo. Por outro lado, nas empresas a existência de

relações de transferência de conhecimento com entidades externas à região, e portanto, mais distantes em termos geográficos, tem um impacto negativo sobre a informalidade. O aumento da relevância da informalidade nos grupos, resulta do facto de existirem relações anteriores, mas esta reduz-se com o aumento da dimensão do grupo e da experiência em actividades de transferência. A valorização da transferência de conhecimento parece ser um indutor para a importância crescente da informalidade no total das relações para ambos os colectivos.

INF	Empresas	Grupos de Investigação
AGE	-	-
EMP/MEMB	-	----
EMPQ/MEMBQ	+++	-
KTEXP	-	--
PREVREL	+	+++
KTO	-	-
KTEXT	----	+
KTVAL	++++	++++

Tabela 9.12: Comparação da Importância dada a Variáveis Comuns para Empresas e Grupos de Investigação aumentarem a Informalidade de Actividades de Transferência de Conhecimento

[Fonte: Elaboração Própria]

Especificamente para as empresas (tabela 9.13), a localização num parque de Ciência e Tecnologia é estatisticamente significativa para se envolverem em actividades de transferência de conhecimento. A intensidade de exportação, o investimento em actividades inovadoras e a localização em parques de C&T são factores significativos para o incremento do número de relações. Também parece existir evidência que o facto de uma empresa apostar na protecção de DPIs através de patentes reduz o seu número total de actividades de transferência. A ampla utilização da diversidade de canais de transferência está positivamente relacionada com a capacidade de exportação e envolvimento em actividades inovadoras.

	KT	NUMKT	DIVKT	INF
IND	-	-	+	+
GROUP	-	+	-	+
EXP	+	++++	+++	+
RDDEP	+	++	+	-
FORM	-	+	+	-
INOVACT	+	++++	++++	-
PAT	-	---	+	+
STP	+++	+++	+	+
PROXUNIV	+	+	+	+
PROXHTMNE	-	-	-	-
CLUST	+	+	+	+

Tabela 9.13: Importância de Variáveis Específicas das Empresas

[Fonte: Elaboração Própria]

Nos grupos de investigação (tabela 9.14), o envolvimento em actividades de transferência de conhecimento parece estar relacionada com a liberdade da tomada de decisão. Como Heinze et al (2009) sublinharam, a complementaridade de competências e a liderança da investigação são determinantes na transferência de conhecimento a que se deve também prestar atenção. Neste caso, há evidência estatística da liberdade ser um importante factor, não só para o envolvimento na transferência de conhecimento, mas também para aumentar o número das relações e a diversidade nestas relações. Existe alguma evidência de que os grupos de ciências naturais e da vida utilizam um leque mais abrangente de mecanismos para a transferência de conhecimento que outras áreas científicas. Pelo contrário, os grupos cujo principal domínios de investigação são as ciências sociais demonstram uma menor propensão para o envolvimento, diversidade e informalidade de relações de transferência. A proporção do orçamento de I&D proveniente de fontes privadas influencia positivamente o número total de relações mas negativamente a informalidade das relações. A informalidade é também reduzida quando o grupo

refere ter um grande enfoque nas actividades de I&D para a transferência e para as empresas.

	KT	NUMKT	DIVKT	INF
NATLIFE	+	+	++	-
EXPTECH	+	+	++++	+++
SOCHUM	---	+	----	---
DIR	+	-	-	+
LIBER	++++	++++	++	+
IDTOTAL	-	+	-	-
IDPRIV	-	++++	+	---
FOCUSKT	+	+	+	--
KTLARGECOMP	+	-	-	+

Tabela 9.14: Importância de Variáveis Específicas dos Grupos de Investigação
[Fonte: Elaboração Própria]

9.3. Conclusões Parciais

A transferência de conhecimento é um domínio crucial para a interacção da universidade com a empresa. A diversidade de mecanismos e acções para estimular a ligação entre produção, transferência e utilização do conhecimento tem tido atenção da investigação. Neste capítulo, os comportamentos das empresas e dos grupos de investigação foram comparados para demarcar as suas especificidades em termos de estilos de pensamento, enquanto colectivos diferenciados que carecem de atenção específica quando se tenta estimular a transferência de conhecimento.

Os resultados do *focus group*, reunindo empresários e investigadores, ilustraram de forma despretensiosa como estes grupos se caracterizam como diferentes colectivos de pensamento, ao basearem os seus comportamentos em conjuntos de normas, valores e referenciais para a acção muito distintos. No mundo da tecnociência onde a produção, disseminação e transferência do conhecimento

engloba um número muito alargado de actores, indivíduos do mundo académico e do mundo empresarial demonstram estilos de pensamento que contrastam. Este contraste torna mais clara a necessidade de uma tradução entre estes colectivos, que não é fácil e quando acontece não é isenta de lapsos.

No *focus group* discutiram-se tensões e formas de ultrapassar estas restrições na transferência de conhecimento. A análise sublinha a importância dos 'indivíduos marginais' no contacto, fertilização cruzada e migração de conceitos entre colectivos de pensamento reforçando o papel que os KTOs assumem como intermediários nos processos de transferência. As tensões ilustradas com os estilos de pensamento da empresa e da universidade, tendem a complexificar-se por um lado e a superar-se por outro com a emergência de actores híbridos, 'indivíduos marginais' na concepção de Fleck, que conseguem dialogar com os diferentes colectivos. Os gabinetes de transferência, que enquanto mediadores dos dois colectivos devem conter nas suas equipas elementos que consigam compreender os diferentes estilos de pensamento da universidade e da empresa de modo a facilitarem uma tradução eficaz. Em paralelo, surge cada vez mais, um novo tipo de empresários, provenientes da academia, e um novo tipo de investigadores, que mantêm uma actividade científica proto-empresarial baseada em projectos de I&D altamente competitivos. Estes são também 'indivíduos marginais', que estão preocupados com as questões da transferência e são também mais capazes de traduzir os seus próprios interesses.

Os modelos econométricos estimados encontram evidências das diferenças do que influencia a transferência de conhecimento na perspectiva de uma empresa ou de

um grupo de investigação. A idade da empresa não é relevante para esta se envolver ou não na transferência de conhecimento, mas é crucial para os grupos, sendo um indicador da sua maturidade. A dimensão da empresa ou do grupo não é um aspecto significativo, tendo impacto apenas para a diversidade de canais que determinado grupo utiliza. A qualificação dos colaboradores nas empresas é absolutamente fundamental para a transferência de conhecimento, mas pode ser contraproducente no lado da investigação, onde determinados grupos podem apresentar uma sobre-qualificação face às necessidades científico-tecnológicas das empresas locais. Outros factores como a valorização das actividades de transferência de conhecimento são importantes para ambos os lados. A informalidade é estimulada especialmente com a existência de relações anteriores.

Do lado empresarial, a intensidade de exportação, as actividades de inovação e a local numa área de C&T contribuem positivamente para o envolvimento na transferência de conhecimento. Nos grupos de investigação, o montante de investimento em I&D a partir de fontes privadas é um catalisador para o aumento das relações com as empresas. Verificou-se que a autonomia de decisão dos investigadores individuais aumenta o envolvimento e o número de relações de transferência de conhecimento.

O papel dos gabinetes de transferência de conhecimento é particularmente relevante para os grupos de investigação se envolverem em actividades de transferência de conhecimento, mas afecta o número e a diversidade de ligações universidade-empresa em ambos os colectivos. Existe também evidência (fraca) de

que a acção dos KTOs é redutora da informalidade na transferência de conhecimento.

Partindo da região espanhola da Andaluzia, estes resultados não podem ser generalizados para todos os casos, como muitas vezes fica implícito em modelações econométricas, pois a transferência de conhecimento é um processo altamente dependente do contexto, afectado pelas arquitecturas institucionais e pela disponibilidade de recursos territoriais para empresas e grupos de investigação. Mas pode aceitar-se com menos reservas que os resultados alcançados são adequadas para reflectir sobre muitas regiões semelhantes, em particular, em termos de perfil de CTI.

Deste modo, é importante sublinhar que o desenvolvimento de instrumentos específicos para estimular estas actividades do lado da empresa e do grupo de investigação é impreterível. As actuais políticas de transferência de conhecimento endereçam normalmente este processo como um domínio homogéneo, quando na verdade a abordagem e os determinantes das relações dependem em primeira instância, da tentativa de estimular a transferência na perspectiva da empresa ou do grupo, e numa segunda instância das características das empresas e grupos que se tentam potenciar.

Conclusão

A relação entre as universidades e outras organizações públicas de investigação e a sociedade, especificamente as empresas, tem vindo a ser considerada como absolutamente crucial para o crescimento económico. As universidades assumem-se cada vez mais como nós centrais das redes de conhecimento que envolvem um leque alargado e heterogéneo de actores dos mundos empresarial, da investigação e da governação. As novas funções da universidade não se esgotam na comercialização de ciência mas são alargadas ao engajamento no desenvolvimento regional. Neste contexto, emergem tensões entre valores tradicionais da 'ciência académica' e os novos valores da 'empresa académica'.

O estímulo à transferência de conhecimento tem sido identificado pela própria Comissão Europeia como um aspecto central do processo inovador e da capacidade competitiva da União Europeia e dos seus estados-membros (European Commission, 2007a, 2008). Muitas vezes o paradigma utilizado tem sido o modelo implementado nos EUA desde o Bayh-Dole Act, centrado na protecção e licenciamento de DPIs. Mas a transferência de conhecimento é um processo bastante mais alargado, que se associa à terceira missão da universidade, características dos investigadores, organização interna e arquitectura institucional. Depende em muito, para além do dinamismo da própria universidade na produção, transferência e troca de conhecimento, do contexto regional onde esta está inserida, em particular, na capacidade de absorção das empresas, ligada às competências internas em investigação e à qualificação dos recursos humanos.

A tese que se desenvolveu debateu, vários dos elementos referidos, centrando-se no processo de institucionalização da transferência de conhecimento em Portugal, ilustrando, através de diversas dimensões deste fenómeno, a evolução das políticas, actores e comportamentos.

Resultados do Estudo da Transferência de Conhecimento em Portugal

Portugal sofreu nas últimas décadas dinâmicas contraditórias, com um intenso processo de convergência face a países mais desenvolvidos até ao início da década de 2000, quando o crescimento estagnou distanciando-se de outros países mais desenvolvidos. Em paralelo, foi nesta década que o sistema científico em Portugal acelerou, com o reforço da capacidade de investigação das entidades de ensino superior. A transferência de conhecimento surgiu neste contexto como uma possibilidade real de gerar dinâmicas inovadoras, devido ao potencial de aproximação do conhecimento científico com o tecido empresarial no sentido de gerar produtos e processos com maior incorporação de valor. A execução de programas e outros instrumentos de política foi direccionada para o apoio à transferência de conhecimento.

A prática da transferência de conhecimento favoreceu o enfoque em mecanismos formais de transferência, principalmente a criação de novas empresas *spin-off*, o registo de patentes, e o apoio à investigação colaborativa. Portugal viu alterações importantes acontecerem no domínio da transferência de conhecimento. Tais alterações configuraram uma mudança institucional.

A tese analisou esta mudança institucional em Portugal, debatendo tensões e possibilidades na transferência de conhecimento. A mudança institucional fica associada à alteração de alguns comportamentos, mas resulta principalmente da estruturação nas universidades portuguesas da terceira missão, com ênfase na comercialização de ciência. Este novo leque de actividades, ainda pouco amadurecido, está a ser promovido por um conjunto de entidades híbridas, os gabinetes de transferência de conhecimento.

A tese utilizou teorias de alcance médio para explicar como se geram macro mecanismos, e como a arquitectura institucional e o comportamento em determinados domínios institucionais influencia outros domínios e o desempenho económico. Mecanismos situacionais mostram como o perfil de SNI condiciona e potencia o leque de oportunidades dos actores definindo o ponto de partida da sua actuação e o contexto da sua intervenção. Mecanismos de formação de acção são reflectidos na institucionalização das práticas, por exemplo nos KTOs, mudando as rotinas e o comportamento individual dos actores através da criação de linguagens, de legitimação e de habituação. Maior informação e comunicação sobre a transferência, o surgimento de regulamentos e normas de colaboração, a maior autonomia e profissionalização dos KTOs são reflexos desta institucionalização. Mecanismos transformacionais, efeitos ascendentes são visíveis na formação dos actores-rede. Os actores-rede estruturam conjuntos instáveis mas renovados de associações heterogéneas que moldam a arquitectura institucional. Tal processo é evidente, por exemplo, nas influências criadas entre a definição de indicadores e de objectivos na transferência de conhecimento.

A tese mostra nos capítulos 6 e 7 que o SNI português apresenta uma capacidade reduzida, em termos das actividades inovadoras, mas também do desempenho económico, mostrando que existem possibilidades variadas para a melhoria interna do sistema. Os principais défices apresentados referem-se não só à limitada intensidade tecnológica e de conhecimento das empresas, como também ao lado público da tecnologia, ciência e inovação. Apesar da melhoria recente assinalável, o país verifica valores distantes dos mais desenvolvidos. A ligação às empresas está condicionada fortemente pela (sua falta de) capacidade de absorção e, dado o tardio despertar científico e tecnológico nacional, pela produção de conhecimento.

A relação entre universidade e sociedade também não está estabilizada. Existiu até recentemente, e continua em alguns casos a subsistir, uma visão limitada do papel da universidade enquanto formadora de recursos humanos. Papel alargado apenas nas últimas décadas à investigação científica, suportada numa maior atenção das políticas públicas, avaliação consistente das unidades de I&D e internacionalização dos investigadores. O enfoque na transferência de conhecimento tem sido muito condicionado por estes factores. O caminho percorrido nos anos recentes pode caracterizar, com alguma boa vontade, uma fase final de um primeiro passo na institucionalização desta função na universidade portuguesa.

A mudança marca no entanto, e como reflectido na análise de forma visível apesar de ainda exígua, a abertura da universidade à sociedade, e às empresas em particular. Incentivadas pelos programas públicos focados explicitamente nesta missão, as universidades estruturaram entidades de intermediação com o meio empresarial, lançando bases para uma mudança de paradigma onde a valorização

económica do conhecimento tem também lugar na academia. O licenciamento de patentes, o surgimento de *spin-offs*, e a estruturação de projectos de I&D colaborativos, fazem actualmente parte do quotidiano da universidade portuguesa. Os programas públicos garantiram o lançamento das bases para a estabilização e ganho de competências neste domínio, mas a instabilidade económica, as pressões sentidas na universidade, ligadas entre outros aspectos, à redução de alunos, de transferências do Estado, de autonomia, fizeram com que o processo de institucionalização da transferência de conhecimento estivesse ainda numa fase em que cada universidade segue a um ritmo incerto e com um grau limitado de profissionalismo. Não quer isto dizer que a estandardização de todas as práticas de transferência é o caminho a seguir de forma geral. Para se traçarem modelos adequados às especificidades de cada caso é essencial que se compreenda não só internamente a universidade, o contexto regional, as empresas existentes, as lógicas de governação, as ligações nacionais e internacionais externas à região, mas também o que é transferência de conhecimento, os seus mecanismos, a relevância das informalidades e das proximidades, ou seja, como se pode concretizar esta nova função da universidade em cada caso.

A análise clarificou, no Capítulo 9, o comportamento distinto entre elementos da empresa e da academia neste tipo de relações. A sua participação é influenciada por factores intrínsecos e contextuais. As suas linguagens, estilos de pensamento, carecem de uma tradução eficaz a alinhar objectivos e metas comuns. O papel dos gabinetes de transferência de conhecimento é essencial nesta conexão, com a sua linguagem e cultura específicas, motivados para a estruturação de redes, são eles

próprios forças motrizes da institucionalização de conhecimento em vários casos, e também do português como explicitado na tese.

No entanto, estes gabinetes dependem de recursos competitivos e por vezes inexistentes associados a projectos específicos. Os estudos de caso apresentados na secção 7.3 sublinharam como as universidades tendem a não se comprometer profundamente com esta função em termos financeiros. Notou-se uma expansão desta função em períodos de estímulo público e a sua contracção com os diferentes tipos de cortes. Fica sublinhado que esta missão não existe ainda de forma estruturada e não pode ser tomada como garantida na realidade portuguesa.

O estudo apresentado procurou responder através de uma abordagem empírica plural a quatro questões, e que são expostas seguidamente.

1 – Tendo em conta o processo de transferência de conhecimento, que diversidade institucional existe actualmente na Europa?

A diversidade institucional na Europa é grande. Não existe uma tipologia única em termos de desempenhos económicos e a heterogeneidade é significativamente maior se pensarmos na análise de sistemas de inovação. A escala nacional mantém-se adequada para se compreender as diversidades institucionais devido ao papel dos estados-membros na regulação da economia. Os países têm configurações distintas em termos de grandes domínios institucionais, o Estado, o mercado laboral, o regime de propriedade industrial, a educação, estruturando sistemas de ciência, tecnologia e inovação bastante diferenciados. Tal variedade está na base de

diferentes perfis de SNIs. Foi esta situação que foi confirmada no Capítulo 6 com uma análise estatística utilizando 64 indicadores em quinze países europeus. Existem evidências de *clusters* diferenciados de SNIs nas economias liberais de mercado, economias sociais-democratas, países de capitalismo europeu continental e capitalismo do sul europeu. Como expectável, Portugal encontra-se num agrupamento de países com o SNI mais deficitário nas várias dimensões de análise. Versões mais próximas das economias liberais de mercado focam mais os DPls. Economias coordenadas estruturam a transferência de conhecimento através de um leque mais alargado de mecanismos de transferência estimulando relações universidade-empresa de longo prazo e que não se concretizam apenas em interações de mercado.

2 – Em Portugal, que mudanças institucionais na transferência de conhecimento podem ser identificadas e que implicações teóricas e práticas surgem?

A mudança institucional em Portugal na transferência de conhecimento parte de uma situação em que o país apresenta um SNI débil. A mudança institucional foi estimulada pelo incentivo de políticas públicas e muito menos pela vontade intrínseca de actores de transferência de conhecimento. As políticas públicas, em particular do QCA III, foram muito relevantes a lançar bases essenciais para a estruturação da transferência de conhecimento.

As políticas públicas deram destaque crescente à relação universidade-empresa. Esta mudança foi particularmente notada com a implementação do QREN, com uma

maior proximidade entre instrumentos de estímulo à investigação científica e à modernização e criação de empresas. A estrutura do POFC COMPETE parece apontar para o limite, referido recorrentemente, da distância entre ministérios e programas operacionais vocacionados para a ciência e para a empresa.

A atenção à terceira missão generalizou-se pelas universidades portuguesas com a implementação do RJIES e a criação de KTOs pela rede de estabelecimentos de ensino superior como demonstrado no Capítulo 7. A alteração das políticas e surgimento destes novos actores alterou os comportamentos na transferência em Portugal, estimulando o crescimento de relações de colaboração, em particular a criação de *spin-offs* e a protecção de DPIs. A génese destes novos actores de intermediação foi importante mas assentou em fundações movediças. Esta função da universidade, promovida pelos KTOs ainda não foi completamente assumida pelas universidades, desenvolvendo actividades de transferência de conhecimento de forma insípida e dependente de fontes de financiamento instáveis como os apoios nacionais ou projectos europeus.

Com recurso à ANT, no Capítulo 8, foi possível mostrar a endogeneização da mudança institucional. A tradução é essencial como processo colectivo de estabilização temporária de objectivos partilhados, criação de linguagens comuns e formação de macro-actores. A institucionalização da transferência de conhecimento mostra que as novas práticas são legitimadas em diferentes níveis dependendo da forma como são entendidas pelos indivíduos apesar de um aparente apoio formal ao nível da organização. As novas práticas ao serem acolhidas pelos indivíduos são transformadas pela tradução dos actores que lhes fornecem novos significados de

acordo com os seus objectivos específicos e enquadramento institucional. Apesar de um enfoque conferido a actividades específicas, como a criação de *spin-offs* ou protecção de DPIs, transformadas em métricas para a comparação e avaliação da eficácia da transferência, e reconvertidas em metas para diferentes actores, estar já a consolidar-se, ainda não está estabilizada a mudança. Os actores-rede permanecem frágeis. A institucionalização está ainda num estágio intermédio, análoga ao processo final da fase idiossincrática de Colyvas e Powell (2006), onde permanecem áreas férteis de contrastes, disputas e tensões.

3 – Qual o papel que os gabinetes de transferência de conhecimento têm na promoção e institucionalização da relação universidade-empresa?

Os KTOs são actores centrais na relação universidade-empresa. São organismos híbridos, na fronteira de diferentes colectivos de pensamento e que funcionam como agentes para diferentes principais ao criarem ‘objectos de fronteira’ que reduzem a incerteza na tradução entre diferentes estilos de pensamento, através da transformação de práticas em rotinas e hábitos. Os KTOs são actores da institucionalização da transferência de conhecimento mas igualmente um seu resultado, com uma cultura organizacional própria, vocabulários específicos, associada à burocratização do processo de transferência.

O papel essencial dos KTOs na ligação entre diferentes colectivos foi confirmado através do *focus group* no Capítulo 9. Tal relevância foi também verificada econometricamente, onde os gabinetes influenciam significativamente a existência,

o número e a diversidade de relações, quer na perspectiva das empresas quer dos grupos de investigação. As actividades de transferência são facilitadas pela existência de um actor que consegue dialogar e traduzir os interesses da universidade e da empresa, sem ser uma parte interessada do processo em si, mas apenas do seu sucesso.

As entidades intermediárias apresentam diferentes formas de organização da transferência de conhecimento e os KTOs podem assumir funções distintas, desde uma actividade centrada no reforço da universidade através da comercialização do conhecimento acumulado pelas unidades de I&D, como era o caso do KTO2, até funções mais alargadas, de animação de todo o SRI devido à exiguidade de actores de inovação na região, como no caso do KTO1.

No entanto, os KTOs têm sido estimulados demasiadas vezes para desenvolver uma postura de replicação de boas-práticas, como foi realçado nas entrevistas dos estudos de caso e também nas avaliações da UTEN. A avaliação centra-se normalmente em resultados em determinados canais e não considera a diversidade de contextos e potencialidades, ou seja, *inputs* da transferência de conhecimento. A imersão institucional é diversa e condiciona o alcance de determinadas actividades que são o alvo normal de comparações de eficácia.

Os KTOs tentam legitimar a sua actuação, adaptando-se às pressões do contexto, imitando o comportamento que consideram apropriado de outras organizações semelhantes, como ficou demonstrado nos estudos de caso de KTOs. As metas ambíguas e o ambiente incerto estimulam a generalização de práticas miméticas,

escudadas em indicadores padronizados de transferência de conhecimento. A institucionalização transforma-se em isomorfismo (DiMaggio e Powell, 1983).

A importância central do pessoal dos KTOs no processo de transferência de conhecimento foi também sublinhado na análise. A formação e experiência do *staff* condiciona o enfoque e abordagem do KTO à transferência. O pessoal a trabalhar em transferência de conhecimento, deve possuir um leque alargado de competências para assumir as tarefas eficazmente, mas não possui nem acumulou em Portugal, a experiência necessária, devido à rotação do pessoal técnico, um problema, já sublinhado em textos da Comissão Europeia (European Commission, 2007a).

Vale a pena sublinhar novamente que os KTOs têm sido actores cruciais na estruturação dos actores-rede da transferência de conhecimento em Portugal. Estes gabinetes têm passado por caminhos relativamente semelhantes, muito dependentes de bases instáveis como o financiamento de programas públicos e com um exagerado recurso a projectos de termo certo que nem mesmo a afirmação da nova função das universidades no RJES veio alterar significativamente. Não é clara a sua resiliência num contexto de austeridade em que a universidade pública sofre pressões para racionalizar despesas. Esta situação é tanto mais crítica quanto menor a relevância estratégica dada por cada universidade ao seu KTO e às actividades associadas à terceira missão. O processo de consolidação da transferência de conhecimento, preconizada pelos programas do QCA III, foi descontinuado limitando o impacto de iniciativas como a UTEN.

4 – O envolvimento na transferência de conhecimento das empresas e dos grupos de investigação é diferenciado?

Os grupos de investigação e as empresas assumem-se como colectivos distintos com estilos de pensamento próprios. Existem tensões que subsistem associadas ao desajustamento do tempo, à ambiguidade face ao lucro, à confrontação do papel da ciência no embate da ‘ciência académica’ com a ‘empresa académica’ e nas relações que deve existir entre universidade-empresa. O *focus group* sugeriu que para serem reduzidos, os limites destas relações é necessária mais informação e comunicação sobre o potencial da universidade para resolver problemas produtivos, de regulamentação e normas de colaboração definidas e claras e de uma efectiva autonomização e profissionalização dos KTOs.

Na análise econométrica no Capítulo 9, verificou-se que do lado da empresa é importante, para as relações universidade-empresa, a sua própria capacidade de absorção de novo conhecimento, mas também as relações prévias com entidades de investigação e a valorização deste tipo de actividades. As variáveis ligadas a dimensões de proximidade, muitas vezes indicadas como relevantes na literatura, revelaram-se menos cruciais que a capacidade interna da empresa. Do lado dos grupos de investigação também as relações anteriores e a valorização destas actividades de transferência são essenciais tendo em atenção o contexto regional específico. Mesmo considerando maioritariamente empresas com potencial inovador, como aconteceu na amostra de empresas da Andaluzia, parte significativa

não se envolve nestas actividades. Também nos grupos de investigação, uma parte relevante refere não participar na transferência de conhecimento. Um outro factor que merece referência é a liberdade de investigação e de decisão do investigador individual no grupo. Esta independência favorece a sua interacção com a empresa.

Como já referido o papel dos KTOs é essencial, quer para as empresas quer para grupos de investigação, se envolverem em transferência de conhecimento, número de interacções e diversidade de canais utilizados. Existe evidência que o KTO pode ter um impacto negativo na informalidade das relações.

A tradução é um mecanismo essencial para envolver os actores formando objectivos partilhados, estruturando novos actores-rede. O processo de tradução, sempre incompleto, procura a estabilização que nunca é definitiva mas apenas temporária. O papel do mediador, assumido muitas vezes pelos KTOs, é crucial na tradução, e estes actores, em termos organizacionais, terão maior capacidade de diálogo com os vários colectivos se forem eles próprios constituídos por ‘indivíduos marginais’ numa concepção fleckiana, com capacidade de estabelecer redes.

Implicações e Recomendações de Políticas

A diversidade de SNIs é grande o que implica cautela extrema na altura de adaptar políticas e práticas bem sucedidas em contextos institucionais muito díspares. No caso português, o perfil de SNI mostra que os mecanismos baseados em DPIs podem ser difíceis de aplicar, pelo que a criação de *spin-offs* e contratos de investigação, tendem a ser mecanismos de comercialização mais adequados à

realidade nacional. À escala internacional é essencial proteger os DPIs e saber promovê-los activamente.

A institucionalização da transferência de conhecimento não está concretizada na universidade portuguesa. A falta de continuidade de programas lançados no QCA III foi penalizadora para este processo, em particular para a afirmação dos gabinetes nas universidades. A empresa e a universidade são colectivos distintos pelo que é essencial pensar em instrumentos de política que estimulem a cooperação para ambos os lados. Dificilmente um programa único, que foque a sua atenção num dos lados, pode criar incentivos relevantes quer para empresas quer para investigadores, e ser bem sucedido.

Finalmente a transferência de conhecimento tem sido compreendida numa noção demasiado estrita, limitada à comercialização de ciência, pelo que é crucial dar atenção a outras dimensões que alicerces mais fortemente a ligação universidade-sociedade do que a simples lógica mercantilista. Quer-se uma universidade engajada, focada no desenvolvimento duradouro do território onde está instalada, não uma preocupada apenas com benefícios económicos imediatistas.

Com base nos resultados da tese listam-se então quatro sugestões para novas políticas para transferência de conhecimento em Portugal.

1. Programa de Gabinetes de Transferência de Conhecimento

Os programas OTIC, GAPI e NEOTEC não tiveram correspondência directa no QREN. Dada a fase preliminar de institucionalização destes gabinetes, actores centrais na ligação universidade-empresa, segundo a tese, é adequado projectar-se um novo

estímulo ao amadurecimento destes organismos. É necessário garantir um conjunto adequado de competências, com uma afectação adequada às actividades de transferência, e a existência de um quadro de contratação que atraia e retenha recursos humanos altamente qualificados, vislumbrando a estruturação de uma carreira neste domínio em Portugal. Neste tipo de programa é essencial manter-se iniciativas de intercâmbios de pessoal, internacionais mas também nacionais, que pode ser de grande valia para a partilha de práticas adaptadas com sucesso ao contexto português.

2. Procedimentos Comuns na Comercialização de Ciência

As actividades de transferência de conhecimento não são todas iguais mas no quadro das actividades de comercialização é essencial garantir práticas standardizadas definindo com clareza os processos de trabalho. Estas práticas asseguram que os apoios de que um empreendedor ou um investigador beneficia são consistentes em todo o território nacional e que os gabinetes não substituem as empresas de consultoria tecnológica ou os agentes oficiais de propriedade industrial. De outra forma, recursos públicos podem ser utilizados directamente, e de forma arbitrária, para estimular objectivos privados.

3. Criação de Programas de Incentivos à Diversidade de Canais de Transferência

A transferência de conhecimento é mais do que a comercialização de ciência. Mas tal abrangência está completamente ausente dos incentivos públicos. Actividades como a formação para a capacitação tecnológica das empresas, integração de quadros qualificados nas empresas, elementos essenciais da transferência são

colocadas de fora do domínio de intervenção da transferência. Outro exemplo, são as actividades de comunicação de ciência que raramente estão interligadas à transferência de conhecimento, mas que se revestem de grande importância para criar ligações entre diferentes tipos de actores e aumentar o entendimento público sobre ciência. Algo que potencia desta forma a capacidade de absorção a nível individual, e desta forma, também a nível organizacional.

4. Discussão Participada das Metas Colectivas das Universidades Públicas

Em Portugal, muito do desalinhamento da universidade com a sociedade passa pela inexistência de um diálogo partilhado. Este desalinhamento nota-se com a sociedade civil, e mesmo com governos sucessivos. Assim, sugere-se no quadro da governação actual das universidades, partindo do CRUP - Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas, passando pelos conselhos gerais de cada universidade, e chegando aos actores nacionais e regionais, a realização de um debate coordenado e reflexão estratégica global participada para um período de médio-longo prazo, a nível nacional e em cada região, da missão de cada universidade dentro do sistema público, a forma de concretizar objectivos e métodos de avaliar e monitorizar essas realizações.

Limites e Pistas de Investigação Futura

A tese apresenta vários limites. Os principais são discutidos seguidamente.

Um primeiro limite relaciona-se directamente com a criação de tipologias de SNIs com base numa abordagem quantitativa essencialmente estática. Numa fase de

acentuadas mudanças na União Europeia, em muitos dos países incluídos na análise, a capacidade de tal tipologia permanecer inalterada parece diminuída face aos impactos expectáveis da turbulência económica. Uma análise futura neste tema deverá conseguir incorporar mais elementos dinâmicos, compreendendo a capacidade dos sistemas de inovação se adaptarem a mudanças e pressões externas.

Na análise da transferência de conhecimento é importante atender a aspectos ligados a outras dimensões da terceira missão da universidade e não permanecer refém de uma visão estrita ancorada nas actividades de comercialização da ciência. Tal foi tentado nesta tese mas, se generalizado a outras avaliações, e incorporado na acção dos próprios actores, este enfoque poderia dar um contributo para a dinâmica da relação universidade-empresa em Portugal. Mantém-se no entanto fundamental aprofundar também o conhecimento sobre estas actividades específicas, por exemplo, compreendendo os reais benefícios da protecção e licenciamento de DPIs na academia e na sociedade portuguesa.

Outro limite que merece referência, refere-se à estimação econométrica. Mesmo admitindo que a Andaluzia é 'material estratégico de investigação' para Portugal, e que em geral, os resultados alcançados são consistentes com o caso português, a situação nacional das interacções 'ciência académica' e 'empresa académica' poderia ser estudada com uma metodologia semelhante, com uma avaliação extensiva, caso existissem os recursos financeiros para tal recolha de dados.

A tese confirmou, principalmente com a análise das entrevistas efectuadas, que se não tivessem existido políticas públicas de incentivo à transferência, estas actividades não teriam o mesmo apoio da universidade. Os comportamentos seriam muito menos alterados, em particular, as patentes universitárias nunca teriam sido solicitadas porque em muitas delas não existe à partida qualquer vontade de valorização económica, funcionando principalmente como um sinalizador de capacidade tecnológica e de expressão da vontade de comercialização do conhecimento.

O novo enquadramento institucional em Portugal gerou novas tensões derivadas da modificação de incentivos, por vezes excessivos, para a transferência de conhecimento. Questões relevantes emergem e merecem mais reflexão. É esta promoção institucionalmente sustentável nas universidades portuguesas? Será que as universidades desenvolveriam KTOs, se essas actividades não fossem promovidas e apoiadas financeiramente por programas do Estado? É a experiência actual das universidades portuguesas suficiente para assumirem finalmente esta função por sua conta e risco e evitarem excessivas dependências de projectos de curto prazo?

Estas tensões requerem no futuro uma prática de avaliação sistemática da transferência de conhecimento a nível organizacional e investigação adicional com foco em estudos de caso nas universidades portuguesas e induzem pistas adicionais para investigação futura: a procura de novas métricas da relação universidade-empresa, o impacto económico dos KTOs, os determinantes dos comportamentos dos actores de transferência de conhecimento em Portugal, a dinâmica diferenciada das universidades de acordo com o seu sistema regional de inovação, e a

estabilização de outros actores-rede da transferência de conhecimento em Portugal, como por exemplo, ao nível das políticas públicas.

Mas a mudança institucional da transferência de conhecimento em Portugal não encerra só tensões e problemas. Pode também gerar aspectos positivos para o panorama nacional. Esta mudança pode ser encarada como uma estabilização preliminar e necessária para induzir e integrar as rotinas que dão atenção à inovação e à valorização da investigação, interligando de forma profícua os sistemas científicos, tecnológicos e de inovação. Como Berman (2008) ou Colyvas e Powell (2006) sublinharam, no caso dos EUA, a institucionalização da transferência de conhecimento foi feita com vários passos diferentes. Possam estas modificações ser avaliadas no futuro como um passo bem sucedido no caminho do desenvolvimento económico e desempenho inovador em Portugal.

Referências Bibliográficas

- Adams, S. (2011) "Growing where you are planted: Exogenous firms and the seeding of Silicon Valley" *Research Policy*. 40(3), 368-379.
- Albert, M. (1991) *Capitalism contre Capitalism*. Paris: Le Seuil.
- Alcañiz, M. R. (2004) *Transferência a las Empresas de la Investigación Universitaria - Descripción de Modelos Europeos*. Madrid: Academia Europea de Ciencias y Artes, documento de trabalho.
- Amable, B. (2005) *Les cinq capitalismes: Diversité des systèmes économiques et sociaux dans la mondialisation*. Paris: Seuil.
- Amable, B. e Lung, Y. (2008) "The European Socio-Economic Models of a Knowledge-based Society. Main Findings and Conclusion" *Cahiers du GREThA* 2008-26. Groupe de Recherche en Economie Théorique et Appliquée. Bordeaux.
- Amable, B.; Barré, R. e Boyer, R. (1997) *Les Systèmes d'Innovation à l'Ère de la Globalisation*. Paris: Economica.
- Amable, B. e Petit, P. (1999) "Identifying the structure of institutions to promote innovation and growth". *CEPREMAP Working Paper* 9919, http://www.cepremap.cnrs.fr/couv_orange/co9919.pdf [26 de Novembro de 2009].
- Amable, B. e Petit, P. (2001) "The Diversity of Social Systems of Innovation and Production in the 1990s". *CEPREMAP Working Paper* 115, http://www.cepremap.cnrs.fr/couv_orange/co0115.pdf [17 de Julho de 2008].
- Amsterdamska, O.; Bonah, C.; Borck, C.; Fehr, J.; Hagner, M.; Klingberg, M.; Löwy, I.; Schlünder, M.; Schmaltz, F.; Schnelle, T.; Tammen, A.; Weindling, P. e Zittel, C. (2008) "Medical Science in the Light of a Flawed Study of the Holocaust: A Comment on Eva Hedfors' Paper on Ludwik Fleck" *Social Studies of Science*. 38(6), 937-944.
- Anderson, P.; Blatt, R.; Christianson, M.; Marquis, A.; Neuman, E.; Sonenshein, S. e Sutcliffe, K. (2006) "Understanding Mechanisms in Organizational Research: Reflections from a Collective Journey" *Journal of Management Inquiry*. 15(2), 102-113.
- Aoki, M. (2001) *Toward a Comparative Institutional Analysis*. Cambridge: The MIT Press.
- Arrow, K. J. (1962) "Economic welfare and the allocation of resources for invention" in Nelson, R. R. (ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*. New Jersey: Princeton University Press, 609-625.
- Artés, J. (2009) "Long-run versus short-run decisions: R&D and market structure in Spanish firms" *Research Policy*. 38(1), 120-132.

- Arundel, A. e Bordoy, C. (2008) "Developing internationally comparable indicators for the commercialization of publically-funded research" *UNU Merit 2008-075*. Maastricht.
- Arundel, A. e Geuna, A. (2004) "Proximity and the use of public science by innovative European firms" *Economics of Innovation and New Technology*. 13, 559-580.
- Asheim, B. e Gertler, M. (2005) "The geography of innovation: Regional innovation systems" in Fagerberg, J.; Mowery, D. e Nelson, R.R. (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, New York: Oxford University Press, 291-317.
- Asheim, B. e Isaksen, A. (2002) "Regional Innovation Systems: The Integration of Local 'Sticky' and Global 'Ubiquitous' Knowledge" *The Journal of Technology Transfer*. 27, 77-86.
- Aldridge, T. e Audretsch, D. (2010) "Does policy influence the commercialization route? Evidence from National Institutes of Health funded scientists" *Research Policy*. 39(5), 583-588.
- Audretsch, D. e Aldridge, T. (2009) "Scientist commercialization as conduit of knowledge spillovers" *The Annals of Regional Science*. 43(4), 897-905.
- Back, L. e Llerena, P. (2007) "Indicators of higher-education institutes and public research organizations technology transfer activities: insights from France" *Science and Public Policy*. 34(10), 709-721.
- Bathelt, H.; Malmberg, A. e Maskell, P. (2004) "Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation" *Progress in Human Geography*. 8, 31-56.
- Bercovitz, J. e Feldman, M. (2005) "Entrepreneurial Universities and Technology Transfer: A Conceptual Framework for Understanding Knowledge-Based Economic Development" *The Journal of Technology Transfer*. 31(1), 175-188.
- Bercovitz, J. e Feldman, M. (2011) "The mechanisms of collaboration in inventive teams: Composition, social networks, and geography" *Research Policy*. 40(1), 81-93.
- Berger, P. e Luckman, T. (1999[1966]) *A Construção Social da Realidade: Um Livro sobre Sociologia do Conhecimento*. Lisboa: Dinalivro.
- Bergman, E. (2010) "Knowledge links between European universities and firms: A review" *Papers in Regional Science*. 89(2), 311-334.
- Berman, E.P. (2008) "Why Did Universities Start Patenting? Institution-Building and the Road to the Bayh-Dole Act" *Social Studies of Science*. 38(6), 835-871.
- Berrou, J. P. e Carrincazeaux, C. (2005) "La diversité des capitalismes et les pays d'Europe Centrale et Orientale. Une analyse statistique" *ESEMK Deliverable D1 and Actes du GERPISA n°38*. Evry.

- Bishop, K.; D'Este, P. e Neely, A.D. (2011) "Gaining from Interactions with Universities: Multiple Methods for Nurturing Absorptive Capacity" *Research Policy*. 40(1), 30-40.
- Boardman, P. C. (2009) "Government centrality to university-industry interactions: University research centers and the industry involvement of academic researchers" *Research Policy*. 38(10), 1505-1516.
- Bok, D. (2003) *Universities in the Marketplace – The Commercialization of Higher Education*. New Jersey: Princeton University Press.
- Bonfim, D. e Viseu, H. (2005) "Políticas de Fomento da Inovação Tecnológica" in Lança, Isabel S. e Valente, Ana C. (eds.), *Inovação Tecnológica e o Emprego – O Caso Português*. Coleção Estudos Temáticos – 2, Lisboa: Instituto para a Qualidade na Formação, 289-306.
- Bonsignore, E.; Dunne, C.; Rotman, D.; Smith, M.; Capone, T.; Hansen, D. e Shneiderman, B. (2009) "First steps to netviz nirvana: Evaluating social network analysis with NodeXL" in *Computational Science and Engineering, CSE '09. International Conference Proceedings*, vol. 4, 332-339.
- Borner, S.; Bodmer, F. e Kobler, M. (2003) *Institutional Efficiency and its Determinants: the Role of Political Factors in Economic Growth*. Paris: OECD Publications.
- Boschma, R. A. (2005) "Proximity and innovation. A critical assessment" *Regional Studies*. 39(1), 61-74.
- Boyer, R. (2003) "Les institutions dans la théorie de la regulation" *CEPREMAP Working Paper* 2003-08, http://www.cepremap.cnrs.fr/couv_orange/co0308.pdf [26 de Novembro de 2009].
- Boyer, R. (2004) *Une théorie du capitalisme est-elle possible?*. Paris: Odile Jacob.
- Bozeman, B. (2000) "Technology transfer and public policy: A review of research and theory" *Research Policy*. 29, 627-655.
- Braun, D. (1993) "Who Governs Intermediary Agencies? Principal-Agent Relations in Research Policy-Making" *Journal of Public Policy*. 13, 135-162.
- Bromley, D. (2006) *Sufficient Reason: Volitional Pragmatism and the Meaning of Economic Institutions*. New Jersey: Princeton University Press.
- Bruneel, J.; D'Este, P. e Salter, A. (2010) "Investigating the factors that diminish the barriers to university–industry collaboration" *Research Policy*. 39(7), 858-868.
- Bryman, A. e Bell, E. (2011) *Business Research Methods*. 3rd Edition, Oxford: Oxford University Press.
- Buenstorf, G. (2009) "Is commercialization good or bad for science? Individual-level evidence from the Max Planck Society" *Research Policy*. 38(2), 281-292.
- Buroway, M. (1998) "The Extended Case Method" *Sociological Theory*. 16(1), 4-33.

- Burt, R. S. (1992) *Structural Holes: the Social Structure of Competition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bush, V. (1945) *Science The Endless Frontier - A Report to the President by Vannevar Bush, Director of the Office of Scientific Research and Development*. Washington: United States Government Printing Office. <http://www.nsf.gov/about/history/vbush1945.htm> [25 de Novembro de 2011].
- Callon, M. (1987) "Society in the making" in Bijker, W.; Hughes, T. e Pinch, T. (eds.), *The social construction of technological systems*. Cambridge, MA: MIT Press, 83-103.
- Callon, M. (1994) "Is Science a Public Good?, Fifth Mullins Lecture" *Science, Technology & Human Values*. 19(4), 395-424.
- Callon, M. (1999[1986]) "Some Elements of a Sociology of Translation" in Biagioli, M. (ed.), *The Science Studies Reader*. New York: Routledge, 67-83.
- Cameron, A. C. e Trivedi, P. K. (1998) *Regression Analysis of Count Data*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Caraça, J.; Lundvall, B. A. e Mendonça, S. (2009) "The changing role of science in the innovation process: From Queen to Cinderella?" *Technological Forecasting & Social Change*. 76, 861-867.
- Caraça, J. (1999) "A prática de políticas de ciência e tecnologia em Portugal" in Godinho, M. M. e Caraça, J. (eds.), *O Futuro Tecnológico: Perspectivas para a Inovação em Portugal*. Oeiras: Celta, 7-18.
- Carrincazeaux, C. e Gaschet, F. (2006) "Knowledge and the diversity of innovation systems: a Comparative analysis of European regions" *Cahiers du GRES 29*. Université Montesquieu-Bordeaux IV. Bordeaux.
- Carrincazeaux, C.; Lung, Y. e Vicente, J. (2008) "The Scientific Trajectory of the French School of Proximity: Interaction and Institution-based Approaches to Regional Innovation Systems" *European Planning Studies*. 16, 617-628.
- Carvalho, R. M. (2010) *A Actividade dos GAPIs e das OTICs: Uma Análise Multivariada de Processos de Transferência de Tecnologia*. Dissertação de mestrado em Economia e Gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação. Universidade Técnica de Lisboa. <http://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/2232> [07 de Setembro de 2011].
- Casper, S. (2006) "Export the Silicon Valley to Europe: How Useful is Comparative Institutional Theory?" in Hager, J. e M. Meeus (eds.), *Innovation, Science, and Institutional Change*. New York: Oxford University Press, 483-504.
- Casper, S.; Leher, M. e Soskice, D. (1999) "Can high-technology industries prosper in Germany: institutional frameworks and the evolution of the German software and biotechnology industries" *Industry and Innovation*. 6, 6-23.
- Castaldi, C. e Dosi, G. (2003) "The Grip of History and the Scope for Novelty: Some Results and Open Questions on Path Dependence in Economic Processes" *LEM*

- Papers Series*, 2003/02, Laboratory of Economics and Management (LEM). Pisa, Italy: Sant'Anna School of Advanced Studies.
- CCDR Algarve (2001) *Memória descritiva do Projecto CRIA*. Faro: Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional do Algarve.
- CCDR Algarve (2006) *Avaliação Ex-post do Programa Inovalgarve*. Faro: Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional do Algarve.
- CEMI (2008) *The CEMI Survey of University Technology Transfer Offices*. Lausanne: Collège du Management de la Technologie, Chaire en Economie et Management de l'Innovation de École Polytechnique Fédérale de Lausanne.
- Charles, D. (2006) "Universities as key knowledge infrastructures in regional innovation systems" *Innovation*. 19(1), 117-130.
- Chick, V. (1998) "On Knowing One's Place: The Role of Formalism in Economics" *The Economic Journal*. 108, 1859-1869.
- CICE (2006) *Plan andaluz de investigación, desarrollo e innovación tecnológica*. Sevilla: Servicio de Publicaciones, Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.
- Cohen, W. e Levinthal, D. (1990) "Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation" *Administrative Science Quarterly*. 35(1), 128-152.
- Cohen, W.; Nelson, R. e Walsh, J. (2002) "Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D" *Management Science*. 48(1), 1-23.
- Coleman, J.S. (1986) "Social Theory, Social Research and a Theory of Action" *American Journal of Sociology*. 91, 1309-1335.
- Colyvas, J.; Crow, M.; Gelijns, A.; Mazzoleni, R.; Nelson, R.; Rosenberg, N. e Sampat, B. (2002) "How do university inventions get into practice?" *Management Science*. 48(1), 61-72.
- Colyvas, J. e Powell, W. (2006) "Roads to Institutionalization: The Remaking of Boundaries between Public and Private Science" *Research in Organizational Behaviour*. 27, 305-353.
- Conti, A. e Gaule, P. (2011) "Is the US outperforming Europe in university technology licensing? A new perspective on the European Paradox" *Research Policy*. 40(1), 123-135.
- Cooke, P. (2001) "Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy" *Industrial and Corporate Change*. 10(4), 945-974.
- Cooke, P. e Leydesdorff, L. (2005) "Regional development in the knowledge-based economy: the construction of advantages" *The Journal of Technology Transfer*. 31(1), 5-15.
- Corcuff, P. (2001) *As Novas Sociologias*. 2ª edição, Sintra: Editora Vral.
- Coulon, F. (2005) *The use of Social Network Analysis in Innovation Research: A literature review*. Sweden: Division of Innovation, LTH, Lund University.

- Crespi, G.; D'Este, P.; Fontana, R. e Geuna, A. (2011) "The impact of academic patenting on university research and its transfer" *Research Policy*. 40(1), 55-68.
- Crevoisier, O. (2004) "The Innovative Milieus Approach: Toward a Territorialized Understanding of the Economy?" *Economic Geography*. 80(4), 367-379.
- CRIA (2002) *Princípios Orientadores do Centro Regional para a Inovação do Algarve*. Faro: Universidade do Algarve.
- Crouch, C. (2005) *Capitalist Diversity and Change: Recombinant Governance and Institutional Entrepreneurs*. Oxford: Oxford University Press.
- Czarnitzki, D.; Glänzel, W. e Hussinger, K. (2009) "Heterogeneity of patenting activity and its implications for scientific research" *Research Policy*. 38(1), 26-34.
- Damanpour, F. e Aravind, D. (2006) "Product and Process Innovation: A Review of Organizational and Environmental Determinants" in Hage, J. e Meeus, M. (eds.), *Innovation, Science, and Institutional Change*. Oxford: Oxford University Press, 38-65.
- Daraio, C.; Bonaccorsi, A.; Geuna, A.; Lepori, B.; Bach, L.; Bogetoft, P.; Cardoso, M.; Castro-Martinez, E.; Crespi, G.; Fernandez de Lucio, I.; Fried, H.; Garcia-Aracil, A.; Inzelt, A.; Jongbloed, B.; Kempkes, G.; Llerena, P.; Matt, M.; Olivares, M.; Pohl, C.; Raty, T.; Rosa, M.; Sarrico, C.; Simar, L.; Slipersaeter, S.; Teixeira, P. e Vanden Eeckaut, P. (2011) "The European university landscape: A micro characterization based on evidence from the Aquameth project" *Research Policy*. 40(1), 148-164.
- Dasgupta, P. e David, P. A. (1994) "Toward a new economics of science" *Research Policy*. 23(5), 487-521.
- David, P. (1994) *Accessing and expanding the science and technology knowledge base*. Working Group on Innovation and Technology Policy, Paris: OECD.
- De Jong, J. e Freel, M. (2010) "Absorptive capacity and the reach of collaboration in high technology small firms" *Research Policy*. 39(1), 47-54.
- Debackere, K. e Veugelers, R. (2005) "The role of academic transfer organizations in improving industry science links" *Research Policy*. 34, 321-342.
- Decter, M.; Bennett, D. e Leseure, M. (2007) "University to business technology transfer – UK and USA comparisons" *Technovation*. 27, 145-155.
- Denzin, N. (2006) *Sociological Methods: A Sourcebook*. 5th edition, Chicago: Aldine Transaction.
- D'Este, P. e Fontana, R. (2007) "What drives the emergence of entrepreneurial academics? A study on collaborative research partnerships in the UK" *Research Evaluation*. 16(4), 257 – 270.
- D'Este, P. e Iammarino, S. (2010) "The spatial profile of university-business research partnerships" *Papers in Regional Science*. 89(2), 335-350.

- D'Este, P. e Patel, P. (2007) "University - Industry linkages in the UK: what are the factors underlying the variety of interactions with industry?" *Research Policy*. 36(9), 1295-1313.
- DiMaggio, P. J. e Powell, W. (1983) "'The iron cage revisited', institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields" *American Sociological Review*. 48, 147-60.
- Ding, W. e Choi, E. (2011) "Divergent paths to commercial science: A comparison of scientists' founding and advising activities" *Research Policy*. 40(1), 69-80.
- Doloreux, D. e Dionne, S. (2007) *Evolution d'Un Système d'Innovation en Région Rurale: le Cas de LaPocatière dans une Perspective Historique (1987-2005)*. Rimouski: Université du Québec.
- Doloreux, D. e Parto, S. (2005) "Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues" *Technology in Society*. 27(2), 133-153.
- Donnelly, P. (2010) "Constructing and disrupting Ireland's industrial development authority" *Cadernos EBAPE*. 8(2), 302-322.
- Dosi, G.; Llerena, P. e Labini, S. (2006) "The relationships between science, technologies and their industrial exploitation: An illustration through the myths and realities of the so called 'European Paradox'" *Research Policy*. 35(10), 1450-1464.
- Dow, S. (2007) "Variety of Methodological Approach in Economics" *Journal of Economic Surveys*. 21(3), 447-19.
- Drejer, I. e Jorgensen, B. H. (2005) "The dynamic creation of knowledge: Analysing public-private collaborations" *Technovation*. 25, 83-94.
- Edquist, C. (2005) "Systems of Innovation: Perspectives and Challenges" in Fagerberg, J.; Mowery, D. e Nelson, R. R. (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*. New York: Oxford University Press, 181-208.
- Elster, J. (1999) *Alchemies of the Mind: Rationality and the Emotions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Escribano, A.; Fosfuri, A. e Tribó, J. (2009) "Managing external knowledge flows: The moderating role of absorptive capacity" *Research Policy*. 38(1), 96-105.
- Estanque, E. e Nunes, J. A. (2003) "Dilemas e desafios da Universidade: recomposição social e expectativas dos estudantes na Universidade de Coimbra", *Revista Crítica de Ciências Sociais*. 66, 5-44.
- Estatutos da Universidade do Algarve, Despacho Normativo n.º 65/2008, Gabinete do Ministro, Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, Diário da República, 2ª série- N.º 246 – 22 de Dezembro de 2008, UAIC.
- Estevez-Abe, M.; Iversen, T. e Soskice, D. (2001) "Social Protection and the Formation of Skills: A Reinterpretation of the Welfare State" in Hall, P. A. e Soskice, D. (eds.), *Varieties of Capitalism: The institutional foundations of comparative advantage*. Oxford: Oxford University Press, 145-183.

- Etzkowitz, H. (2002) "The Triple Helix of University-Industry-Government Implications for Policy and Evaluation". *SISTER Working Paper* 2002-11. http://www.sister.nu/pdf/wp_11.pdf [04 de Agosto de 2008].
- Etzkowitz, H. e Leydesdorff, L. (eds.) (1997) *Universities and the Global Knowledge Economy – A Triple Helix of University-Industry-Government Relations*. Londres: Continuum.
- Etzkowitz, H.; Webster, A.; Gebhardt, C.; Regina, B. e Terra, C. (2000) "The future of the university and the university of the future: Evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm" *Research Policy*. 29(2), 313-30.
- Etzkowitz, H.; Ranga, M.; Benner, M.; Guarany, L.; Maculan, A. e Kneller, R. (2008) "Pathways to the entrepreneurial university: towards a global convergence" *Science and Public Policy*. 35(9), 681-695.
- Etzkowitz, H. (2003) "Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university" *Research Policy*. 32(1), 109-121.
- European Commission (1995) *Livro Verde sobre a Inovação*. Bruxelas: European Commission.
- European Commission (2007a) *Improving knowledge transfer between research institutions and industry across Europe: embracing open innovation - Implementing the Lisbon Agenda*. Brussels: European Commission, SEC(2007) 449.
- European Commission (2007b) *European Innovation Scoreboard 2006 – Comparative Analysis of Innovation Performance*. http://www.proinno-europe.eu/doc/EIS2006_final.pdf [12 de Março de 2009].
- European Commission (2008) *Commission Recommendation on the management of intellectual property in knowledge transfer activities and Code of Practice for universities and other public research organisations*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- European Commission (2009a) *European Innovation Scoreboard 2008: Comparative Analysis of Innovation Performance*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- European Commission (2009b) *Europe in Figures: Eurostat Yearbook 2009*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Evangelista, R. e Fabrizio, A. (2009) "The economic impact of technological and organizational innovations: A firm-level analysis" *Research Policy*. 39(10), 1253-1263.
- Fabrizio, R. (2009) "Absorptive capacity and the search for innovation" *Research Policy*. 38, 255-267.
- Fernández-Esquinas, M.; Espinosa de los Monteros, E.; Jiménez Buedo, M. e Pérez Yruela, M. (2008) *Prospectiva de recursos humanos en el sistema andaluz de*

universidades. Córdoba: IESA-CSIC/Consejería de Innovación Ciencia y Empresa, Junta de Andalucía.

- Fernández-Esquinas, M.; Merchan-Hernandez, C.; Ramos-Vielba, I. e Martínez-Fernández, C. (2010) "Key knowledge providers as sources of business innovation" *Industry and Higher Education*. 24(3), 189-201.
- Fernández-Esquinas, M. e Torres-Albero, C. (2009) "La Ciência como Instituição Social: Clássicos y Modernos Institucionalismos en la Sociología de la Ciência" *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*. CLXXXV, 738, 663-687.
- Filippetti, A. e Archibugi, D. (2011) "Innovation in times of crisis: National Systems of Innovation, structure, and demand" *Research Policy*. 40(2), 179-192.
- Finch, J. (2002) "The role of grounded theory in developing economic theory" *Journal of Economic Methodology*. 9(2), 213-224.
- Finne, H.; Arundel, A.; Balling, G.; Brisson, P.; e Erselius, J. (2009) *Metrics for Knowledge Transfer from Public Research Organisations in Europe*. Brussels: DG Research, European Commission. http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/knowledgde%20transfer_web.pdf [06 de Julho de 2011].
- Fleck, L. (1979[1935]) *Genesis and Development of a Scientific Fact*. Chicago: Chicago University Press.
- Fleck, L. (1986a[1935]) "Scientific Observation and Perception in General" in Cohen, R. S. e Schnelle, T. (eds.), *Cognition and Fact*. Dordrecht: Reitel Publishing Company, 59-78.
- Fleck, L. (1986b[1936]) "The Problem of Epistemology" in Cohen, R. S. e Schnelle, T. (eds.), *Cognition and Fact*. Dordrecht: Reitel Publishing Company, 79-112.
- Fleischmann, K. R. (2006) "Boundary Objects with Agency: A Method for Studying the Design–Use Interface" *The Information Society*. 22(2), 77-87.
- Forum Projecto (2008) *Relatório de Avaliação Externa da Parceria Valorização do Sistema da Propriedade Industrial – 3ª fase*. Project Report, não publicado.
- Freeman, C. (1995) "The National System of Innovation in historical perspective" *Cambridge Journal*. 19, 5-24.
- Freeman, C. e Louçã, F. (2004) *Ciclos e Crises no Capitalismo Global – Das Revoluções Industriais à Revolução da Informação*. Porto: Edições Afrontamento.
- Freeman, C. e Perez, C. (1988) "Structural crises of adjustment, business cycles and investment behaviour" in Dosi, G.; Freeman, C.; Nelson, R.; Silverberg, G. e Soete, L. (eds.), *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter Publishers, 38-66.
- Freeman, C. e Soete, L. (2009) "Developing science, technology and innovation indicators: What we can learn from the past" *Research Policy*. 38(4), 583-589.

- Fritsch, M. e Kauffeld-Monz, M. (2010) "The impact of network structure on knowledge transfer: an application of social network analysis in the context of regional innovation networks" *The Annals of Regional Science*. 44(1), 21-38.
- Fromhold-Eisebith, M. (2007) "Bridging Scales in Innovation Policies: How to Link Regional, National and International Innovation Systems" *European Planning Studies*. 15(2), 217-233.
- Fruchterman, T. M. J. e Reingold, E. M. (1991) "Graph Drawing by Force-Directed Placement" *Software: Practice and Experience*. 21(11), 1129–1164.
- Galison, P. e Stump, D. J. (eds.) (1996) *The Disunity of Science: Boundaries, Contexts, and Power*. Stanford: Stanford University Press.
- Gambarotto, F. e Solari, S. (2007) "Regional Dispersion of Economic Activities and Models of Capitalism in Europe" *Marco Fanno Working Papers*, 0061. Dipartimento di Scienze Economiche "Marco Fanno".
- GAPI (2008) *The UIPP Network*. Powerpoint Presentation, Faro: Universidade do Algarve.
- Gerring, J. (2008) "The Mechanismic Worldview: Thinking Inside the Box" *British Journal of Political Science*. 38(1), 161-179.
- Gibbons, M.; Limoges, C.; Nowotny, H.; Schwartzman, S.; Scott, P. e Trow, M. (1994) *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. Londres: Sage Publications.
- Gieryn, T. (1983) "Boundary work and the Demarcation of Science from Non-science: strains and Interests in Professional Ideologies of Scientists" *American sociological Review*. 48(6), 781-795.
- Gieryn, T. (1999) *Cultural Boundaries of Science: Credibility on the Line*. Chicago: University of Chicago Press.
- Gil-Delgado, M. e Valdés, M. (2011) "Efecto del capital humano sobre la productividad: Andalucía y resto de España" *Revista de Estudios Regionales*. 90, 45-70.
- Giuliani, E. e Arza, V. (2009) "What drives the formation of 'valuable' university–industry linkages? Insights from the wine industry" *Research Policy*. 38(6), 906-921.
- Giuliani, E.; Morrison, A.; Pietrobelli, C. e Rbellotti, R. (2010) "Who are the researchers that are collaborating with industry? An analysis of the wine sectors in Chile, South Africa and Italy" *Research Policy*. 39, 748-776.
- Glaeser, B. e Strauss, A. (1967) *The Discovery of Grounded Theory Analysis*. Mill Valley, CA: Sociology Press.
- Godin, B. (2007) "National Innovation System: The System Approach in Historical Perspective" *Project on the History and Sociology of STI Statistics Working Paper N°*. 36. Montreal.

- Godinho, M. M. (2003) "Inovação: Conceitos e Características Fundamentais" in Rodrigues, M. J.; Neves, A. e Godinho, M. M. (eds.), *Para uma Política de Inovação em Portugal*. Lisboa: Dom Quixote, 27-51.
- Godinho, M. M.; Mendonça, S. e Pereira, T. S. (2006) "A taxonomy of National Innovation Systems: Lessons from an exercise comprising a large sample of both developed, emerging and developing countries" in *4th Globelics Conference: Innovation Systems for Competitiveness and Shared Prosperity in Developing Countries*. Thiruvananthapuram, 4-7 de Outubro de 2006.
- Goldstein, H. A. (2010) "The 'entrepreneurial turn' and regional economic development mission of universities" *The Annals of Regional Science*. 44(1), 83-109.
- Gomez, J. e Vargas, P. (2009) "The effect of financial constraints, absorptive capacity and complementarities on the adoption of multiple process technologies" *Research Policy*. 38(1), 106-119.
- Gossling, T. e Rutten, R. (2007) "Innovation in Regions" *European Planning Studies*. 15(2), 253-270.
- Granovetter, M. (1973) "The Strength of Weak Ties" *American Journal of Sociology*. 78(6), 1360-1380.
- Greene, W. H. (1994) "Accounting for excess zeros and sample selection in poisson and negative binomial regression models" *Working paper, EC-94-10*. New York: Stern School of Business, NYU.
- Grimpe, C. e Sofka, W. (2009) "Search patterns and absorptive capacity: Low and high technology sectors in European countries" *Research Policy*. 38, 495-506.
- Guan, K. e Chen, K. (2012) "Modelling the relative efficiency of national innovation systems" *Research Policy*. 41(1), 102-115.
- Guerreiro, J. e Gouveia, J. B. (2005) "Os desafios da Universidade e as exigências da economia do conhecimento: uma equação com diversas soluções" *11º Congresso da APDR – O Papel das Universidades no Desenvolvimento das Regiões*. Faro, Portugal 16-18 de Setembro de 2005.
- Gunasekara, C. (2006) "Reframing the Role of Universities in the Development of Regional Innovation Systems" *The Journal of Technology Transfer*. 31(1), 101-113.
- Guston, D. H. (1999) "Stabilizing the Boundary Between US Politics and Science: The Role of the Office of Technology Transfer as a Boundary Organization" *Social Studies of Science*. 29(1), 87-111.
- Hall, P. A. e Gingerich, D. W. (2004) "Varieties of Capitalism and Institutional Complementarities in the Macroeconomy: An Empirical Analysis" *Max Planck Institute for the Study of Societies Discussion Paper 04/5*. Cologne.

- Hall, P. A. e Soskice, D. (2001) "An Introduction to Varieties of Capitalism" in Hall, P. A. e Soskice, D. (eds.), *Varieties of Capitalism: The institutional foundations of comparative advantage*. Oxford: Oxford University Press, 1-68.
- Hasan, I. e Tucci, C. (2010) "The innovation–economic growth nexus: Global evidence" *Research Policy*. 39(10), 1264-1276.
- Hassink, R. e Lagendijk, A. (2001) "The dilemmas of interregional institutional learning" *Environment and Planning C: Government and Policy*. 19(1), 65-84.
- Haeussler, C. e Colyvas, J. (2011) "Breaking the Ivory Tower: Academic Entrepreneurship in the Life Sciences in UK and Germany" *Research Policy*. 40(1), 41-54.
- Haeussler, C. (2011) "Information-sharing in academia and the industry: A comparative study" *Research Policy*. 40(1), 105-122.
- Hausman, J.; Hall, B. H. e Griliches, Z. (1984) "Econometric models for count data with an application to the patents-R&D relationship" *Econometrica*. 52, 909-938.
- Hawkins, R. W.; Langford, C. H. e Sidhu, K. S. (2007) "University Research in an 'Innovation Society'" in OECD, *Science, Technology and Innovation Indicators in a Changing World Responding To Policy Needs*. Paris: OECD Publications, 171-192.
- Hedfors, E. (2006) *Reading Fleck: Questions on Philosophy and Science*. Doctoral Thesis in Philosophy. Stockholm: KTH, School of Architecture and the Built Environment (ABE), Philosophy and History of Technology. <http://kth.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:11461&rvn=1> [04 de Abril de 2010].
- Hedfors, E. (2007) *Fleck in Context, Perspectives on Sciences*, 15(1), MIT.
- Hedfors, E. (2008) "Medical Science in the Light of Holocaust: Departing from a Postwar Paper by Ludwik Fleck" *Social Studies of Science*. 38(2), 259-283.
- Hedström, P. e Swedberg, R. (1996) "Social Mechanisms" *Acta Sociologica*. 39, 281-308.
- Hedström, P. e Ylikoski, P. (2010) "Causal Mechanisms in Social Sciences" *Annual Review of Sociology*. 36, 49-67.
- Heinze, T.; Shapira, P.; Rogers, J. e Senker, J. (2009) "Organizational and institutional influences on creativity in scientific research" *Research Policy*. 38(4), 610-623.
- Hemmert, M. (2004) "The influence of institutional factors on the technology acquisition performance of high-tech firms: survey results from Germany and Japan" *Research Policy*. 33 (6-7), 1019-1039.
- Hessels, L. e van Lente, H. (2008) "Re-thinking new knowledge production: A literature review and a research agenda" *Research Policy*. 37, 740-760.
- Hodgson, G. (2002) "Reconstructive downward causation: Social structure and the development of individual agency" in Edward Fullbrook (ed.), *Intersubjectivity in Economics: Agents and Structures*. Londres: Routledge, 159-180.

- Hodgson, G. (2006) "What Are Institutions?" *Journal of Economic Issues*. XL (1), 1-25.
- Hodgson, G. (2011) *Downward Causation - Some Second Thoughts*. <http://www.geoffrey-hodgson.info/downward-causation.htm>. [18 de Novembro de 2011].
- Holland, B. (2005) "Real Change in Higher Education: Understanding Differences in Institutional Commitment to Engagement" in Kezar, A.; Chambers, T. e Burkhardt, J. (eds.), *Higher Education for the Public Good: Emerging Voices from a National Movement*. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers, 235-260.
- Hollingsworth, J. R. e Boyer, R. (1997) "Coordination of Economic Actors and Social Systems of Production" in Hollingsworth J. R. e Boyer, R. (eds.), *Contemporary Capitalism: The Embeddedness of Institutions*. New York: Cambridge University Press, 1-47.
- Howells, J. (1999) "Regional systems of innovation?" in Archibugi, D., Howells, J., Michie, J. (eds.), *Innovation Policy in a Global Economy*. Cambridge: Cambridge University Press, 67-93.
- Howells, J. (2005) "Innovation and regional development: A matter of perspective?" *Research Policy*. 34, 1220-1234.
- Howells, J. (2006) "Intermediation and the role of intermediaries in innovation" *Research Policy*. 35, 715-728.
- IAPMEI: Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação (S/D) "FINICIA: Soluções para Financiamento para Pequenas Empresas" www.iapmei.pt [04 de Dezembro de 2011].
- IAPMEI (2009) *1ª Sessão de Trabalho entre a Universidade do Algarve e as Empresas da Região*, Faro: Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação. <http://www.cria.pt/cria/admin/app/CRIA/uploads/ec%20lig%20ualg%20emp%20reg%20-%20relat%C3%B3rio.pdf> [06 de Junho de 2011].
- IESA (2009a) *Condiciones de generación y uso de la investigación científica en los sistemas de I+D*. Internal report for Companies Survey, Córdoba: IESA-CSIC.
- IESA (2009b) *Condiciones de generación y uso de la investigación científica en los sistemas de I+D*. Internal report for Research groups Survey, Córdoba: IESA-CSIC.
- IFDR: Instituto Financeiro para o Desenvolvimento Regional (S/D) "Quadro Comunitário de Apoio III - Portugal 2000-2006" <http://www.qca.pt> [04 de Dezembro de 2011].
- Jackson, G. e Deeg, R. (2006) "How Many Varieties of Capitalism? Comparing the Comparative Institutional Analyses of Capitalist Diversity" *MPIfG Discussion Papers*, 06/2. Cologne: Max Planck Institute for the Study of Societies.

- Jaffe, A. B. e Lerner, J. (2004) *Innovation and Its Discontents: How Our Broken Patent System Is Endangering Innovation and Progress, and What to Do about It*. Princeton: Princeton University Press.
- Jensen, M. B.; Johnson, B.; Lorenz, E. e Lundvall, B. A. (2007) "Forms of knowledge and modes of innovation" *Research Policy*. 36, 680-693.
- Jensen, R.; Thursby, J. e Thursby, M. (2003) "Disclosure and licensing of University inventions: 'The best we can do with the s**t we get to work with'" *International Journal of Industrial Organization*. 21(9), 1271-1300.
- Johnson, B.; Edquist, C. e Lundvall, B. A. (2003) "Economic Development and the National System of Innovation Approach" in *1st Globelics Conference: The Global Network for Economics of Learning, Innovation, and Competence Building System*. Rio de Janeiro, Brasil, 3-6 de Novembro de 2003.
- Kenney, M. e Patton, D. (2009) "Reconsidering the Bayh-Dole Act and the Current University Invention Ownership Model" *Research Policy*. 38(9), 1407-1422.
- Kenworthy, L. (2006) "Institutional coherence and macroeconomic performance" *Socio-economic Review*. 4(1), 69-91.
- Kirkels, Y. e Duysters, G. (2010) "Brokerage in SME networks" *Research Policy*. 39(3), 375-385.
- Kline, S. J. e Rosenberg, N. (1986) "An Overview of Innovation" in Landau, R. e Rosenberg, N. (eds.), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*. New York: National Academy Press, 275-305.
- Krabel, S. e Mueller, P. (2009) "What drives scientists to start their own company? An empirical investigation of Max Planck Society scientists" *Research Policy*. 38(6), 947-956.
- Lam, A. (2010) "From 'Ivory Tower Traditionalists' to 'entrepreneurial Scientists'? Academic Scientists in Fuzzy University-Industry Boundaries" *Social Studies of Science*. 40(2), 307-340.
- Langford, C. H.; Hall, J.; Josty, P.; Matos, S. e Jacobson, A. (2006) "Indicators and outcomes of Canadian university research: Proxies becoming goals" *Research Policy*. 35(10), 1586-1598.
- Laranja, M. D. (2007) *Uma Nova Política de Inovação em Portugal? A Justificação, o Modelo e os Instrumentos*. II Série, Nº2, Coleção Económicas, Coimbra: Almedina.
- Laranja, M. (2009) "The development of technology infrastructure in Portugal and the need to pull innovation using proactive intermediation policies" *Technovation*. 29(1), 23-34.
- Larsen, M. T. (2011) "The implications of academic enterprise for public science: An overview of the empirical evidence" *Research Policy*. 40(1), 6-19.
- Latour, B. e Woolgar, S. (1979) *Laboratory Life: the Social Construction of Scientific Facts*. Los Angeles: Sage Publications.

- Latour, B. (1986a) "The powers of association" in Law, J. (ed.), *Power, action and belief: a new sociology of knowledge?*. London: Routledge & Kegan Paul, 264-280.
- Latour, B. (1986b) "Visualization and Cognition: Thinking with Eyes and Hands" *Knowledge and Society*. 6, 1-40.
- Latour, B. (1987) *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society*. Cambridge: Harvard University Press.
- Latour, B. (1999[1983]) "Give Me a Laboratory and I Will Raise the World" in Biagioli, M. (ed.), *The Science Studies Reader*. New York: Routledge, 238-279.
- Latour, B. (2005) *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. New York: Oxford University Press.
- Law, J. (1986a) "On the methods of long-distance control: vessels, navigation, and the Portuguese route to India" in Law, J. (ed.), *Power, Action and Belief. A New Sociology of Knowledge?*. London: Routledge.
- Law, J. (1986b) "On power and its tactics; a view from the sociology of science" *Sociological Review*. 34, 1-38.
- Law, J. (1992) "Notes on the theory of the actor-network: Ordering, strategy, and heterogeneity" *Systemic Practice and Action Research*. 5(4), 379-393.
- Lee, C. Y. (2010) "A theory of firm growth: Learning capability, knowledge threshold, and patterns of growth" *Research Policy*. 39(2), 278-289.
- Lemieux, V. e Ouimet, M. (2004) *Análise Estrutural das Redes Sociais*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Link, A. N. e Scott, J. T. (2010) "Government as entrepreneur: Evaluating the commercialization success of SBIR projects" *Research Policy*. 39(5), 589-601.
- Lissoni, F.; Lotz, P.; Schovsbo, J. e Treccani, A. (2009) "Academic patenting and the professor's privilege: evidence on Denmark from the KEINS database" *Science and Public Policy*. 36(8), 595-607.
- Lissoni, F. (2010) "Academic inventors as brokers" *Research Policy*. 39(7), 843-857.
- Lokshin, B.; Hagedoorn, J. e Letterie, W. (2011) "The bumpy road of technology partnerships: Understanding causes and consequences of partnership malfunctioning" *Research Policy*. 40(2), 297-308.
- Long, J. S. (1997) *Regression Models for Categorical and Limited Dependent Variables*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Looy, B.; Landoni, P.; Callaert, J.; van Pottelsberghe, B.; Sapsalis, E. e Debackere, E. (2011) "Entrepreneurial effectiveness of European universities: An empirical assessment of antecedents and trade-offs" *Research Policy*. 40(4), 553-564.
- Löwy, I. (1994) "Ludwik Fleck e a Presente História das Ciências" *Manguinhos*, I(1), 7-18.

- Lundvall, B. A. (2007a) "Innovation System Research: Where it came from and where it might go" *Globelics Working Paper Series*, No. 2007-01.
- Lundvall, B. A. (2007b) "National Innovation Systems – Analytical Concept and Development Tool" *Industry & Innovation*. 14, 95-119.
- Lundvall, B. A. (ed.) (1992) *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive learning*. 1st Edition, London: Pinter Publishers.
- Lundvall, B. A. e Johnson, B. (1994) "The learning economy" *Journal of Industry Studies*. 1, 23-42.
- Malcata, F. X. (2001) *A Universidade e a Empresa - Exercício de diagnóstico e prospetiva*. Lisboa: Principia.
- Marchionatti, R. (2002) "Dealing with Complexity: Marshall and Keynes on the Nature of Economic Thinking" *Working paper No. 01/2002*. Department of Economics. Cognetti de Martiis, Università di Torino.
- Marques, J. P. C.; Caraça, J. M. G. e Diz, H. (2006) "How Can University-Industry-Government Interactions Change the Innovation Scenario in Portugal? - the Case of the University of Coimbra" *Technovation*. 26(4), 534-542.
- Marx, M. (2009) "Good work if you can get it (again): Non-compete agreements and ex-employees" in *Frontiers in entrepreneurship research: The interplay of the entrepreneur and the firm over their life cycles*, Lisboa, Portugal 9-10 de Janeiro de 2009. Universidade Católica Portuguesa.
- Mason, M. (2010) "Sample Size and Saturation in PhD Studies Using Qualitative Interviews" *Forum: Qualitative Social Research*. 11(3), Art. 8.
- Maxwell, J. (1996) *Qualitative Research Design: An Interactive Approach*. London: Sage Publications.
- Mayntz, R. (2003) "Mechanims in the Analysis of Macro-Social Phenomena" MPIfG Working Papers 03/3.
- Mendes, J. M. (2003) *Perguntar e observar não basta, é preciso analisar: algumas reflexões metodológicas*. Coimbra: Centro de Estudos Sociais.
- Mendes, J. M. (2010) "Pessoas sem voz, redes indizíveis e grupos descartáveis: os limites da teoria do actor-rede" *Análise Social*. XLV (196), 447-465.
- Merton, R. K. (1942) "The Normative Structure of Science" in Merton, R. K. (1973) *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago: University of Chicago Press, 267-278.
- Merton, R. K. (1967) "On Sociological Theories of the Middle Range" in Merton, R. K. (1967) *On Theoretical Sociology*. New York: The Free Press, 39-72.
- Merton, R. K. (1987) "Three Fragments from a Sociologist's Notebook: Establishing the Phenomenon, Specified Ignorance and Strategic Research Materials" *Annual Review of Sociology*. 13, 1-28.

- Molas-Gallart, J. e Castro-Martinez, E. (2007) "Ambiguity and Conflict in the development of 'Third Mission' indicators" *Research Evaluation*. 16(4), 321-330.
- Molas-Gallart, J.; Salter, A.; Patel, P.; Scott, A. e Duran, X. (2002) *Measuring Third Stream Activities: Final Report to the Russell Group of Universities*. Brighton: Science and Technology Policy Research Unit, University of Sussex.
- Moncada-Paternò-Castello, P.; Ciupagea, C.; Smith, K.; Tübke, A. e Tubbs, M. (2010) "Does Europe perform too little corporate R&D? A comparison of EU and non-EU corporate R&D performance" *Research Policy*. 39(4), 523-536.
- Moray, N. e Clarysse, B. (2005) "Institutional change and resource endowments to science-based entrepreneurial firms" *Research Policy*. 34, 1010-1027.
- Morgan, K. (1997) "The Learning Region: Institutions, Innovation and Regional Renewal" *Regional Studies*. 31(5), 491-503.
- Mowery, D. (2011) "Learning from one another? International policy "emulation" and university-industry technology transfer" *Industrial and Corporate Change*. 20(6), 1827-1853.
- Mowery, D. e Ziedonis, A. (2002) "Academic patents quality and quantity before and after the Bayh-Dole Act in the United States" *Research Policy*. 31(3), 399-418.
- Mowery, D.; Nelson, R. R.; Sampat, B. N. e Ziedonis, A. (2001) "The growth of patenting and licensing by U.S. universities: an assessment of the effects of the Bayh-Dole act of 1980" *Research Policy*. 30(1), 99-119.
- Mueller, P. (2006) "Exploring the knowledge filter: How entrepreneurship and university and industry relationships drive economic growth" *Research Policy*. 35, 1499-1508.
- Muscio, A. (2007) "The Impact of Absorptive Capacity on SME's Collaboration" *Economics of Innovation and New Technology*. 16, 653-668.
- Navarro, M. (2007) *Los sistemas regionales de innovación en Europa - Una literatura con claroscuros*. Documento de Trabajo nº 59, Madrid: Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Complutense.
- Nelson, R. R. (1959) "The Simple Economics of Basic Scientific Research" *Journal of Political Economy*. 67, 297-306.
- Nelson, R. R. (ed.) (1993) *National Systems of Innovation: a comparative studies*, Oxford: University Press.
- Nelson, R. R. (2004) "The market economy, and the scientific commons" *Research Policy*. 33, 455-471.
- Nelson, R. R. (2006) "Reflections on "The Simple Economics of Basic Research": Looking Back and Looking Forwards" *LEM Papers Series, 2006/20*, Pisa, Italy: Laboratory of Economics and Management (LEM), Sant'Anna School of Advanced Studies.

- Nelson, R. R. (2008) "What enables rapid economic progress: What are the needed institutions?" *Research Policy*. 37(1), 1-11.
- Nicholas, T. (2011) "Cheaper patents" *Research Policy*. 40(2), 325-339.
- Niosi, J. (2002) "National systems of innovations are "x-efficient" (and x-effective): Why some are slow learners" *Research Policy*. 31, 291-302.
- Niosi, J. e Banik, M. (2005) "The evolution and performance of biotechnology regional systems of innovation" *Cambridge Journal of Economics*. 29, 343-357.
- North, D. (1994) "Economics Performance Through Time" *American Economic Review*. 8 (3), 359-368.
- North, D. (2005) *Understanding the Process of Economic Change*. Princeton: Princeton University Press.
- Nunes, J. A. (2007) *Discurso(s) sobre as Ciência(s) e as Tecnologia(s)*. Apresentação de PowerPoint, Programa de Doutoramento em Governação, Conhecimento e Inovação, Novembro de 2007.
- Nuur, C.; Gustavsson, L. e Laestadius, S. (2009) "Promoting regional innovation systems in a global context" *Industry and Innovation*.16(1), 123-139.
- Observatório do QCA III (2007) *Quadro de Referência Estratégico Nacional – Portugal 2007-2013*. Lisboa: Observatório do QCA III. www.qren.pt/download.php?id=421 [04 de Dezembro de 2011].
- OCDE (1999) *Managing National Systems of Innovation*. Paris: OECD Publications.
- OCDE (2005) *Oslo Manual – Guidelines for Collecting and interpreting innovation data*. 3rd edition, Paris: OECD Publications.
- OCDE (2009) *Government at a Glance 2009*. Paris: OECD Publications.
- OCDE (2011) *Entrepreneurship, SMEs and Local Development in Andalusia*. Paris: OECD Publications.
- Oliveira, L. (2008) *Sociologia da Inovação – A Construção Social das Técnicas e dos Mercados*. Oeiras: Celta Editora.
- Oliveira, L. e Carvalho, H. (2002) "A Segmentação do espaço de Inovação na Indústria Portuguesa" *Sociologia - Problemas e Práticas*. 39, 39-56.
- Oliveira, M. e Teixeira, A. (2010) "The Determinants of Technology Transfer Efficiency and the Role of Innovation Policies: A Survey" *FEP Working Papers*, n. 375.
- O'Mahony, M. e Vecchi, M. (2009) "R&D, knowledge spillovers and company productivity performance" *Research Policy*. 38(1), 35-44.
- Østergaard, C. R. (2009) "Knowledge flows through social networks in a cluster: Comparing University and industry links" *Structural Change and Economic Dynamics*. 20(3), 196-210.

- Owen-Smith, J. (2011) "The Institutionalization of Expertise in University Licensing" *Theory & Society*. 40(1), 63-94.
- Packer, K. e Webster, A. (1996) "Patenting Culture in Science: Reinventing the Scientific Wheel of Credibility" *Science Technology Human Values*. 21, 427-453.
- Pavitt, K. (2001) "Public Policies to Support Basic Research: What Can the Rest of the World Learn from US Theory and Practice? (And What They Should Not Learn)" *Industrial and Corporate Change*. 10(3), 761-779.
- Pereira, T. S. (1999) "A Ciência e a Inovação Tecnológica: Da Ciência enquanto Saber à Ciência enquanto Prática" in Godinho, M. M. e Caraça, J. M. G. (eds.), *O Futuro Tecnológico: Perspectivas para a Inovação em Portugal*. Oeiras: Celta.
- Pereira, T. S. (2004a) "Science policy-making, democracy and changing knowledge institutions" *International Social Science Journal*. 180, 245-256.
- Pereira, T. S. (2004b) "Processos de governação da ciência: O debate em torno do modelo de financiamento das unidades de investigação em Portugal" *Revista Crítica de Ciências Sociais*. 70, 5-32.
- Pereira, T. S.; Mendonça, S. e Godinho, M. M. (2004) "A comercialização da investigação científica na periferia: Desafios na utilização do patenteamento por instituições de investigação em Portugal" in *V Congresso Português de Sociologia, atelier "Ciência e Conhecimento"*. Universidade do Minho, Braga, Portugal 12-15 de Maio de 2004.
- Perkmann, M.; King, Z. e Pavelin, S. (2001) "Engaging excellence? Effects of faculty quality on university engagement with industry" *Research Policy*. 40(2), 539-552.
- Pestana, M. H. e Gageiro, J. N. (2003) *Análise de Dados para Ciências Sociais – A complementaridade do SPSS*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Pfuetzenreiter, M. R. (2003) "Epistemologia de Ludwik Fleck como Referencial para a Pesquisa nas Ciências Aplicadas", *Episteme*. 16, 111-135.
- Phan, P. H. e Siegel, D. S. (2006) "The Effectiveness of University Technology Transfer: Lessons Learned from Qualitative and Quantitative Research in the U.S. and U.K" *Rensselaer Working Papers in Economics*, 0609. Rensselaer Polytechnic Institute, Department of Economics.
- Pinch, T. e Swedberg R. (eds.) (2008) *Living in a Material World*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Pinto, H. (2008) "O Papel dos organismos de interface na relação universidade-empresas: na procura de abordagens alternativas" in Vargas Sanchez, A. (ed.) *X Encontro Hispano-Luso de Economia Empresarial em Huelva*. Huelva: Universidad de Huelva, 126, ISBN 978-84-96826-68-7.
- Pinto, H. (2009) "The Diversity of Innovation in the European Union: Mapping Latent Dimensions and Regional Profiles" *European Planning Studies*. 17(2), 303-326.

- Pinto, H. (2010) "Radiation, a Tumour and the ANT: An Actor-Network-Theory Approach to a Medical Spin-off Creation" *Eä – Journal of Medical Humanities & Social Studies of Science and Technology*. 2(2).
- Pinto, H. (2011) "The role of econometrics in economic science: An essay about the monopolization of economic methodology by econometric methods" *The Journal of Socio-Economics*. 40(4), 436-443.
- Pinto, H.; Gonçalves, A. e Cruz, A. R. (2011) "Hard Working Ant: An Eco-Tourism Spin-off Creation Tale" *Spatial and Organizational Dynamics Discussion Papers*. 8, 49-68.
- Pinto, H.; Guerreiro, J. e Uyarra, E. (2012) "Diversidades de Sistemas de Inovação e Implicações nas Políticas Regionais: Comparação das Regiões do Algarve e da Andaluzia" *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*. 29, 3-14.
- Piore, M. e Sabel, C. (1984) *The second industrial divide – possibilities for prosperity*. New York: Basic Books.
- POFC: Programa Operacional Factores de Competitividade (S/D) "COMPETE – Programa Operacional Factores de Competitividade" <http://www.pofc.qren.pt> [04 de Dezembro de 2011].
- Ponomariov, B. L. e Boardman, P. C. (2010) "Influencing scientists' collaboration and productivity patterns through new institutions: University research centers and scientific and technical human capital" *Research Policy*. 39(5), 613-624.
- Porter, M. (2003) "The Economic Performance of Regions" *Regional Studies*. 37(6-7), 545-546.
- POS_C: Programa Operacional da Sociedade do Conhecimento (2010) "Relatório Final de Execução do Programa Operacional Sociedade do Conhecimento" <http://www.qca.pt> [04 de Dezembro de 2011].
- Póvoa, L. M. C. e Rapini, M. S. (2010) "Technology transfer from universities and public research institutes to firms in Brazil: what is transferred and how the transfer is carried out" *Science and Public Policy*. 37(2), 147-159.
- Powell, W. e Grodal, S. (2005) "Networks of Innovators" in Fagerberg, J.; Mowery, D. e Nelson, R. R. (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*. New York: Oxford University Press, 56-85.
- Prager, J.C. (2008) *Méthode de diagnostic du système d'innovation dans les régions françaises*, Paris, Agence pour la diffusion de l'information technologique.
- Pratt, J. W. e Zeckhauser, R. H. (eds.) (1985) *Principals and Agents: The Structure of Business*. Boston: Harvard Business School Press.
- PRIME: Programa de Incentivos à Modernização da Economia (2010) "Relatório de Execução Final do Programa de Incentivos à Modernização de Economia, Portugal 2000-2006" <http://www.qca.pt> [04 de Dezembro de 2011].
- Rafferty, M. (2008) "The Bayh-Dole Act and university research and development" *Research Policy*. 37, 29-40.

- Ramos-Vielba, I.; Fernández-Esquinas, M. e Espinosa-de-los-Monteros, E. (2010) "Measuring university–industry collaboration in a regional innovation system" *Scientometrics*. 84(3), 649-667.
- Rasmunssen, E.; Oystein, M. e Gulbrandsen, M. (2006) "Initiatives to promote commercialization of university knowledge" *Technovation*. 26, 519-533.
- Reis, E. (2001) *Estatística Multivariada Aplicada*. 2ª edição, Lisboa: Edições Sílabo.
- Reis, J. (2007) *Ensaio de Economia Impura*. Coimbra: Almedina.
- Rivera, M.; Soderstrom, S. e Uzzi, B. (2010) "Dynamics of Dyads in Social Networks: Assortive, Relational, and Proximity Mechanisms" *Annual Review of Sociology*. 36, 91-115.
- RJIES - Regime jurídico das instituições de ensino superior, Lei n.º 62/2007, Diário da República, 1.ª série — N.º 174 — 10 de Setembro de 2007 http://www.ig.mctes.pt/docs/LEI_62.pdf [05 de Junho de 2010].
- Rochel de Camargo, K. J. (2002) "The Thought Style of Physicians: Strategies for Keeping up with Medical Knowledge" *Social Studies of Science*. 32(5-6), 827-855.
- Rodrigues, M. J.; Neves, A. e Godinho, M. M. (eds.) (2003) *Para uma Política de Inovação em Portugal*. Lisboa: Dom Quixote.
- Rodrigues, C. (2008) *Universities and regional development: a new perspective on the second academic revolution*. Tese de doutoramento em Ciências Sociais. Universidade de Aveiro. <http://ria.ua.pt/handle/10773/3477> [05 de Setembro de 2009].
- Rogers, E. M.; Yin, Y. e Hoffmann, J. (2000) "Assessing the Effectiveness of Technology Transfer Offices at U.S. Research Universities" *The Journal of the Association of University Technology Managers*. 12, 47-80.
- Rosell, C. e Agrawal, A. (2009) "Have university knowledge flows narrowed?: Evidence from patent data" *Research Policy*. 38(1), 1-13.
- Saisana, M.; d’Hombres, B. e Saltelli, A. (2011) "Rickety numbers: Volatility of university rankings and policy implications" *Research Policy*. 40(1), 165-177.
- Salter, A. J. e Martin, B. R. (2001) "The economic benefits of publicly funded basic research: a critical review" *Research Policy*. 30, 509-532.
- Santos, B. S. (2008) "A Universidade no Século XXI: Para uma Reforma Democrática e Emancipatória da Universidade" in Santos, B. S. e Filho, N. (eds.) *A universidade no século XXI: Para uma universidade nova*. Coimbra: Edições Almedina, 15-78.
- Shapin, S. (2008) *The Scientific Life: A Moral History of a Late Modern Vocation*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Siegel, D. S.; Waldman, D. e Link, A. (2003) "Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study" *Research Policy*. 32, 27-48.

- Silva, M. J. e Raposo, M. (2008) "Determinant of Innovation Capability in Portuguese Industrial Firms and Technological Innovation: A Logit Approach" in *2º Encontro Luso-Brasileiro de Estratégia*, ISCTE - Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, Lisboa, Portugal 20-22 de Novembro de 2008.
- Smith, M.; Milic-Frayling, N.; Shneiderman, B.; Mendes Rodrigues, E.; Leskovec, J. e Dunne, C. (2010) *NodeXL: a free and open network overview, discovery and exploration add-in for Excel 2007/2010*. <http://nodexl.codeplex.com/> from the Social Media Research Foundation, <http://www.smrfoundation.org> [14 de Novembro de 2011].
- Smith, M.; Shneiderman, B.; Milic-Frayling, N.; Rodrigues, E. M.; Barash, V.; Dunne, C.; Capone, T.; Perer, A. e Gleave, E. (2009) "Analyzing (Social Media) Networks with NodeXL". In *C&T '09: Proceedings of the Fourth International Conference on Communities and Technologies*, Dordrecht: Springer.
- Solari, S. (2004) "Comparative institutional analysis in large economic systems: usefulness, application and limits" *Institutions and Economic Development*. 2(1), 32-68.
- Stake, R. (1995) *The Art of Case Study Research*. London: Sage Publications.
- Star, S. L. (1989) "The structure of ill-structured solutions: boundary objects and heterogeneous distributed problem solving" in Gasser, L. e Huhns, M. (eds.), *Distributed artificial intelligence*. Vol. II, London: Pitman, 37-54.
- Stinchcombe, A. (1991) "The Conditions and Fruitfulness of Theorizing about Mechanisms in Social Science" *Philosophy of the Social Sciences*. 2, 367-388.
- Stough, R. e Nijkamp, P. (2009) "Knowledge spillovers, entrepreneurship and economic development" *The Annals of Regional Science*. 43(4), 835-838.
- Streeck, W. e Thelen, K. (2009[2005]) "Institutional Change in Advanced Political Economies" in Hancké, B. (ed.), *Debating the Varieties of Capitalism – A Reader*. Oxford: Oxford University Press, 95-131.
- Suchman, M. C. (1995) "Managing legitimacy: Strategic and institutional approaches" *Academy of Management Review*. 20(3), 571-611.
- Swann, P. G. M. (2006) *Putting econometrics in its place: A new direction in applied economics*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Sweedberg, R. (2003) "Sociologia econômica: hoje e amanhã" *Tempo Social* (revista de sociologia da USP). 16(2), 7-34.
- Swedberg, R. (2008) "The Centrality of Materiality: Economic Theorizing from Xenophon to Home Economics and Beyond" in Pinch, T. e Swedberg R. (eds.), *Living in a Material World*. Cambridge, MA: MIT Press, 57-87.
- Taylor, M. Z. (2004) "Empirical Evidence against Varieties of Capitalism's Theory of Technological Innovation" *International Organization*. 58, 601-631.

- Teece, D. J. (1986) "Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy" *Research Policy*. 15, 285-305.
- Teece, D. (2005) "Reflections on 'Profiting from Innovation'" *Research Policy*. 35(8), 1131-1146.
- Teixeira, A. (2011) "Knowledge transfer and IP management at Universities and PROs: Current situation, good-practices and challenges" in *Knowledge Transfer Study 2010-12 Iberian Workshop, UTEN Final Conference*, Universidade do Porto, Porto, Portugal 14 de Novembro de 2011.
- Teixeira, A. e Costa, J. (2006) "What type of firm forges closer innovation linkages with Portuguese Universities" *FEP Working Papers*, n. 207.
- Thursby, J. C. e Thursby, M. C. (2011a) "Faculty participation in licensing: Implications for research" *Research Policy*. 40(1), 20-29.
- Thursby, J. C. e Thursby, M. C. (2011b) "Has the Bayh-Dole act compromised basic research?" *Research Policy*. 40(8), 1077-1083.
- Tödting, F. e Tripl, M. (2005) "One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach" *Research Policy*. 34(8), 1203-1219.
- Tolbert, P. S. e Zucker, L. G. (1996) "The institucionalization of institutional theory" in Clegg S. R., Hardy, C. e Nord, W. R. (eds.), *Handbook of organisation studies*. London: Sage Publications.
- Torre, A. e Rallet, A. (2005) "Proximity and Localization" *Regional Studies*, 39, 47-59.
- UCPT (2006) *Plano Tecnológico: Uma Estratégia de Crescimento com base no Conhecimento, Tecnologia e Inovação*. <http://www.planotecnologico.pt> [04 de Dezembro de 2011].
- UTEN (S/D) *UTEN: The University Technology Enterprise Network – Professionalizing and Advancing S&T Commercialization in Portugal*. <http://www.utenportugal.org> [04 de Dezembro de 2011].
- UTEN (2010) *UTEN Portugal – University Technology Enterprise Network, Report 2009-10*. <http://utenportugal.org/assessment/> [04 de Dezembro de 2011].
- UTEN (2011) *UTEN Portugal – University Technology Enterprise Network, Report 2011*. <http://utenportugal.org/assessment/> [04 de Dezembro de 2011].
- Uyarra, E. (2010) "Conceptualizing the Regional Roles of Universities, Implications and Contradictions" *European Planning Studies*. 18(8), 1227-1246.
- van Pottelsberghe de la Potterie, B. (2011) "The quality factor in patent systems" *Industrial and Corporate Change*. 20(6), 1755-1793.
- van Zeebroeck, N.; van Pottelsberghe de la Potterie, B. e Guellec, D. (2009) "Claiming more: the Increased Voluminosity of Patent Applications and its Determinants" *Research Policy*. 38(6), 1006-1020.

- Villanueva-Felez, A.; Bekkers, R. e Molas-Gallart, J. (2010) "University–industry relationships and the role of the individual: Network ties and the diversity of knowledge transfer" *Industry & higher education*. 24(3), 1-8.
- Vinding, A. L. (2006) "Absorptive Capacity and innovative performance: A human capital approach" *Economics of Innovation and New Technology*. 15(4), 507-517.
- Voigt, S. (1999) *Explaining Constitutional Change – a Positive Approach*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Vuong, Q. H. (1989) "Likelihood ratio tests for model selection and non-nested hypotheses" *Econometrica*. 57, 307-333.
- Wal, A. e Boschma, R. (2009) "Applying social network analysis in economic geography: framing some key analytic issues" *The Annals of Regional Science*. 43(3), 739-756.
- Wang, E. C. (2010) "Determinants of R&D investment: The Extreme-Bounds-Analysis approach applied to 26 OECD countries" *Research Policy*. 39(1), 103-116.
- Webster, A. (1991) *Science, Technology and Society - New Directions*. London: Macmillan.
- Whitley, R. (1999) *Divergent Capitalisms: The Social Structuring and Change of Business Systems*. Oxford: Oxford University Press.
- Whitley, R. (2003) "Competition and pluralism in the public sciences: The impact of institutional frameworks on the organisation of academic science" *Research Policy*. 32, 1015-1029.
- Whitley, R. (2007a) *Business Systems and Organizational Capabilities – The Institutional Structuring of Competitive Competencies*. Oxford: Oxford University Press.
- Whitley, R. (2007b) "Constructing universities as strategic actors: Limitations and varieties" in *Simpósio 'The University in the market'*, Estocolmo, Suécia, 1-3 de Novembro de 2007.
- Williams-Jones, B. e Graham, J. E. (2003) "Actor-Network Theory: a tool to support ethical analysis of commercial genetic testing" *New Genetics and Society*. 22(3), 271-296.
- Williamson, O. E. (1975) *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. New York: Free Press.
- WIPO (2008) *World Patent Report – A Statistical Review*. Geneva: WIPO, Publication No. 931(E).
- World Bank (2005) *Capacity Enhancement through Knowledge Transfer – A Behavioral Framework for Reflection*. Action and Results, http://siteresources.worldbank.org/INTAFRICA/Resources/capacity_knowledge.pdf [17 de Julho de 2008].
- Yin, R. K. (2009) *Case Study Research*. 4th edition, London: Sage Publications.

Zendejas, G. e Chiasson, M. (2008) "Reassembling the Information Technology Innovation Process: An Actor Network Theory Method for Managing the Initiation, Production, and Diffusion of Innovations" in Léon, G.; Bernardos, A.; Casar, J. e Kautz, K. (eds.), *Open IT-Based Innovation: Moving Towards Cooperative IT Transfer and Knowledge Diffusion*. IFIP International Federation for Information Processing, Boston: Springer, 527-539.

Apêndices

Apêndice 1: Lista de Entidades com Projectos OTIC Aprovados

Promotor	Designação do Projecto OTIC
Instituto Politécnico de Beja	OTIC IPBeja
Instituto Politécnico de Castelo Branco	OTIC/IPCB
Instituto Politécnico de Leiria	OTIC - IPL
Instituto Politécnico de Portalegre	OTIC-INOVA
Instituto Politécnico de Setúbal	OTIC - IPS
Instituto Politécnico de Tomar	OTIPT
Instituto Politécnico de Viana do Castelo	OTIC IPVC
Instituto Politécnico do Porto	Politic
Universidade Católica Portuguesa	Transmed - Valorização de Tecnologias e Conhecimentos Biomédicos
Universidade da Beira Interior	UBIActiva
Universidade de Aveiro	UATEC - Unidade de Transferência de Tecnologia da Universidade de Aveiro
Universidade de Coimbra	OTIC UC
Universidade de Évora	OTICUE
Universidade de Lisboa	TTC@UL - Oficina de Transferência de Tecnologia e Conhecimento da Universidade de Lisboa
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	OTIC UTAD
Universidade do Algarve	Algarve TransferTECH
Universidade do Porto	OTIC@UP
Universidade Lusíada de V.N. de Famalicão	OLT - Oficina Lean Thinking
Universidade Nova de Lisboa	OTIC UNL
Universidade Técnica de Lisboa	OTIC UTL

Tabela AP.1.1: OTICs em Portugal

[Fonte: POS_C (2010)]

Apêndice 2: Mapa de Entidades com Projectos GAPI Aprovados

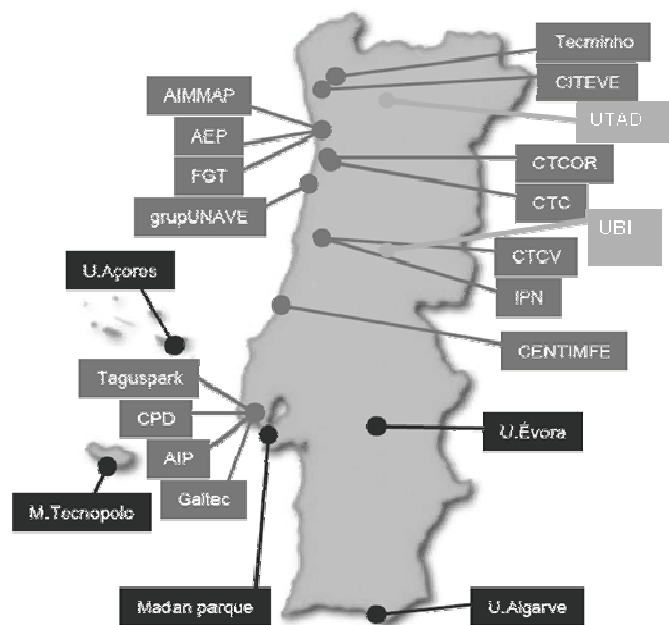


Figura AP.2.1: Distribuição Espacial da Rede GAPI [Diferentes cores representam os diferentes momentos de entrada na rede (2001: cinzento escuro, 2003: preto, 2005: cinzento claro)]
[Fonte: GAPI (2008)]

Apêndice 3: Uma Visão Estabilizada do Sistema Nacional de Inovação

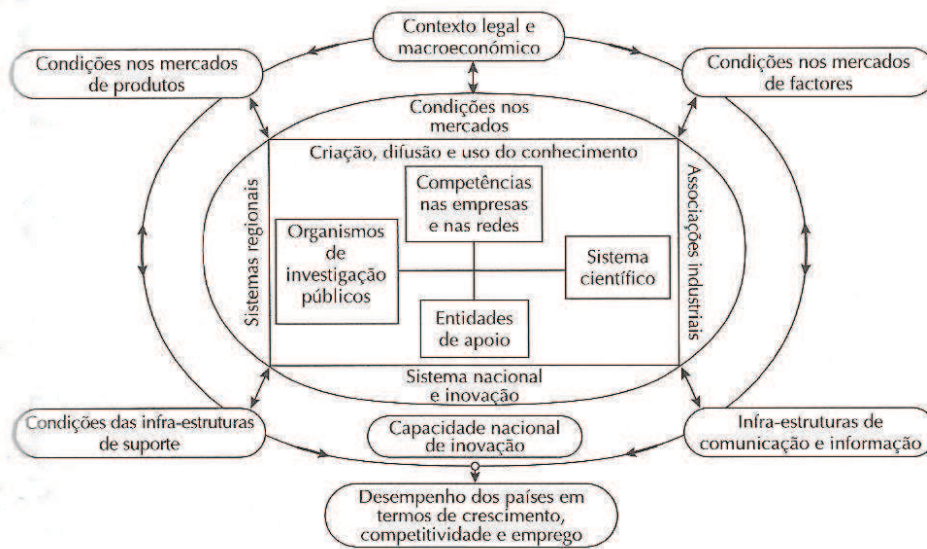


Figura AP.3.1: Sistemas Nacionais de Inovação
[Fonte: OCDE (1999) retirado de Godinho (2003: 35)]

Apêndice 4: Questionário a Empresas da Andaluzia

IESA

Instituto de Estudios Sociales Avanzados
Consejo Superior de Investigaciones Científicas / Junta de Andalucía

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS

Nº ESTUDIO: E-0722

ENTREVISTADOR/A:

La información obtenida en esta encuesta está protegida por la Ley 12/89 que regula el secreto estadístico para las administraciones públicas, no pudiéndose tratar ni difundir más que de forma numérica y agregada, para garantizar el anonimato de los entrevistados.

Buenos días/tardes: El Instituto de Estudios Sociales Avanzados de Andalucía está llevando a cabo un estudio del Plan Andaluz de Investigación sobre las relaciones de cooperación entre las empresas y las universidades y centros públicos de investigación. Para ello, se está realizando un cuestionario a empresa andaluzas potencialmente innovadoras seleccionadas de forma aleatoria. **La entrevista es completamente anónima y en ningún caso se divulgará el contenido de sus respuestas.** No existen respuestas buenas o malas. Le agradecemos de antemano su colaboración.

NOMBRE DE LA EMPRESA: _____ Nº CUESTIONARIO:

PROVINCIA TLF: _____ PÁGINA WEB: _____

MUNICIPIO: CÓDIGO EMPRESA:

PERSONA DE CONTACTO AL QUE SE LE REALIZA LA ENCUESTA

D./Dña. _____ CARGO QUE OCUPA EN LA EMPRESA _____

TELÉFONO _____ TITULAR: SUPLENTE:

BLOQUE A: CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA EMPRESA

A.1.- Para comenzar, por favor, indíquenos cuál es la forma jurídica de su empresa

- Empresa Individual..... 1
- Sociedad Cooperativa..... 2
- Sociedad Limitada..... 3
- Comunidad de bienes 4
- Sociedad civil 5
- Sociedad anónima..... 6
- Sociedad anónima laboral..... 7
- Sociedad limitada laboral 8
- Fundación o Entidad Sin Ánimo de Lucro..... 9
- Otros..... 10
- NS 88
- NC 99

A.2.- ¿Forma parte su empresa de algún grupo empresarial?

- Sí..... 1 **Pasa a A3**
- No 2 Pasa a A4
- NS..... 8 Pasa a A4
- NC 9 Pasa a A4

A.3.- Señale la provincia donde se encuentra ubicada la empresa matriz (especifique el país, en caso de ubicarse fuera de España)

A.3_1 Provincia _____

A.3_2 País _____

A.4.- ¿Cuál es la actividad económica principal de su empresa? (detallar al máximo)

A.5.- ¿En qué año se constituyó su empresa?

(Entrevistador dejar muy claro que nos referimos a la entidad jurídica para la que trabaja el entrevistado. No nos referimos ni al grupo empresarial, ni a su centro de trabajo.)

- Año 8888
- NS 8888
- NC 9999

A.6.- ¿Podría decirme cuál es el número total de trabajadores/as remunerados en plantilla que en estos momentos tiene su empresa?

- Nº trabajadores. 8888
- NS 8888
- NC 9999

A.7.- ¿Cuál es el número de empleados de su empresa según el nivel de estudios? (el nivel de estudio se refiere al que corresponde al puesto de trabajo, no a las titulaciones que puedan tener los trabajadores independientemente de su trabajo).

ENTREVISTADOR: rogar que, en caso de desconocer estos datos pregunte al responsable del departamento de recursos humanos, o a otra persona que los conozca. **Y sólo** si no es posible rellenarlo en esos momentos dejar una hoja para consignarlos después.

	Número de empleados	NS	NC
A.7.1. Estudios de Tercer Ciclo (grado de doctor).....	88	99	
A.7.2. Estudios universitarios superiores.....	88	99	
A.7.3. Estudios universitarios medios (diplomatura).....	88	99	
A.7.4. Estudios Secundarios (FP, Bachiller o similares).....	88	99	
A.7.5. Estudios Primarios.....	88	99	
A.7.6. Sin estudios.....	88	99	
A.7.7. Otros (Especificar).....	88	99	

A.8.- ¿Tiene su empresa un departamento específico de I+D?

- Sí, en este establecimiento 1 **Pasa a A9 y A10**
- Sí, en otro establecimiento 2 **Pasa a A9 y A10**
- NO 3 **Pasa a A11**
- NS 8 **Pasa a A11**
- NC 9 **Pasa a A11**

A.9.- ¿En qué provincia se ubica este departamento de I+D? (especifique el país, en caso de ubicarse fuera de España)

A.9_1 Provincia _____

A.9_2 País _____

A.10.- ¿Cuál es el número de empleados en este departamento de I+D según su nivel de estudios?

ENTREVISTADOR: rogar que, en caso de desconocer estos datos pregunte al responsable del departamento de recursos humanos, o a otra persona que los conozca. Y **sólo** si no es posible rellenarlo en esos momentos dejar una hoja para consignarlos después.

	Número de empleados	NS	NC
A.10_1. Estudios de Tercer Ciclo (grado de doctor).....	_____	88	99
A.10_2. Titulación universitaria superior..	_____	88	99
A.10_3. Titulación universitaria media (diplomatura).....	_____	88	99
A.10_4. Estudios Secundarios (FP, Bachiller o similares).....	_____	88	99
A.10_5. Estudios Primarios.....	_____	88	99
A.10_6. Sin estudios.....	_____	88	99
A.10_7. Otros (Especificar).....	_____	88	99

A.11.- A continuación, indique si tiene su empresa clientes en cada uno de estos ámbitos geográficos y qué importancia tiene cada uno de ellos (en %) para la actividad de su empresa

(ENTREVISTADOR: El resultado de % de actividad total debe sumar el 100%)

	SI	NO	NS	NC	% de actividad
A.11_1. Mercado local.....	1	2	8	9	A11_1A. NS...88 NC...99
A.11_2. Mercado provincial..	1	2	8	9	A11_2A. NS...88 NC...99
A.11_3. Mercado autonómico.....	1	2	8	9	A11_3A. NS...88 NC...99
A.11_4. Mercado nacional.....	1	2	8	9	A11_4A. NS...88 NC...99
A.11_5. Países de la UE.....	1	2	8	9	A11_5A. NS...88 NC...99
A.11_6. Otros países fuera de la UE.....	1	2	8	9	A11_6A. NS...88 NC...99

A.12.- ¿Podría decirme cuál ha sido el volumen total de ventas efectuadas por su empresa en el año 2006? (**MOSTRAR TARJETA 1**)

- Hasta 200.000 € (200.000 incluido)..... 1
- Desde 201.000 hasta 500.000 € (500 incluido) 2
- Desde 501.000 hasta 1 Millón de € (1 Millón incluido) 3
- Desde 1 Millones de € hasta 5 Millones € (5 incluido) 4
- Desde 5 Millones de € hasta 10 Millones € (10 incluido) 5
- Desde 10 Millones de € hasta 30 Millones € (30 incluido) 6
- Desde 30 Millones de € hasta 70 Millones € (70 incluido) 7
- Más de 70 Millones de €..... 8
- NS..... 88
- NC..... 99

A.13.- ¿Podría describir brevemente cuál es el principal producto o servicio que comercializa su empresa?

A.14.- Pensando en este producto o servicio principal que comercializa su empresa, ¿podría decirme en qué ciclo o fase se encuentra actualmente en el mercado?

- Fase de nacimiento del producto o servicio 1
- Fase de crecimiento del producto o servicio en el mercado..... 2
- Fase de madurez del producto o servicio en el mercado 3
- Fase de declive o de transformación del producto o servicio ... 4
- NS 8
- NC..... 9

BLOQUE B: ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN DE LA EMPRESA

B.1.- Cuando hablamos de innovación en la empresa, ¿con qué tres ideas lo asocia Ud.?

	NS	NC
B.1_1. _____	88	99
B.1_2. _____	88	99
B.1_3. _____	88	99

B.2.- ¿Qué capacidad considera Ud. que tiene su empresa para aplicar nuevos conocimientos científicos y tecnológicos?

- Ninguna capacidad 1
- Poca capacidad..... 2
- Alguna capacidad..... 3
- Bastante capacidad 4
- Mucha capacidad..... 5
- NS 8
- NC 9

B.3.- A continuación, voy a citarle una serie de actividades relacionadas con la innovación tecnológica, ¿podría decirme si su empresa realizó alguna de estas actividades durante el periodo 2000-2007? (MOSTRAR TARJETA 2)

	SI	NO	NS	NC
B.3.1.- I+D interna (Trabajos dentro de la empresa para aumentar el volumen de conocimientos y/o la aplicación de este conocimiento para concebir nuevas o mejoradas aplicaciones o productos (bienes/servicios) y/o procesos).....	1	2	8	9
B.3.2.- Adquisición de I+D (externa) (Las mismas actividades indicadas arriba, pero realizadas por otras organizaciones (incluidos otros grupos de empresas, organismos públicos o privados de investigación) y compradas por su empresa).....	1	2	8	9
B.3.3.- Adquisición de maquinaria y equipo (Maquinaria avanzada, equipo informático específicamente comprado para desarrollar productos nuevos o sensiblemente mejorados (bienes/servicios) y/o procesos).....	1	2	8	9
B.3.4.- Adquisición de otros conocimientos externos (Compra de derecho de uso de patentes o de invenciones no patentadas y conocimientos técnicos o de otro tipo a otras empresas u organizaciones para utilizarlo en las innovaciones de su empresa).....	1	2	8	9
B.3.5.- Formación (Formación -interna o externa- de su personal, destinada específicamente al desarrollo o introducción de productos o procesos nuevos, o mejorados de manera significativa).....	1	2	8	9
B.3.6.- Introducción en el mercado de innovaciones (Actividades internas o externas de comercialización (marketing) directamente relacionadas con la introducción en el mercado de los productos (bienes/servicios) nuevos o sensiblemente mejorados).....	1	2	8	9
B.3.7.- Actividades relacionadas con biotecnología (La aplicación de la ciencia y la tecnología a los organismos vivos así como a partes, productos o modelos basados en ellos, que intervienen en la alteración de material (vivo o no), para la generación de conocimientos, bienes y servicios).....	1	2	8	9
B.3.8.- Diseño, otros preparativos para la producción y/o suministros (Procedimientos y preparativos técnicos para realizar la implementación real de las innovaciones de productos (bienes/servicios) o de procesos, no comprendidos en otros apartados).....	1	2	8	9

B.4.- Durante el periodo 2000-2007, ¿ha introducido su empresa en el mercado alguna innovación de producto? (MOSTRAR TARJETA 3)

- SI 1 Pasa a B5 Y B6
- NO 2 Pasa a B7
- NS 8 Pasa a B7
- NC 9 Pasa a B7

B.5.- Podría señalar ¿quién ha desarrollado esa(s) innovación(es) de producto? **Seleccione la opción más frecuente.** (Sólo una respuesta) (MOSTRAR TARJETA 4)

- Principalmente su empresa 1
- Principalmente otra empresa 2
- Principalmente una universidad o centro público de investigación 3
- Su empresa en cooperación con otras empresas 4
- Su empresa en cooperación con una universidad o centro público de investigación 5
- Otros (especificar) 6
- NS 8
- NC 9

B.6.- A continuación, podría decirme Ud. si esta(s) innovación(es) de producto ¿fueron...

- Novedad en su mercado 1
- Novedad únicamente para su empresa 2
- NS 8
- NC 9

B.7.- Durante el periodo 2000-2007, ¿ha introducido su empresa en el mercado alguna innovación de proceso? (MOSTRAR TARJETA 5)

- SI 1 Pasa a B8 Y B9
- NO 2 Pasa a B10
- NS 8 Pasa a B10
- NC 9 Pasa a B10

B.8.- Podría Ud. señalar ¿quién ha desarrollado esa(s) innovación(es) de proceso? **Seleccione la opción más frecuente** (Sólo una respuesta) (MOSTRAR TARJETA 4)

- Principalmente su empresa 1
- Principalmente otra empresa 2
- Principalmente una universidad o centro público de investigación 3
- Su empresa en cooperación con otras empresas 4
- Su empresa en cooperación con una universidad o centro público de investigación 5
- Otros (especificar) 6
- NS 8
- NC 9

B.9.- A continuación, podría decirme Ud. si esta(s) innovación(es) de proceso ¿fueron...

- Novedad en su mercado 1
- Novedad únicamente para su empresa 2
- NS 8
- NC 9

B.10.- ¿Tiene su empresa registradas...

	SI	NO	NS	NC	Cuántas
B.10_1A _____					
B.10_1.- Patentes nacionales?.....	1	2	88	99	NS.....88 NC.....99
B.10_2A _____					
B.10_2.- Patentes europeas?.....	1	2	88	99	NS.....88 NC.....99
B.10_3A _____					
B.10_3.- Patentes Internacionales.....	1	2	88	99	NS.....88 NC.....99
B.10_4A _____					
B.10_4.- Modelos de utilidad.....	1	2	88	99	NS.....88 NC.....99

B.11.- Centrémonos en la formación interna financiada por su empresa, ¿Cuáles de las siguientes actividades han sido realizadas por al menos un trabajador de la plantilla en el último año?

	SI	NO	NS	NC
B.11_1.- Máster o cursos de especialización en gestión.....	1	2	8	9
B.11_2.- Máster o cursos de especialización en procesos productivos de las empresas.....	1	2	8	9
B.11_3.- Estancia de formación o perfeccionamiento en otra empresa.....	1	2	8	9
B.11_4.- Asistencia a Congresos o Encuentros relacionados con su sector de actividad.....	1	2	8	9
B.11_5.- Otras actividades formativas relacionadas con la innovación (especificar) _____	1	2	8	9

B.12.- A continuación, se presentan algunas fuentes donde las empresas pueden obtener conocimiento e información relacionados con la innovación. ¿Podría Ud. decirme qué grado de importancia tiene en su empresa cada una de estas fuentes para realizar innovaciones?

	Nada importante	Poco importante	Bastante importante	Muy importante	NS	NC
B.12_1.- Conocimientos internos de la empresa (trabajadores, procesos de trabajo de la propia empresa, etc.).....	1	2	3	4	8	9
B.12_2.- Proveedores de equipamiento, materiales, componentes o software.....	1	2	3	4	8	9
B.12_3.- Clientes.....	1	2	3	4	8	9
B.12_4.- Otras empresas de este sector de actividad.....	1	2	3	4	8	9
B.12_5.- Asesores Técnicos o consultoras.....	1	2	3	4	8	9
B.12_6.- Laboratorios comerciales o institutos de investigación privados.....	1	2	3	4	8	9
B.12_7.- Universidades y centros públicos de investigación.....	1	2	3	4	8	9
B.12_8.- Centros Tecnológicos.....	1	2	3	4	8	9
B.12_9.- Revistas científicas y publicaciones comerciales/técnicas....	1	2	3	4	8	9
B.12_10.- Conferencias, congresos, ferias y encuentros profesionales.....	1	2	3	4	8	9
B.12_11.- El Gobierno local.....	1	2	3	4	8	9
B.12_12.- El Gobierno regional.....	1	2	3	4	8	9
B.12_13.- Asociaciones empresariales.....	1	2	3	4	8	9
B.12_14.- Las redes informales (clientes, proveedores, competidores).....	1	2	3	4	8	9
B.12_15.- Otras fuentes especificar _____	1	2	3	4	8	9

BLOQUE C. SERVICIOS INTENSIVOS EN CONOCIMIENTO (KNOWLEDGE INTENSIVE SERVICES-KISA)

C.1. A continuación le voy a nombrar una serie de servicios de los que las empresas pueden disponer o que las empresas pueden contratar con otras empresas, o bien con entidades públicas o privadas. ¿Podría decirme si su empresa ha utilizado alguno de estos servicios? En caso de que sí los haya utilizado, ¿qué importancia tienen estos servicios para las actividades de innovación de su empresa?

	C1_A. ha utilizado estos servicios				C1_B. Importancia que tienen estos servicios para las actividades de innovación en su empresa					
	SÍ	NO	NS	NC	Importancia alta	Importancia media	Importancia baja	No relevante	NS	NC
C.1_1. Asesoramiento sobre desarrollo industrial.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
C.1_2. Asesoramiento sobre la planificación del negocio.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
C.1_3. Marketing y promoción.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
C.1_4. Investigación (incluyendo investigación de mercados) y desarrollo del producto.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
C.1_5. Contabilidad y servicios financieros.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
C.1_6. Servicios de tecnología de la información.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
C.1_7. Servicios de formación de personal.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
C.1_8. Reclutamiento o selección de personal.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
C.1_9. Acreditación / certificación externa.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
C.1_10. Servicios legales (propiedad intelectual, patentes, etc).....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
C.1_11. Comercio electrónico.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
C.1_12. Otros.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9

C.2. De los servicios que ha usado su empresa, ¿dónde los ha obtenido? (marcar más de una localización, si usaron más de un servicio) (MOSTRAR TARJETA 6)

	En otro departamento de su empresa	En su localidad	En su provincia	En otras provincias de Andalucía	En otra región de España	En otros países de la UE	En el resto del mundo	No los ha usado	NS	NC
C.2_1. Asesoramiento sobre desarrollo industrial.....	1	2	3	4	5	6	7	8	88	99
C.2_2. Asesoramiento sobre la planificación del negocio.....	1	2	3	4	5	6	7	8	88	99
C.2_3. Marketing y promoción.....	1	2	3	4	5	6	7	8	88	99
C.2_4. Investigación (incluyendo investigación de mercados) y desarrollo del producto.....	1	2	3	4	5	6	7	8	88	99
C.2_5. Contabilidad y servicios financieros.....	1	2	3	4	5	6	7	8	88	99
C.2_6. Servicios de tecnología de la información.....	1	2	3	4	5	6	7	8	88	99
C.2_7. Servicios de formación.....	1	2	3	4	5	6	7	8	88	99
C.2_8. Reclutamiento o selección de personal.....	1	2	3	4	5	6	7	8	88	99
C.2_9. Acreditación / certificación externa.....	1	2	3	4	5	6	7	8	88	99
C.2_10. Servicios legales (propiedad intelectual, patentes, etc).....	1	2	3	4	5	6	7	8	88	99
C.2_11. Comercio electrónico.....	1	2	3	4	5	6	7	8	88	99
C.2_12. Otros.....	1	2	3	4	5	6	7	8	88	99

BLOQUE D: ANÁLISIS DE LA COOPERACIÓN CON LAS UNIVERSIDADES Y ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN

D1. Indique si su empresa ha realizado alguna de las siguientes actividades de cooperación con universidades o centros públicos de investigación en el período 2000-2007 (**Entrevistador:** en caso de duda tener en cuenta las definiciones)

	D1					D1A		
	SI	NO	NS	NC		CUANTAS	NS	NC
D.1_1.- ¿Ha recibido su empresa asesoramiento tecnológico por parte de una universidad o centro público de investigación?.....	1	2	8	9	D.1_1A.- ¿En cuántas ocasiones?.....	___	88	99
D.1_2.- ¿Ha contratado su empresa un proyecto de investigación a una universidad o centro público de investigación? (Nos referimos a un proyecto financiado exclusivamente por la empresa)	1	2	8	9	D.1_2A.- ¿Cuántos proyectos contratados ha realizado su empresa?.....	___	88	99
D.1_3.- ¿Ha realizado su empresa algún proyecto de investigación conjuntamente con una universidad o centro público de investigación? (Nos referimos a algún proyecto financiado conjuntamente, sin o con ayuda pública (PROFIT, etc).....	1	2	8	9	D.1_3A.- ¿Cuántos proyectos conjuntos ha realizado su empresa?.....	___	88	99
D.1_4.- ¿Ha alquilado su empresa en alguna ocasión instalaciones (laboratorios, por ejemplo) o materiales de una universidad o centro público de investigación?.....	1	2	8	9	D.1_4A.- ¿En cuántas ocasiones....	___	88	99
D.1_5.- ¿Ha participado su empresa en la explotación de alguna patente de una universidad o centro público de investigación? (Nos referimos a licenciar o explotar una patente conjuntamente, o bien a obtener la cesión de una patente).....	1	2	8	9	D.1_5A.- ¿En cuántas ocasiones?	___	88	99
D.1_6.- ¿Han realizado prácticas en su empresa personal científico y técnico de alguna universidad o centro público de investigación?.....	1	2	8	9	D.1_6A.- ¿En cuántas ocasiones?	___	88	99
D.1_7.- ¿Ha realizado su empresa intercambio de personal científico y técnico con alguna universidad o centro público de investigación?.....	1	2	8	9	D.1_7A.- ¿En cuántas ocasiones?.....	___	88	99
D.1_8.- ¿Personal de su empresa ha recibido formación específica por parte de alguna universidad o centro público de investigación?.....	1	2	8	9	D.1_8A.- ¿En cuántas ocasiones?.....	___	88	99
D.1_9.- ¿Ha participado su empresa en la creación de un centro tecnológico de titularidad compartida (centro mixto)?	1	2	8	9	D.1_9A.- ¿En cuántas ocasiones?.....	___	88	99
D.1_10.- ¿Ha participado su empresa en la creación de una nueva empresa en colaboración con una universidad o centro público de investigación? (Nos referimos a una spin-off o empresa de base tecnológica)	1	2	8	9	D.1_10A.- ¿En cuántas ocasiones?.....	___	88	99
D.1_11.- ¿Ha mantenido su empresa relaciones informales de cooperación con una universidad o centro público de investigación?					D.1_11A.- ¿En cuántas ocasiones?.....			
D.1_12.- ¿Ha realizado su empresa algún otro tipo de actividades de cooperación con una universidad o centro público de investigación?	1	2	8	9	D.1_12A.- ¿Podría indicar qué tipo de actividades? (Entrevistador: anotar)			

NS 88 NC 99

SI DICE NO A TODAS PASAR A D20

D.2. De todas las actividades de cooperación que ha realizado su empresa en el período 2000-2007, ¿podría indicar por orden importancia los tres casos concretos que considera más importantes? (**ENTREVISTADOR:** anotar código de tipo de cooperación según D1)

D.2_1. Primera actividad más importante _____
 D.2_2. Segunda actividad más importante _____
 D.2_3. Tercera actividad más importante _____

D.3. Por favor, indique los nombres de los grupos de investigación, o en su caso, del responsable, con los que han mantenido estas actividades de cooperación, el departamento y la universidad a la que pertenecen (en caso de existir relaciones con más de un grupo, indíquelos por orden de importancia)

Primera actividad más importante (se corresponde con D2_1)		NS	NC
D.3_1a Nombre del grupo _____ o responsable _____		8	9
D.3_1b Departamento _____		8	9
D.3_1c Universidad _____		8	9
Segunda actividad más importante (se corresponde con D2_2)		NS	NC
D.3_2a Nombre del grupo _____ o responsable _____		8	9
D.3_2b Departamento _____		8	9
D.3_2c Universidad _____		8	9
Tercera actividad más importante (se corresponde con D2_3)		NS	NC
D.3_3a Nombre del grupo _____ o responsable _____		8	9
D.3_3b Departamento _____		8	9
D.3_3c Universidad _____		8	9

D.4.- Centrándonos en la actividad de cooperación más importante que su empresa ha realizado en el período 2000-2007, dígame, cuál es la principal razón por la que Ud. considera esa experiencia de cooperación como la más importante.

(**ENTREVISTADOR:** se corresponde con la consignada en D2_1)

- Es la cooperación con más duración..... 1
- Esta cooperación recibió financiación externa 2
- Por el interés del contenido de la investigación 3
- La investigación supuso/supone una oportunidad de mercado..... 4
- Por lo beneficios económicos que conlleva para la empresa 5
- Otros (especificar) _____
- NS 88
- NC 99

D.5.- Refiriéndose todavía a la experiencia de cooperación más importante que ha tenido su empresa en el período 2000-2007, dígame Ud. ¿Cuál era la duración prevista de este acuerdo de cooperación y cuál ha sido la duración real? (anotar años y meses)

D.5_1 Duración prevista	D.5_2 Duración real
Años _____	Años _____
Meses _____	Meses _____
	- No ha concluido.....7
NS.....88	NS.....88
NS.....99	NC.....99

A PARTIR DE AQUÍ SE REFIERE A TODAS LAS ACTIVIDADES DE COOPERACIÓN EN GENERAL.

D.6.- ¿En qué año aproximadamente estableció su empresa el primer contacto con grupos de investigación? _____

D.7.- En las actividades de cooperación realizadas por su empresa en el período 2000-2007, ¿podría indicarme cómo se inició el contacto entre su empresa y los grupos de investigación con los que ha cooperado? Señale la opción más frecuente

- A través de la OTRI de la Universidad 1
- A través la Agencia Andaluza de Innovación (antiguo IFA)..... 2
- A través de un parque científico o tecnológico 3
- A través de ferias, congresos, jornadas, conferencias 4
- A través de estudiantes o ex alumnos 5
- A través de revistas científicas y publicaciones..... 6
- Existía una relación personal previa con miembros del grupo 7
- Otros (especificar) _____
- NS 88
- NC 99

D.8.- ¿Podría Ud. decirme de quién partió fundamentalmente la iniciativa de comenzar la cooperación entre su empresa y el grupo de investigación? Señale la opción más frecuente

- Fue iniciativa de su empresa..... 1
- Fue iniciativa del grupo de investigación 2
- Fue iniciativa de organismos de la Junta de Andalucía..... 3
- Fue iniciativa de la OTRI de la Universidad..... 4
- Fue iniciativa de un centro o instituto tecnológico 5
- Fue iniciativa de estudiantes o ex alumnos 6
- Otros (especificar) _____
- NS 88
- NC 99

D.9.- ¿Podría indicarme dónde se ubican geográficamente los grupos de investigación con los que su empresa ha realizado actividades de

cooperación? (Multirespuesta)

- En la misma provincia de su empresa..... 1 Pasa a D11
- En otra provincia de Andalucía..... 2 Pasa a D11
- Resto de España3 **Pasa a D10**
- Unión Europea.....4 **Pasa a D10**
- Otros5 **Pasa a D10**
- NS..... 8 Pasa a D11
- NC..... 9 Pasa a D11

D.10.- De las razones que le señalo a continuación, ¿le importaría indicarme cuáles de ellas, por orden de importancia, son las dos principales razones que han hecho que su empresa **COOPERE** con grupos de investigación de **otra** región? (MOSTRAR TARJETA 7)

	D.10_1 1ª razón	D.10_2 2ª razón
- Recibieron primero directamente una oferta de este grupo de investigación....	1	1
- Los grupos de investigación andaluces no estaban interesados en cooperar con nosotros.....	2	2
- Confiaban más en la dinámica de trabajo y los conocimientos de este grupo	3	3
- No conocen grupos de investigación en Andalucía que desarrollen los conocimientos que demanda su empresa	4	4
- Los trámites administrativos para efectuar el acuerdo de cooperación eran más rápidos y sencillos.....	5	5
- Los costes económicos que tenía que asumir la empresa eran menores con este grupo de investigación.....	6	6
- Existía una relación personal previa con algunos miembros del grupo de investigación.....	7	7
Otras razones ¿cuál/es? _____		
NS.....	88	88
NC.....	99	99

D.11.- Refiriéndonos al proceso de negociación de los acuerdos de cooperación ¿Podría Ud. decirme si alguno de estos organismos ha actuado en alguna ocasión como intermediario?

	SI	NO	NS	NC
D.11_1.- CTRI de la Universidad....	1	2	8	9
D.11_2.- Agencia Andaluza de Innovación (antiguo IFA).....	1	2	8	9
D.11_3.- Fundación Universidad-Empresa.....	1	2	8	9
D.11_4.- Red de Espacios Tecnológicos de Andalucía (RETA).....	1	2	8	9
D.11_5.- Otros (especificar).....	1	2	8	9

D.12.- ¿Ha negociado su empresa en alguna ocasión directamente con el grupo de investigación? **D.12.1.** En ese caso, ¿podría indicarme qué cargo ocupa en la empresa la persona que habitualmente gestiona esta negociación?

- Sí..... 1 Pasa a D12_1
- NO..... 2
- NS..... 8
- NC..... 9

D.12_1. Indique el cargo _____

D.13.- En cuanto a la financiación económica, ¿ha recibido su empresa apoyo financiero público (préstamos, subvenciones, créditos reembolsables...) para las actividades de cooperación con universidades o centros públicos de investigación procedentes de alguno de estos programas?

	SI	NO	NS	NC
D.13_1.Plan Nacional de I+D.....	1	2	8	9
D.13_2.Plan Andaluz de Investigación.....	1	2	8	9
D.13_3.Programas de financiación del CDTI.....	1	2	8	9
D.13_4. Programa Marco de la UE..	1	2	8	9
D.13_5. Ayudas de la Agencia Andaluza de Innovación (antiguo IFA).....	1	2	8	9
D.13_6. Otros (especificar) _____				
_____	1	2	8	9

D.14.- Durante el periodo 2000-2007. ¿Se ha llegado a interrumpir en su empresa algún acuerdo de cooperación de este tipo?

- Sí..... 1 **Pasa a D15**
- NO..... 2 **Pasa a D16**
- NS..... 8 **Pasa a D16**
- NC..... 9 **Pasa a D16**

D.15.- ¿Podría decirme cuáles han sido los dos principales motivos de abandono? (señalar los dos motivos que considere más relevantes)

	D.15_1 1ª razón	D.15_2 2ª razón
- Falta de recursos económicos.....	1	1
- La investigación dejó de ser necesaria para nuestra empresa.....	2	2
- Otra empresa se anticipó, desarrollando y comercializando esta innovación que pretendíamos obtener.....	3	3
- No veíamos resultados, no se cubrían las expectativas de la empresa.....	4	4
- Problemas burocráticos en general.....	5	5
- Incumplimiento de los plazos.....	6	6
- Otras razones ¿cuál/es? _____		
NS.....	88	88

D.16.- De las razones que le señalo a continuación, le importaría indicarme, por orden de importancia, las dos principales razones que han hecho que su empresa **COOPERE** en materia de innovación con una universidad o centro público de investigación.

(ENTREVISTADOR: es importante en caso de responder "otras" anotar la respuesta) (MOSTRAR TARJETA 8)

	D.16_1 1ª razón	D.16_2 2ª razón
- Acceder a las infraestructuras de la universidad o centro público de investigación.....	1	1
- Acceder a redes de conocimientos científico y técnico no disponibles en el sector empresarial.....	2	2
- Acceder a fondos para la investigación a través de programas públicos.....	3	3
- Adelantarse a los cambios tecnológicos del sector de actividad en el que opera	4	4
- Renovar la tecnología de la empresa.....	5	5
- Compartir los riesgos y costes de la actividad innovadora de su empresa.....	6	6
- Solucionar un problema productivo urgente para una empresa.....	7	7
- Acceder a otros mercados.....	8	8
- Estar en contacto con personas que en el futuro podrían ser contratados en su empresa	9	9
Otras razones ¿cuáles? _____		
NS.....	88	88
NC.....	99	99

D.17.- Según la experiencia general que ha tenido su empresa, ¿cómo valora Ud. este tipo de cooperación con las universidades o centros públicos de investigación para las necesidades que tiene su empresa en materia de innovación?

- Muy positivamente..... 1
- Positivamente..... 2
- Negativamente..... 3
- Muy negativamente..... 4
- NS..... 8
- NC..... 9

D.18.- ¿Considera Ud. que esta experiencia de cooperación cubre las expectativas que tenía de antemano su empresa?

- Sí, con toda seguridad..... 1
- En cierta medida sí..... 2
- Probablemente no..... 3
- No, con toda seguridad..... 4
- NS..... 8
- NC..... 9

D.19.- ¿Estaría interesada su empresa en incrementar su cooperación con las universidades y/o centros públicos de investigación?

- Sí, con toda seguridad..... 1
- Probablemente sí..... 2
- Probablemente no..... 3
- No, con toda seguridad..... 4
- Aún no lo tiene decidido (NO LEER)..... 5
- NS..... 8
- NC..... 9

ENTREVISTADOR: **PASAR A D21**

SÓLO PARA EMPRESAS QUE EN D1 HAN DICHO NO A TODAS (NO HAN TENIDO NINGÚN ACUERDO DE COOPERACIÓN)

D.20.- ¿Se ha planteado su empresa la posibilidad de crear algún vínculo con algún grupo de investigación de una universidad o centro público de investigación para el desarrollo de actividades conjuntas de innovación?

- Hemos mantenido contactos, pero no hemos realizado ninguna actividad de cooperación..... 1
- Siempre hemos tenido el propósito, pero aún no hemos llevado a cabo ningún contacto..... 2
- Alguna vez nos hemos planteado esa posibilidad..... 3
- Nunca nos lo hemos planteado..... 4
- NS..... 8
- NC..... 9

A TODOS

D.21.- Desde su punto de vista ¿Cuáles cree que son, por orden de importancia, las dos principales razones que **dificultan** la cooperación de las empresas con las universidades y centros públicos de investigación? (**MOSTRAR TARJETA 9**)

	D.21_1 1ª razón	D.21_2 2ª razón
- Falta de información.....	1	1
- Falta de dinero (costes excesivos) (problemas de financiación).....	2	2
- Falta de apoyo institucional (escasas ayudas de las administraciones) (incentivos públicos).....	3	3
- Falta de interés (no lo consideramos necesario para nuestra actividad) (una pérdida de tiempo)	4	4
- Falta de oferta (no existen grupos de investigación que realicen actividades de interés para nuestra empresa) (los grupos de investigación no responden a las necesidades de la empresa)....	5	5
- Falta de contactos.....	6	6
- Falta de puntos en común con los grupos de investigación (diferentes culturas organizativas) (diferentes intereses) (diferentes formas de trabajo).....	7	7
- Falta de rapidez (ritmo, urgencia, plazos).....	8	8
- Ninguna razón especial, estamos abiertos a la cooperación.....	9	9
Otras razones ¿cuáles?		
NS.....	88	88
NC.....	99	99

D.22. Con independencia de que su empresa haya tenido alguna experiencia de cooperación o no, ¿qué utilidad cree Ud que tiene cada una de las siguientes para las empresas de su sector de actividad? (**ENTREVISTADOR:** en caso de duda, utilizar definiciones)

	Ninguna utilidad	Poca utilidad	Bastante utilidad	Mucha utilidad	NS	NC
D.22_1. Recibir asesoramiento tecnológico por parte de una universidad o centro público de investigación.....	1	2	3	4	8	9
D.22_2. Contratar un proyecto de investigación a una universidad o centro público de investigación (financiado exclusivamente por la empresa).....	1	2	3	4	8	9
D.22_3. Realizar algún proyecto de investigación conjuntamente con una universidad o centro público de investigación (financiado conjuntamente, sin o con ayuda pública (PROFIT, etc.)).....	1	2	3	4	8	9
D.22_4. Alquilar instalaciones (laboratorios, por ejemplo) o materiales de una universidad o centro público de investigación....	1	2	3	4	8	9
D.22_5. Participar en la explotación de alguna patente de una universidad o centro público de investigación.....	1	2	3	4	8	9
D.22_6. Que el personal científico y técnico de alguna universidad o centro público de investigación realice prácticas en su empresa	1	2	3	4	8	9
D.22_7. Realizar intercambio de personal científico y técnico con alguna universidad o centro público de investigación.....	1	2	3	4	8	9
D.22_8. Recibir formación específica por parte de alguna universidad o centro público de investigación.....	1	2	3	4	8	9
D.22_9. Participar en la creación de un centro tecnológico de titularidad compartida (centro mixto).....	1	2	3	4	8	9
D.22_10. Participar en la creación de una nueva empresa en colaboración con una universidad o centro público de investigación (spin-off o empresa de base tecnológica).....	1	2	3	4	8	9
D.22_11. Mantener relaciones informales de cooperación con una universidad o centro público de investigación.....	1	2	3	4	8	9
D.22_12. Realizar otro tipo de actividades de cooperación con una universidad o centro público de investigación (especificar).....	1	2	3	4	8	9

D.23.-A continuación le voy a nombrar algunos aspectos referidos a las relaciones entre las universidades y centros públicos de investigación y las empresas. Por favor, dígame cómo valora cada uno de ellos: muy mal, mal, bien o muy bien.

	Muy mal	Mal	Regular (no leer)	Bien	Muy Bien	NS	NC
D.23_1. El conocimiento que tienen las universidades y centros públicos de investigación de las demandas y necesidades tecnológicas de empresas del entorno.....	1	2	3	4	5	8	9
D.23_2. La rapidez en la obtención de resultados en la investigación de las universidades y los centros públicos de investigación.....	1	2	3	4	5	8	9
D.23_3. Los trámites administrativos relativos a la cooperación universidades y centros públicos de investigación.....	1	2	3	4	5	8	9
D.23_4. La experiencia práctica del personal investigador.....	1	2	3	4	5	8	9
D.23_5. El reconocimiento de las universidades y centros públicos de investigación del potencial comercial de sus propios conocimientos.....	1	2	3	4	5	8	9
D.23_6. La valoración de la investigación con las empresas dentro de comunidad científica.....	1	2	3	4	5	8	9
D.23_7. La actitud de los investigadores para compartir la propiedad de los resultados que obtienen de su investigación conjunta con las empresas.....	1	2	3	4	5	8	9

BLOQUE E: MECANISMOS DE RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA

E.1.A.- A continuación, le voy a mencionar una serie de organismos, indique, por favor, si los conoce o no. **E.1.B.-** Posteriormente, de los organismos que Ud. conoce, ¿cómo valora su eficacia en el fomento de la cooperación universidad-empresas?

(ENTREVISTADOR: La pregunta **E.1.B** sólo se hace a los que digan que **SÍ CONOCEN** estos organismos)

	E1.A.- ¿Los conoce o no?				E1.B.- Valoración de la eficacia					
	SI	NO	NS	NC	Nada eficaz	Poco eficaz	Bastante eficaz	Muy eficaz	NS	NC
E.1_1.- Fundación Universidad-Empresa.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
E.1_2.- OTRIS de la provincia en la que se ubica su empresa.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
E.1_3.- Parques científicos y tecnológicos.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
E.1_4.- Agencia Andaluza de Innovación (antiguo IFA)....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
E.1_5.- RETA (Red de Espacios Tecnológicos de Andalucía.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
E.1_6.- CESEAND (Centro de Enlace para la Innovación del Sur).....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
E.1_7.- Otros (especificar).....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9

E.2.- Ahora, voy a citarle una serie de aspectos relacionados con la cooperación universidad-empresa, ¿Cómo valora la información de que dispone su empresa sobre cada uno de ellos?...

	La empresa tiene bastante información	Tiene alguna información	Tiene poca información	No tiene ninguna información	NS	NC
E.2_A. Grupos de investigación relacionados con el sector de actividad de su empresa.....	1	2	3	4	8	9
E.2_B. Ayudas y programas públicos que financien proyectos de innovación en cooperación con Universidades.....	1	2	3	4	8	9
E.2_C. Tipos de acuerdos de cooperación que pueden firmarse con las universidades.....	1	2	3	4	8	9

E.3.- Del siguiente conjunto de elementos ¿podría señalarme, por orden de importancia, cuáles considera Ud. los dos más necesarios para el impulso de las relaciones de las empresas con las universidades o centros públicos de investigación? (**MOSTRAR TARJETA 10**)

	E.3_1 1er servicio	E3_2 2º servicio
- Información sobre ayudas para financiar la cooperación.....	1	1
- Difusión de las ofertas tecnológicas de los grupos de investigación.....	2	2
- Asesoramiento legal y administrativo sobre posibles acuerdos de cooperación.....	3	3
- Organización de jornadas, congresos y encuentros entre empresarios y grupos de investigación	4	4
- Intermediación en la negociación de los contratos de cooperación.....	5	5
- Un marco legal adecuado.....	6	6
- La localización en un parque científico o tecnológico.....	7	7
- Otras ¿cuál/es? _____		
- NS.....	88	88
- NC.....	99	99

E.4.- ¿Recuerda Ud. si en el período 2000-2007 ha realizado su empresa alguna demanda pública en la que se solicite los conocimientos de algún grupo de investigación para el desarrollo de alguna actividad de I+D e innovación en su empresa?

- Sí..... 1..... **Pasa a E5**
- NO..... 2 **Pasa a E7**
- NS..... 8 Pasa a F1
- NC..... 9 Pasa a F1

E.5.- Podría indicarme qué mecanismos concretos ha utilizado su empresa para difundir esa demanda tecnológica (Multirrespuesta)

- OTRI de la Universidad..(especificar)..... 1
- Agencia Andaluza de Innovación (antigo IFA) 2
- RETA..... 3
- Un parque científico o tecnológico..(especificar)..... 4
- Ferias, congresos, jornadas, conferencias..... 5
- CSEAND (Centro de Enlace para la Innovación del Sur)..... 6
- CITANDALUCÍA 7
- Revistas científicas y publicaciones 8
- Página web de su empresa 9
- Otros (especificar) _____ 10
- NS..... 88
- NC..... 99

E.6.- A partir de esa demanda, ¿se ha puesto Ud. en contacto con algún grupo de investigación interesado en cooperar con su empresa?

- Sí..... 1
- NO..... 2
- NS..... 8
- NC..... 9

ENTREVISTADOR PASAR A F I

E.7.- A continuación, ¿puede decirme cuáles son las dos principales razones por las que su empresa **NO ha realizado demanda pública** para solicitar conocimientos de algún grupo de investigación?

	E.7_1 1ª razón	E.7_2 2ª razón
- Falta de información.....	1	1
- Falta de dinero (costes excesivos) (problemas de financiación).....	2	2
- Falta de apoyo institucional (escasas ayudas de las administraciones) (incentivos públicos).....	3	3
- Falta de interés (no lo consideramos necesario para nuestra actividad) (una pérdida de tiempo).....	4	4
- Falta de oferta (no existen grupos de investigación que realicen actividades de interés para nuestra empresa) (los grupos de investigación no responden a las necesidades de la empresa).....	5	5
- Falta de contacto.....	6	6
- Falta de puntos en común con los grupos de investigación (diferentes culturas organizativas) (diferentes intereses) (diferentes formas de trabajo).....	7	7
- Falta de rapidez (ritmo, urgencia, plazos).....	8	8
- Ninguna razón especial, estamos abiertos a la cooperación	9	9
- Otras razones ¿cuál/es? _____		
	10	10
- NS.....	88	88
- NC.....	99	99

BLOQUE F. VALORACIÓN DEL CONTEXTO ANDALUZ

F.1.- Pensando en la Comunidad Autónoma de Andalucía, ¿cómo cree Ud. que es el grado de intensidad de la cooperación entre las universidades y el sector empresarial?

- Muy bajo 1
- Bajo 2
- Medio 3
- Alto 4
- Muy alto 5
- NS 8
- NC 9

F.2.- Desde la Junta de Andalucía, ¿qué medidas considera Ud. que serían más importantes para favorecer las relaciones entre su empresa y universidades y centros públicos de investigación? Señale, por favor, las tres más importantes. (MOSTRAR TARJETA 11)

	F.2_1 1ª medida	F.2_2 2ª medida	F.2_3 3ª medida
- Desarrollo de un marco legal más favorable para este tipo de acuerdos.....	1	1	1
- Aumentar los programas de financiación de actividades de I+D conjunta universidad-empresa.....	2	2	2
- Aumentar programas de financiación de actividades de I+D empresariales.....	3	3	3
- Desgravaciones fiscales a la I+D de las empresas.....	4	4	4
- Financiación de centros e institutos tecnológicos.....	5	5	5
- Desarrollo de espacios de encuentro entre empresarios e investigadores (jornadas, congresos, cursos,...).....	6	6	6
- Fomento de organismos que sirvan de asesoramiento técnico.....	7	7	7
- Otras ¿cuáles?			
NS.....	88	88	88
NC.....	99	99	99

F.3.- Pasando ahora a la localización de su empresa, ¿Podría indicarme en qué tipo de entorno geográfico se encuentra ubicada su empresa?

- Parque científico y/o tecnológico..... **1 Pasa a F3_1**
- Polígono industrial 2
- Zona urbana-céntrica 3
- Zona urbana-periférica 4
- Zona rural 5
- Otros (especificar) 6
- NS 8
- N 9

F3_1 Indique el nombre del parque científico o tecnológico

F.4.- ¿Qué grado de importancia considera que tiene el entorno geográfico en el que se ubica su empresa para facilitar las relaciones con las universidades?

- Nada importante..... 1
- Poco importante..... 2
- Algo importante..... 3
- Bastante importante..... 4
- Muy importante 5
- NS 8
- NC 9

F.5.A.- dígame, por favor, si en el entorno donde se localiza su empresa tienen disponibilidad de los siguientes recursos o condiciones.

F.5.B. Posteriormente, señale qué importancia cree Ud. que tiene o tendría el hecho de disponer de cada uno de estos recursos y condiciones en un entorno para el desarrollo de actividades de innovación en su empresa.

	F5 A. Dispone de estos recursos o condiciones en el entorno				F5 B. Importancia que tienen o tendrían estos recursos en el entorno para el desarrollo de actividades de innovación en su empresa					
	SI	NO	NS	NC	Ninguna o casi ninguna importancia	Poca importancia	Bastante importancia	Mucha importancia	NS	NC
F.5_1.- Disponibilidad de personal científico y técnico cualificado en su sector.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
F.5_2.- Servicios de apoyo a la I+D.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
F.5_3.- Proximidad geográfica con universidades y OTRIS.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
F.5_4.- Proximidad geográfica con otras empresas del mismo sector de actividad..	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
F.5_5.- Proximidad geográfica con empresas de alta tecnología y/o multinacionales.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
F.5_6.- Alta actividad industrial del entorno.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
F.5_7.- Otros (especificar).....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9

F.6. ¿Pertenece su empresa a alguna de los siguientes tipos de organizaciones?

(ENTREVISTADOR: MOSTRAR TARJETA 12)

Por favor, indique el nombre de cada una de ellas

F.7. Con qué frecuencia mantiene su empresa contactos con las organizaciones que Ud. ha citado?

	F6_1 Código Tipo (Tarjeta 12)	F6_2 Código nombre	F7 FRECUENCIA DE CONTACTOS					NS	NC
			Alta (varias veces al mes)	Media (una vez al mes o menos)	Baja (una vez al año o menos)				
1			1	2	3		8	9	
2			1	2	3		8	9	
3			1	2	3		8	9	
4			1	2	3		8	9	
5			1	2	3		8	9	
6			1	2	3		8	9	
7			1	2	3		8	9	

BLOQUE G. NIVEL DE ESTUDIOS DEL ENTREVISTADO

G.1. Para finalizar, ¿le importaría indicarme el nivel de estudios reglados más altos que Ud. ha finalizado?

- Primarios..... 1 Pasa a G3
- Formación profesional o similar..... 2 Pasa a G3
- Bachillerato o similar..... 3 Pasa a G3
- Diplomatura universitaria 4 **Pasa a G2 Y G3**
- Licenciatura universitaria 5 **Pasa a G2 Y G3**
- Doctorado 6 **Pasa a G2 Y G3**
- NC..... 9 Pasa a G3

G.2. ¿Podría indicarme el nombre de los estudios reglados más altos que Ud. ha finalizado?

G.3. En caso de que Ud. haya realizado estudios no reglados de alta especialización (master, curso de especialización, etc), indique el nombre

Apêndice 5: Questionário a Grupos de Investigaçãõ



Instituto de Estudios Sociales Avanzados
Consejo Superior de Investigaciones Científicas /Junta de Andalucía

La información obtenida en esta encuesta está protegida por la Ley 12/89 que regula el secreto estadístico para las administraciones públicas, no pudiéndose tratar ni difundir más que de forma numérica y agregada, para garantizar el anonimato de los entrevistados.

UNIDAD DE ESTUDIOS PRESENCIALES

Nº ESTUDIO: 0812

El Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA-CSIC) está llevando a cabo un proyecto de investigación financiado por el Plan Andaluz de Investigación (PAI) sobre la cooperación en transferencia de conocimiento e innovación entre universidades o centros públicos de investigación y empresas ubicadas en Andalucía. Para ello, se está realizando un cuestionario a los directores de los grupos de investigación situados en esta comunidad autónoma. **La encuesta es completamente anónima y en ningún caso se divulgará el contenido de sus respuestas.** No existen respuestas buenas o malas. Le agradecemos de antemano su colaboración.

Nº ENCUESTADOR/A: COD. CUESTIONARIO:

GRUPO DE INVESTIGACIÓN: _____
 _____ Nº ID:

Persona a la que se realiza la encuesta: Director/a del grupo Otro miembro del grupo
 D./Dña. _____ TELÉFONO: _____

BLOQUE A: PERFIL DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN

A.1.- Para comenzar, ¿podría decirme en qué año se formó su grupo de investigación? (**Nota: NO** cuándo se registró)

(ENTREVISTADOR: escribir los cuatro dígitos)
 Año _____ NS 8 NC 9

A.2.- ¿Cuál de los siguientes aspectos fue el más determinante en la creación de su grupo de investigación? **Señale la opción que mejor refleje la situación de su grupo. (MOSTRAR TARJETA 1)**

- Se creó por el interés en desarrollar un proyecto de investigación concreto1
- Se creó por el interés en desarrollar una línea de investigación a largo plazo2
- Se creó por la posibilidad de obtener con más facilidad fondos del Plan Andaluz de Investigación (PAI).....3
- Se creó para incrementar el reconocimiento entre la comunidad científica4
- Se creó por la existencia de un liderazgo aglutinador5
- Se creó por la partición de otro grupo preexistente6
- Se creó por la unión de otros grupos preexistentes.....7
- NS.....8
- NC9

A.3.- ¿Podría decirme el número de miembros que componía su grupo de investigación cuando se creó y el número de miembros que lo componen en la actualidad?

	NS	NC
A.3_1. Nº de miembros cuando se creó el grupo		
_____	88	99
A.3_2. Nº de miembros en la actualidad		
_____	88	99



A.4.- A continuación, indique:

A.4.A. El número de miembros de su grupo de investigación que trabajan bajo estas categorías laborales: doctores, licenciados, diplomados, personal auxiliar, o becarios. A.4.B. Dentro de cada colectivo, cuántos de ellos están contratados con carácter indefinido (es decir, son funcionarios o laborales fijos) A.4.C. Y cuántas son mujeres. A.4.D. Señale, por último, la edad media de cada colectivo.

(ENTREVISTADOR: la suma de miembros A.4.A ha de coincidir con respuesta en A.3_2)

Categorías laborales	A.4.A			A.4.B			A.4.C			A.4.D		
	Número de miembros	NS	NC	Indefinidos (funcionarios o laborales fijos)	NS	NC	Mujeres	NS	NC	Edad media	NS	NC
A.4_1. Doctores.....	A.4_1A	88	99	A.4_1B	88	99	A.4_1C	88	99	A.4_1D	88	99
A.4_2. Licenciados.....	A.4_2A	88	99	A.4_2B	88	99	A.4_2C	88	99	A.4_2D	88	99
A.4_3. Diplomados.....	A.4_3A	88	99	A.4_3B	88	99	A.4_3C	88	99	A.4_3D	88	99
A.4_4. Personal auxiliar	A.4_4A	88	99	A.4_4B	88	99	A.4_4C	88	99	A.4_4D	88	99
A.4_5. Becarios.....	A.4_5A	88	99	No procede			A.4_5C	88	99	A.4_5D	88	99

A.5.- ¿Cuál de estas opciones considera Ud. que refleja mejor la forma de trabajo de su grupo de investigación?

(MOSTRAR TARJETA 2)

Todas las actividades de investigación se realizan en equipo...1

- La mayoría de las actividades de investigación se realizan en equipo2

- La mayoría de las actividades de investigación se realizan individualmente3

- Todas las actividades de investigación se realizan individualmente4

- NS8

- NC9

A.6.- ¿Cómo se produce habitualmente la toma de decisiones en su grupo de investigación en lo relativo a la actividad investigadora?

(MOSTRAR TARJETA 3)

- La decisión final la toma el director del grupo.....1

- Se consensúan las decisiones entre los miembros2

- Se decide según la opinión mayoritaria3

- Cada miembro toma sus propias decisiones de forma individual...4

- NS8

- NC9

A.7.- ¿Podría decirme, por orden de importancia, cuáles son las tres actividades a las que su grupo dedica más tiempo?

(MOSTRAR TARJETA 4)

	A.7_1. 1º más tiempo	A.7_2. 2º más tiempo	A.7_3. 3º más tiempo
Docencia.....	1	1	1
Ejecución del trabajo de investigación.....	2	2	2
Elaboración de publicaciones científicas.....	3	3	3
Gestión administrativa.....	4	4	4
Transferencia de conocimiento a la empresa.....	5	5	5
Difusión de los resultados de investigación.....	6	6	6
NS.....	8	8	8
NC.....	9	9	9

A.8.- ¿Y podría decirme, también por orden de importancia, cuáles de ellas son las tres actividades a las que Ud. considera que debería dedicarse más tiempo por la relevancia para su grupo de investigación? (MOSTRAR TARJETA 4)

	A.8_1. 1º más tiempo	A.8_2. 2º más tiempo	A.8_3. 3º más tiempo
Docencia.....	1	1	1
Ejecución del trabajo de investigación.....	2	2	2
Elaboración de publicaciones científicas.....	3	3	3
Gestión administrativa.....	4	4	4
Transferencia de conocimiento a la empresa.....	5	5	5
Difusión de los resultados de investigación.....	6	6	6
NS.....	8	8	8
NC.....	9	9	9

A.9. ¿Podría indicarme la cantidad aproximada de euros que su grupo de investigación ha recibido en el periodo 2000-2007 procedente de fuentes públicas y de fuentes privadas?

A.9_1 Cantidad aprox. (miles €) de fuentes públicas	A.9_2 Cantidad aprox. (miles €) de fuentes privadas
NS888	NS888
NC.....999	NC.....999

A.10.- Su grupo de investigación orienta su actividad investigadora hacia la aplicación de los resultados por parte de:

- Organismos de la administración pública.....1
- Empresas2
- Ambos3
- Ninguno de los dos.....4
- NS.....8
- NC9

A.11.- Los resultados que genera su grupo de investigación en la práctica los usan con mayor frecuencia:

- Sobre todo las administraciones públicas1
- Sobre todo las empresas.....2
- Empresas y administraciones públicas por igual3
- Ninguno de los dos.....4
- NS.....8
- NC9



Actitud hacia la vinculación social de la ciencia

A.12.- A continuación voy a leerle algunas afirmaciones. Indique, por favor, su grado de acuerdo con cada una de ellas. Usamos una escala del 1 al 5, donde el 1 significa que Ud. está muy en desacuerdo con la afirmación y el 5 que está muy de acuerdo con la afirmación. Puede utilizar cualquier puntuación intermedia para matizar sus opiniones.

La sociedad espera de Uds. como científicos...	Muy en desacuerdo				Muy de acuerdo			
	1	2	3	4	5	8	9	
A.12_1.- Que produzcan ciencia que mejore nuestro entendimiento del mundo.....	1	2	3	4	5	8	9	
A.12_2.- Que expliquen al público las implicaciones de sus investigaciones.....	1	2	3	4	5	8	9	
A.12_3.- Que informen a otros profesionales de su área sobre los asuntos que pueden ser de interés social.....	1	2	3	4	5	8	9	
A.12_4.- Que colaboren con los educadores en la mejora de los contenidos educativos.....	1	2	3	4	5	8	9	
A.12_5.- Que escriban libros de texto o libros de ciencia para el gran público.....	1	2	3	4	5	8	9	
A.12_6.- Que impartan conferencias para colectivos locales.....	1	2	3	4	5	8	9	
A.12_7.- Que faciliten importantes fuentes e información a los periodistas.....	1	2	3	4	5	8	9	
A.12_8.- Que hagan recomendaciones sobre política científica a los gestores públicos.....	1	2	3	4	5	8	9	

BLOQUE B: CONTRATACIÓN POR ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

B.1.- ¿Qué capacidad considera Ud. que tiene su grupo de investigación para ser contratado por la administración pública para realizar investigación aplicada útil para dicha administración?

- Ninguna capacidad.....1
- Poca capacidad.....2
- Alguna capacidad.....3
- Bastante capacidad.....4
- Mucha capacidad.....5
- NS.....8
- NC.....9

B.2.A.- ¿Han contratado en alguna ocasión organismos de la administración pública a su grupo de investigación para la realización de las siguientes tareas en el período 2000-2007? **B.2.B.-** En caso afirmativo, señale el número de veces que organismos de la administración pública han contratado a su grupo de investigación para cada una de ellas en el período 2000-2007.

Contratado por organismos de la administración pública para...	B.2.A.- Contratado por AAPP				B.2.B.- Nº de veces en 2000-2007	
	SI	NO	NS	NC	NS	NC
B.2_1.- Realizar un proyecto de investigación (vía convenio)..... (Importante: quedan excluidos aquellos proyectos presentados a convocatorias públicas competitivas)	1	2	8	9	8	9
B.2_2.- Elaborar un informe técnico.....	1	2	8	9	8	9
B.2_3.- Prestar asesoramiento tecnológico.....	1	2	8	9	8	9
B.2_4.- Impartir formación específica al personal de tales organismos....	1	2	8	9	8	9
B.2_5.- Otras tareas	1	2	8	9	8	9

SI DICE NO A TODAS PASAR A B.5

B.3.- Señale en cuántas ocasiones organismos de estos ámbitos de la administración pública han contratado a su grupo de investigación para la realización de dichas tareas en el período 2000-2007?

	Nº de veces	NS	NC
B.3_1.- Ámbito de la administración pública local	_____	888	999
B.3_2.- Ámbito de la administración pública regional	_____	888	999
B.3_3.- Ámbito de la administración pública estatal	_____	888	999
B.3_4.- Ámbito de la administración pública europea	_____	888	999

B.4.- Según la experiencia general que ha tenido su grupo de investigación, ¿cómo valora Ud. este tipo de contratación por los organismos de las administraciones para las necesidades que tiene su grupo en materia de I+D?

- Muy positivamente..... 1
- Positivamente..... 2
- Negativamente 3
- Muy negativamente..... 4
- NS 8
- NC 9

A todos

B.5.- ¿Con quién mantiene su grupo de investigación más contactos dirigidos a ser contratados para la realización de tareas dentro de su área de conocimiento?

- Con empresas1
- Con organismos de la administración pública2
- **(no leer)** Con los dos por igual3
- **(no leer)** No mantenemos ningún contacto de ese tipo....4
- NS8
- NC9

BLOQUE C: OPINIÓN SOBRE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO A EMPRESAS

C.1.- A continuación se exponen algunas afirmaciones sobre lo que han de hacer la universidad y los centros públicos de investigación en relación a su actividad. Indique su grado de acuerdo con cada una de ellas. De nuevo usamos la escala del 1 al 5, donde el 1 significa que Ud. está muy en desacuerdo con la afirmación y el 5 que está muy de acuerdo con la afirmación. Puede utilizar cualquier puntuación intermedia para matizar sus opiniones.

La universidad y los centros públicos de investigación han de...	Muy en desacuerdo				Muy de acuerdo				NS	NC
C.1_1.- Fomentar la investigación aplicada.....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
C.1_2.- Implicarse activamente en el desarrollo económico regional.....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
C.1_3.- Obtener beneficio económico a través de la investigación.....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
C.1_4.- Incrementar su interacción con las empresas.....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
C.1_5.- Intensificar la comercialización de los resultados de la investigación.....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

C.2.- A continuación se exponen algunas afirmaciones sobre lo que, en ocasiones, se consideran condiciones imprescindibles para transferir conocimiento desde los grupos de investigación a las empresas. Con independencia de que su grupo realice dicha transferencia, indique por favor, su grado de acuerdo con cada una de ellas mediante la escala del 1 al 5, donde el 1 significa que Ud. está muy en desacuerdo con la afirmación y el 5 que está muy de acuerdo con la afirmación.

Debe transferirse conocimiento a las empresas si...	Muy en desacuerdo				Muy de acuerdo				NS	NC
C.2_1.- No se limita el tipo de investigación.....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
C.2_2.- Se difunden los resultados.....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
C.2_3.- La publicación de los resultados no se retrasa por ello.....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
C.2_4.- Se mantiene el nivel de rigor científico.....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
C.2_5.- Implica la formación de licenciados.....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
C.2_6.- Se ajusta a una duración adecuada a los objetivos planteados.....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
C.2_7.- Supone beneficio económico no sólo para la empresa.....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
C.2_8.- Contribuye al desarrollo económico y social.....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
C.2_9.- Se valora como mérito académico.....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

C.3.- ¿Considera Ud. que la transferencia de conocimiento a empresas conlleva siempre, bastantes veces, algunas veces, pocas veces o nunca alguno de los siguientes problemas?

La transferencia de conocimiento a empresas conlleva ...	Siempre	Bastantes veces	Algunas veces	Pocas veces	Nunca	NS	NC
C.3_2.- Interferencia con los programas de investigación.....	1	2	3	4	5	6	9
C.3_4.- Pérdida de prestigio del grupo y su actividad científica.....	1	2	3	4	5	6	9
C.3_6.- Restricciones en la difusión de los resultados de investigación.....	1	2	3	4	5	6	9



C.4.- ¿Cuáles son, a su juicio, los tres aspectos que diferencian a las universidades y centros públicos de investigación de las empresas que más **obstaculizan** la transferencia de conocimiento y la cooperación entre ambas partes? **(MOSTRAR TARJETA 5)**

Diferencias en..... son las que más obstaculizan la transferencia y la cooperación	C.4_1 1ª diferencia	C.4_2 2ª diferencia	C.4_2 3ª diferencia
Las prioridades.....	1	1	1
Las líneas de investigación.....	2	2	2
Los objetivos de la investigación.....	3	3	3
Los ritmos de trabajo	4	4	4
El horizonte temporal de la investigación.....	5	5	5
La actitud frente a la difusión de los resultados.....	6	6	6
El tipo de lenguaje y la comunicación interprofesional.....	7	7	7
Los códigos éticos profesionales.....	8	8	8
Los entornos organizativos	9	9	9
NS.....	88	88	88
NC.....	99	99	99

C.5.- A la hora de realizar actividades de transferencia de conocimiento, ¿qué grado de importancia concede su grupo a cada uno de estos aspectos?

	Nada importante	Poco importante	Bastante importante	Muy importante	NS	NC
C.5_1.- Estar al día en los problemas empresariales.....	1	2	3	4	8	9
C.5_2.- Incrementar la aplicabilidad de la investigación científica.....	1	2	3	4	8	9
C.5_4.- Estar al día en la investigación llevada a cabo por las empresas.....	1	2	3	4	8	9
C.5_6.- Acceder a instalaciones y equipamientos modernos.....	1	2	3	4	8	9
C.5_8.- Acceder a materiales y datos necesarios para la investigación científica.....	1	2	3	4	8	9
C.5_10.- Obtener financiación pública para la investigación científica.....	1	2	3	4	8	9
C.5_12.- Intentar la comercialización de los resultados (patentes.....)	1	2	3	4	8	9

C.6.- ¿Considera Ud. que los aspectos que le nombro a continuación favorecen o perjudican la cooperación con empresas?

	Favorece la cooperación con empresas	(no leer) No influye	Perjudica la cooperación con empresas	NS	NC
C.6_1. La política institucional de su universidad o centro de investigación.....	1	2	3	8	9
C.6_2. El sistema de gestión económica de su universidad o centro de investigación	1	2	3	8	9
C.6_3. El estatuto del personal funcionario.....	1	2	3	8	9
C.6_4. El sistema de evaluación de las carreras científicas en España.....	1	2	3	8	9
C.6_5. La capacidad científica de su universidad o centro de investigación	1	2	3	8	9
C.6_6. La capacidad de absorción de conocimiento por parte de las empresas del entorno.....	1	2	3	8	9
C.6_7. El área de conocimiento al que pertenece su grupo de investigación.....	1	2	3	8	9
C.6_8. El actual nivel retributivo de los investigadores.....	1	2	3	8	9

C.7.- ¿Qué capacidad considera Ud. que tiene su grupo de investigación para transferir conocimiento a las empresas? Entendemos por capacidad la confluencia de: conocimientos susceptibles de ser transferidos, habilidades prácticas y posibilidades organizativas para realizar dicha transferencia.

- Ninguna capacidad 1
- Poca capacidad..... 2
- Alguna capacidad..... 3
- Bastante capacidad..... 4
- Mucha capacidad..... 5
- NS 8
- NC 9

BLOQUE D: ANÁLISIS DE LA COOPERACIÓN CON LAS EMPRESAS

D.1. Indique si su grupo de investigación ha realizado alguna de las siguientes actividades de cooperación con empresas en el período 2000-2007 (ENTREVISTADOR: en caso de duda tener en cuenta las definiciones)

	D.1				D.1.A		
	SI	NO	NS	NC	CUANTAS	NS	NC
D.1_1.- ¿Ha prestado su grupo de investigación asesoramiento tecnológico a alguna empresa?.....	1	2	8	9	D.1_1A- ¿En cuántas ocasiones?.....	88	99
D.1_2.- ¿Ha contratado alguna empresa un proyecto de investigación a su grupo de investigación? (Nos referimos a un proyecto financiado exclusivamente por la empresa)	1	2	8	9	D.1_2A- ¿Cuántos proyectos contratados ha realizado su grupo?.....	88	99
D.1_3.- ¿Ha realizado su grupo de investigación algún proyecto de investigación conjuntamente con una empresa? (Nos referimos a algún proyecto financiado conjuntamente, sin o con ayuda pública (PROFIT, etc.).....)	1	2	8	9	D.1_3A- ¿Cuántos proyectos conjuntos ha realizado su grupo?.....	88	99
D.1_4.- ¿Ha alquilado alguna empresa en alguna ocasión instalaciones (laboratorios, por ejemplo) o materiales de su grupo de investigación o, a la inversa, ha cedido en alquiler a su grupo instalaciones o materiales de la empresa?.....	1	2	8	9	D.1_4A- ¿En cuántas ocasiones....	88	99
D.1_5.- ¿Ha participado alguna empresa en la explotación de alguna patente de su grupo de investigación? (Nos referimos a licenciar o explotar una patente conjuntamente, o bien a la cesión de una patente).....	1	2	8	9	D.1_5A- ¿En cuántas ocasiones?	88	99
D.1_6.- ¿Ha realizado personal científico y técnico de su grupo de investigación prácticas en alguna empresa ?.....	1	2	8	9	D.1_6A- ¿En cuántas ocasiones?	88	99
D.1_7.- ¿Ha realizado su grupo de investigación intercambio de personal científico y técnico con alguna empresa?.....	1	2	8	9	D.1_7A ¿En cuántas ocasiones?.....	88	99
D.1_8.- ¿Han impartido el personal de su grupo formación específica a alguna empresa?.....	1	2	8	9	D.1_8A ¿En cuántas ocasiones?.....	88	99
D.1_9.- ¿Ha participado su grupo de investigación en la creación de un centro tecnológico de titularidad compartida (centro mixto)?	1	2	8	9	D.1_9A ¿En cuántas ocasiones?.....	88	99
D.1_10.- ¿Ha participado su grupo de investigación en la creación de una nueva empresa (nos referimos a una spin-off o empresa de base tecnológica) en colaboración con una empresa?	1	2	8	9	D.1_10A ¿En cuántas ocasiones?.....	88	99
D.1_11.- ¿Ha mantenido su grupo de investigación relaciones informales de cooperación con alguna empresa?	1	2	8	9	D.1_11A ¿En cuántas ocasiones?.....	88	99
D.1_12.- ¿Ha organizado su grupo de investigación actividades no académicas de difusión de conocimiento (encuentros, jornadas, ferias, etc.) conjuntamente con alguna empresa?	1	2	8	9	D.1_12A ¿En cuántas ocasiones?.....	88	99
D.1_13.- ¿Ha realizado su grupo de investigación otro tipo de actividades de cooperación con alguna empresa?	1	2	8	9	D.1_13A- ¿Podría indicar qué tipo de actividades? (ENTREVISTADOR: anotar)		
						NS 88	NC 99

SI DICE NO A TODAS PASAR A D.22



D.2. De todas las actividades de cooperación que ha realizado su grupo de investigación en el período 2000-2007, ¿podría indicar por orden de importancia los tres casos concretos que considera más importantes? (ENTREVISTADOR: anotar código de tipo de cooperación según D.1)

	Código D.1	
D.2_1. Primera actividad más importante	_____	_____
D.2_2. Segunda actividad más importante	_____	_____
D.2_3. Tercera actividad más importante	_____	_____

D.3. Por favor, indique los nombres de las empresas con las que han mantenido estas actividades de cooperación, su principal actividad económica y la localidad donde tienen su sede dichas empresas (en caso de existir relaciones con más de una empresa, indíquelas por orden de importancia)

Primera actividad más importante (se corresponde con D.2_1)	NS	NC
D.3_1a Nombre de la empresa _____	8	9
D.3_1b Principal actividad económica _____	8	9
D.3_1c Localidad sede empresa _____	8	9
Segunda actividad más importante (se corresponde con D.2_2)	NS	NC
D.3_2a Nombre de la empresa _____	8	9
D.3_2b Principal actividad económica _____	8	9
D.3_2c Localidad sede empresa _____	8	9
Tercera actividad más importante (se corresponde con D.2_3)	NS	NC
D.3_3a Nombre de la empresa _____	8	9
D.3_3b Principal actividad económica _____	8	9
D.3_3c Localidad sede empresa _____	8	9

D.4.- Centrémonos en la actividad de cooperación más importante que su grupo de investigación ha realizado en el período 2000-2007, dígame, cuál es la principal razón por la que Ud. considera esa experiencia de cooperación como la más importante.

(ENTREVISTADOR: se corresponde con la consignada en D.2_1)

- Es la cooperación con más duración 1
- Esta cooperación recibió financiación externa 2
- Por el interés del contenido de la investigación 3
- Supuso/supone una oportunidad de mercado 4
- Por los beneficios económicos que conlleva para el grupo 5
- Otros (especificar) _____
- NS 88
- NC 99

D.5.- Refiriéndose todavía a la experiencia de cooperación más importante que ha tenido su grupo de investigación en el período 2000-2007, dígame Ud. ¿Cuál era la duración prevista de este acuerdo de cooperación y cuál ha sido la duración real? (anotar años y meses)

D.5_1. Duración prevista	D.5_2. Duración real
Años _____	Años _____
Meses _____	Meses _____
	- No ha concluido.....7
NS88	NS88
NC99	NC99

A PARTIR DE AQUÍ SE REFIERE A TODAS LAS ACTIVIDADES DE COOPERACIÓN EN GENERAL DEL PERÍODO 2000-2007.



D.6.- ¿En qué año aproximadamente estableció su grupo de investigación el primer contacto con empresas? (ENTREVISTADOR: escribir los cuatro dígitos)

Año	NS	NC
_____	8	9

D.7.- En las actividades de cooperación realizadas por su grupo de investigación en el período 2000-2007 ¿podría indicarme cómo se inició el contacto entre su grupo de investigación y las empresas con las que ha cooperado? Señale la opción más frecuente (MOSTRAR TARJETA 6)

- A través de la OTRI de la Universidad u OPI 1
- A través de la Agencia Andaluza de Innovación (antigua IFA) 2
- A través de un parque científico o tecnológico 3
- A través de ferias, congresos, jornadas, conferencias 4
- A través de estudiantes o ex alumnos 5
- A través de revistas científicas y publicaciones 6
- Existía una relación personal previa con miembros del grupo 7
- Otros (especificar) _____
- NS 88
- NC 99

D.8.- ¿Podría Ud. decirme de quién partió fundamentalmente la iniciativa de comenzar la cooperación entre su grupo de investigación y la empresa? Señale la opción más frecuente

- Fue iniciativa de su grupo de investigación 1
- Fue iniciativa de la empresa 2
- Fue iniciativa de organismos de la Junta de Andalucía 3
- Fue iniciativa de la OTRI de la universidad u OPI 4
- Fue iniciativa de un centro o instituto tecnológico 5
- Fue iniciativa de estudiantes o ex alumnos 6
- Otros (especificar) _____
- NS 88
- NC 99

D.9.- ¿Podría indicarme dónde se ubican geográficamente las empresas con las que su grupo de investigación ha realizado actividades de cooperación? (Multirespuesta)

- En la misma provincia que su grupo de investigación 1 Pasa a D11
- En otra provincia de Andalucía.....2 Pasa a D11
- Resto de España..... 3 Pasa a D10
- Unión Europea..... 4 Pasa a D10
- Otros 5 Pasa a D10
- NS.....8 Pasa a D11
- NC.....9 Pasa a D11

D.10.- De las razones que le señalo a continuación, ¿le importaría indicarme cuáles, por orden de importancia, son las dos principales razones que han hecho que su grupo de investigación **COOPERE** con empresas de **otra** región? (MOSTRAR TARJETA 7)

	D.10_1 1ª razón	D.10_2 2ª razón
- Recibieron primero directamente una demanda por parte de esta empresa.....	1	1
- Las empresas andaluzas no estaban interesadas en cooperar con ustedes.....	2	2
- Confían más en la dinámica de trabajo y el funcionamiento de esta empresa.....	3	3
- No conocen empresas en Andalucía que desarrollen los conocimientos que oferta su grupo de investigación	4	4
- Los trámites administrativos para efectuar el acuerdo de cooperación eran más rápidos y sencillos.....	5	5
- Los costes económicos que tenía que asumir la empresa eran menores.....	6	6
- Existía una relación personal previa de la empresa con algunos miembros del grupo de investigación.....	7	7
Otras razones ¿cuál/es? _____		
NS.....	88	88
NC.....	99	99

D.11.- Indique el número aproximado de empresas de cada uno de los siguientes tamaños con las que su grupo de investigación ha realizado actividades de cooperación en el período 2000-2007.

	Nº de empresas	NS	NC
D.11_1. De 1 a 20 trabajadores.....		88	99
D.11_2. De 21 a 49 trabajadores.....		88	99
D.11_3. De 50 a 99 trabajadores.....		88	99
D.11_4. De 100 o más trabajadores		88	99

D.12.- Refiriéndonos al proceso de negociación de los acuerdos de cooperación ¿Podría Ud. decirme si alguno de estos organismos ha actuado en alguna ocasión como intermediario?

	SI	NO	NS	NC
D.12_1.- OTRI de la Universidad u OPI.....	1	2	8	9
D.12_2.- Agencia Andaluza de Innovación (antiguo IFA).....	1	2	8	9
D.12_3.- Fundación Universidad-Empresa....	1	2	8	9
D.12_4.- Red de Espacios Tecnológicos de Andalucía (RETA).....	1	2	8	9
D.12_5.- Otros (especificar)	1	2	8	9



D.13.- ¿Ha negociado su grupo de investigación en alguna ocasión directamente con las empresas? **D.13.1.** En ese caso, ¿podría indicarme quién se hizo cargo de esta negociación?

- Sí 1 Pasa a D.13_1
- NO2
- NS.....8
- NC.....9

D.13_1. ¿Quién se hizo cargo de la negociación? Señale la opción más frecuente

- El director del grupo 1
- Otro miembro del grupo 2
- NS.....8
- NC.....9

D.14.- En cuanto a la financiación económica, ¿ha recibido su grupo de investigación apoyo financiero público para las actividades de cooperación con empresas procedentes de alguno de estos programas en el período 2000-2007? **D.14.A** Señale la cantidad.

	D.14				D.14_A Cantidad aprox. (miles de €)	
	SI	NO	NS	NC	D.14_1A	D.14_2A
D.14_1. Proyectos concertados con empresas del Plan Nacional de I+D.....	1	2	8	9	NS...8	NC...9
D.14_2. Proyectos concertados con empresas del Plan Andaluz de Investigación	1	2	8	9	NS...8	NC...9
D.14_3. Proyectos del Programa Marco de la UE que requieren la participación de empresas.....	1	2	8	9	NS...8	NC...9
D.14_4. Otros que requieran la participación de empresas.....	1	2	8	9	NS...8	NC...9

D.15.- Durante el período 2000-2007, ¿se ha interrumpido en su grupo de investigación algún acuerdo de cooperación con empresas?

- Sí 1 Pasa a D16
- NO2 Pasa a D17
- NS.....8 Pasa a D17
- NC.....9 Pasa a D17

de abandono? (señalar los dos motivos que considere más relevantes) (MOSTRAR TARJETA 8)

	D.16_1 1º motivo	D.16_2 2º motivo
- Falta de recursos económicos.....	1	1
- La investigación dejó de ser necesaria para la empresa.....	2	2
- Otra empresa se anticipó, desarrollando y comercializando la innovación que pretendíamos obtener.....	3	3
- No veíamos resultados, no se cubrían las expectativas del grupo de investigación.....	4	4
- Problemas burocráticos en general.....	5	5
- Incumplimiento de los plazos.....	6	6
- Otras razones ¿cuál/es? _____		
NS.....	88	88
NC.....	99	99

D.17.- De las razones que le señalo a continuación, le importaría indicarme, por orden de importancia, las dos principales razones que han hecho que su grupo de investigación **COOPERE** en materia de investigación con alguna empresa. **(MOSTRAR TARJETA 9)**

(ENTREVISTADOR: es importante en caso de responder "otras" anotar la respuesta)

	D.17_1 1ª razón	D.17_2 2ª razón
- Conseguir fondos adicionales para la investigación.....		
- Testar la aplicación práctica del conocimiento teórico.....	2	2
- Aumentar el conocimiento sobre sus temas de investigación.....	3	3
- Impulsar la vinculación de la universidad con el entorno socioeconómico.....	4	4
- Buscar una oportunidad de mercado.....	5	5
- Ampliar conocimiento sobre problemas prácticos que resulte útil para la docencia.....	6	6
- Conseguir becas y oportunidades laborales para estudiantes.....	7	7
- Asegurarse fondos para asistentes de investigación y para materiales.....		
- Conseguir suplementos salariales para los miembros del grupo.....		
- Acceder a redes sociales relacionadas con el área de investigación.....	10	10
- Otras razones ¿cuál/es? _____		
NS.....		
NC.....	99	99

D.18.- Según la experiencia general que ha tenido su grupo de investigación, ¿cómo valora Ud. la cooperación con las empresas para las necesidades que tiene su grupo en materia de I+D?

- Muy positivamente 1
- Positivamente..... 2
- Negativamente 3
- Muy negativamente..... 4
- NS 8
- NC 9

D.19.- ¿Considera Ud. que esta experiencia de cooperación cubre las expectativas que tenía de antemano su grupo de investigación?

- Sí, con toda seguridad 1
- En cierta medida sí 2
- Probablemente no..... 3
- No, con toda seguridad 4
- NS 8
- NC 9

D.20.- De los siguientes aspectos que le leo a continuación, ¿cuáles ha obtenido su grupo de investigación como resultado directo de su experiencia de cooperación?

	SI	NO	NS	NC
D.20_1.- Puestos de trabajo en la empresa para licenciados.....	1	2	8	9
D.20_2.- Formación práctica para licenciados.....	1	2	8	9
D.20_3.- Difusión del trabajo de su grupo de investigación.....	1	2	8	9
D.20_4.- Publicaciones científicas.....	1	2	8	9
D.20_5.- Nuevos equipamientos o instrumentos (incluido software).....	1	2	8	9
D.20_6.- Nuevas técnicas o procedimientos de investigación.....	1	2	8	9
D.20_7.- Comercialización de un producto o una tecnología.....	1	2	8	9
D.20_8.- Generación de patentes.....	1	2	8	9
D.20_9.- Remuneración para el personal de su grupo de investigación.....	1	2	8	9
D.20_10.- Mejor comprensión del funcionamiento de determinados fenómenos.....	1	2	8	9
D.20_11.- Creación de vínculos de larga duración con socios empresariales.....	1	2	8	9
D.20_12.- Fuente de ingresos para el departamento.....	1	2	8	9

D.21.- ¿Estaría interesado su grupo de investigación en incrementar su cooperación con las empresas?

- Sí, con toda seguridad 1
- Probablemente sí..... 2
- Probablemente no..... 3
- No, con toda seguridad 4
- **(no leer)** Aún no lo tiene decidido..... 5
- NS 8
- NC 9

ENTREVISTADOR/A: PASAR A D23

SÓLO PARA GRUPOS QUE EN D.1 HAN DICHO NO A TODAS (NO HAN TENIDO NINGÚN ACUERDO DE COOPERACIÓN)

D.22.- ¿Se ha planteado su grupo de investigación la posibilidad de crear algún vínculo con alguna empresa para el desarrollo de actividades de cooperación?

- Hemos mantenido contactos, pero no hemos realizado ninguna actividad de cooperación..... 1
- Siempre hemos tenido el propósito, pero aún no hemos llevado a cabo ningún contacto..... 2
- Alguna vez nos hemos planteado esa posibilidad..... 3
- Nunca nos lo hemos planteado 4
- NS 8
- NC 9



A TODOS/AS

D.23.- ¿Considera Ud. que los siguientes aspectos producirían un incremento de la cooperación de su grupo con empresas?

	No variaría la cooperación del grupo	Tendría poca incidencia	Incrementaría la cooperación del grupo	NS	NC
D.23_1. Incentivos económicos a los investigadores.....	1	2	3	8	9
D.23_2. Reconocimiento de la cooperación como mérito profesional académico.....	1	2	3	8	9

D.24.- Desde su punto de vista ¿Cuáles cree que son, por orden de importancia, las dos principales razones que **difícultan** la cooperación de las universidades y centros públicos de investigación con las empresas? (**MOSTRAR TARJETA 10**)

	D.24_1 1ª razón	D.24_2 2ª razón
- Falta de información.....	1	1
- Falta de dinero (costes excesivos) (problemas de financiación).....	2	2
- Falta de apoyo institucional (escasas ayudas de las administraciones) (incentivos públicos).....	3	3
- Falta de interés (no lo consideramos necesario para nuestra actividad) (una pérdida de tiempo).....	4	4
- Falta de demanda (no existen empresas que realicen actividades de interés para los grupos) (las empresas no responden a las necesidades de los grupos de investigación).....	5	5
- Falta de contactos.....	6	6
- Falta de puntos en común con las empresas (diferentes culturas organizativas) (diferentes intereses) (diferentes formas de trabajo).....	7	7
- Falta de rapidez (ritmo, urgencia, plazos).....	8	8
- Ninguna razón especial, estamos abiertos a la cooperación.....	9	9
- Otras razones ¿cuál/es?		
NS.....	88	88
NC.....	99	99

D.25. Con independencia de que su grupo de investigación **haya tenido alguna experiencia de cooperación o no**, ¿qué utilidad cree Ud. que puede tener para los grupos de su área la colaboración en los siguientes aspectos? (**ENTREVISTADOR: en caso de duda, utilizar definiciones**)

	Ninguna utilidad	Poca utilidad	Bastante utilidad	Mucha utilidad	NS	NC
D.25_1. Prestar asesoramiento tecnológico a alguna empresa.....	1	2	3	4	8	9
D.25_2. Realizar un proyecto de investigación contratado por alguna empresa (financiado exclusivamente por la empresa).....	1	2	3	4	8	9
D.25_3. Realizar algún proyecto de investigación conjuntamente con alguna empresa (financiado conjuntamente, sin o con ayuda pública (PROFIT, etc.)).....	1	2	3	4	8	9
D.25_4. Arrendar o ceder en alquiler instalaciones (laboratorios, por ejemplo) o materiales a alguna empresa.....	1	2	3	4	8	9
D.25_5. Participar con una empresa en la explotación de alguna patente de su grupo de investigación.....	1	2	3	4	8	9
D.25_6. Que el personal científico y técnico del grupo realice prácticas en una empresa	1	2	3	4	8	9
D.25_7. Realizar intercambio de personal científico y técnico con alguna empresa.....	1	2	3	4	8	9
D.25_8. Impartir formación específica a alguna empresa.....	1	2	3	4	8	9
D.25_9. Participar en la creación de un centro tecnológico de titularidad compartida (centro mixto).....	1	2	3	4	8	9
D.25_10. Participar en la creación de una nueva empresa (spin-off o empresa de base tecnológica) en colaboración con alguna empresa.....	1	2	3	4	8	9
D.25_11. Mantener relaciones informales de cooperación con alguna empresa.....	1	2	3	4	8	9
D.25_12. Organizar actividades no académicas de difusión de conocimiento (congresos, ferias, etc.) conjuntamente con alguna empresa.....	1	2	3	4	8	9
D.25_13. Realizar otro tipo de actividades de cooperación con alguna empresa.....	1	2	3	4	8	9

D.26.- A continuación le voy a nombrar algunos aspectos referidos a las relaciones entre las universidades y centros públicos de investigación con las empresas. Por favor, dígame cómo valora cada uno de ellos: muy mal, mal, bien o muy bien.

	Muy mal	Mal	(no leer) Regular	Bien	Muy Bien	NS	NC
D.26_1. El conocimiento que tienen las universidades y centros públicos de investigación de las demandas y necesidades tecnológicas de las empresas del entorno.....	1	2	3	4	5	8	9
D.26_2. La agilidad en la obtención de resultados en la investigación de las universidades y los centros públicos de investigación.....	1	2	3	4	5	8	9
D.26_3. Los trámites administrativos relativos a la cooperación con empresas.....	1	2	3	4	5	8	9
D.26_4. La experiencia práctica del personal investigador.....	1	2	3	4	5	8	9
D.26_5. El reconocimiento de las universidades y centros públicos de investigación del potencial comercial de sus propios conocimientos.....	1	2	3	4	5	8	9
D.26_6. La valoración dentro de la comunidad científica de la investigación con las empresas.....	1	2	3	4	5	8	9
D.26_7. La actitud de los investigadores para compartir con las empresas la propiedad de los resultados que obtienen de su investigación conjunta.....	1	2	3	4	5	8	9
D.26_8. La capacidad de las empresas para relacionarse con los grupos de su área de conocimiento.....	1	2	3	4	5	8	9
D.26_9. La comprensión de la cultura empresarial por parte de los investigadores	1	2	3	4	5	8	9
D.26_10. La comprensión de la cultura de la investigación por parte de las empresas.....	1	2	3	4	5	8	9

BLOQUE E: MECANISMOS DE RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA

E.1.A.- A continuación, le voy a mencionar una serie de organismos, indique, por favor, si los conoce o no. **E.1.B.-** Posteriormente, de los organismos que Ud. conoce, ¿cómo valora su eficacia en el fomento de la cooperación universidad-empresa?

(ENTREVISTADOR: La pregunta **E.1.B** sólo se hace a los que digan que **SÍ CONOCEN** estos organismos)

	E.1.A.- ¿Los conoce o no?				E.1.B.- Valoración de la eficacia					
	SI	NO	NS	NC	Nada eficaz	Poco eficaz	Bastante eficaz	Muy eficaz	NS	NC
E.1_1.- Fundación Universidad-Empresa.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
E.1_2.- OTRIs de la provincia en la que se ubica su grupo.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
E.1_3.- Parques científicos y tecnológicos.....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
E.1_4.- Agencia Andaluza de Innovación (antiguo IFA).....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
E.1_5.- RETA (Red de Espacios Tecnológicos de Andalucía).....	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9
E.1_6.- CESEAND (Centro de Enlace para la Innovación del Sur)	1	2	8	9	1	2	3	4	8	9

E.2.- Ahora, voy a citarle una serie de aspectos relacionados con la cooperación universidad-empresa. ¿Cómo valora la información de que dispone su grupo de investigación sobre cada uno de ellos?..

	El grupo tiene bastante información	Tiene alguna información	Tiene poca información	No tiene ninguna información	NS	NC
E.2_A. Empresas relacionadas con el área de conocimiento de su grupo de investigación.....	1	2	3	4	8	9
E.2_B. Ayudas y programas públicos que financien proyectos de innovación en cooperación con empresas.....	1	2	3	4	8	9
E.2_C. Tipos de acuerdos de cooperación que pueden firmarse con las empresas.....	1	2	3	4	8	9

E.3.- De los siguientes aspectos ¿podría señalarme, por orden de importancia, cuáles considera Ud. los dos más necesarios para el impulso de las relaciones de las universidades o centros públicos de investigación con las empresas?

(MOSTRAR TARJETA 11)

	E.3_1 1º más necesario	E.3_2 2º más necesario
- Información sobre ayudas para financiar la cooperación.....	1	1
- Difusión de las ofertas tecnológicas de los grupos de investigación.....	2	2
- Asesoramiento legal y administrativo sobre posibles acuerdos de cooperación.....	3	3
- Organización de jornadas, congresos y encuentros entre empresarios y grupos de investigación	4	4
- Intermediación en la negociación de los contratos de cooperación.....	5	5
- Un marco legal adecuado.....	6	6
- La localización en un parque científico o tecnológico.....	7	7
- Otras ¿cuál/es? _____		
- NS.....	98	98
- NC.....	99	99

E.4.- ¿Recuerda Ud. si en el período 2000-2007 ha realizado su grupo de investigación alguna oferta pública en la que se solicite la colaboración de una empresa para el desarrollo de alguna actividad de I+D con su grupo de investigación?

- Sí..... 1..... Pasa a E5
- NO..... 2 Pasa a E7
- NS..... 8 Pasa a F1
- NC..... 9 Pasa a F1

E.5.- Podría indicarme cuáles de los siguientes mecanismos ha utilizado su grupo de investigación para difundir esa oferta tecnológica (Multirrespuesta)

- OTRI de su universidad o centro de investigación..... 1
- Agencia Andaluza de Innovación (antiguo IFA)..... 2
- RETA..... 3
- Un parque científico o tecnológico..... 4
(especificar) _____
- Ferias, congresos, jornadas, conferencias..... 5
- CSEAND (Centro de Enlace para la Innovación del Sur)..... 6
- CITANDALUCÍA..... 7
- Revistas científicas y publicaciones..... 8
- Página web de su grupo de investigación..... 9
- Otros (especificar)..... 10
- NS..... 98
- NC..... 99

E.6.- A partir de esa oferta, ¿se han puesto o se pusieron ustedes en contacto con alguna empresa interesada en cooperar con su grupo de investigación?

- Sí..... 1
- NO..... 2
- NS..... 8
- NC..... 9

ENTREVISTADOR PASAR A F1

E.7.- A continuación, ¿puede decirme cuáles son las dos principales razones por las que su grupo de investigación NO ha realizado oferta pública para solicitar colaboración de alguna empresa?

(MOSTRAR TARJETA 10)

	E.7_1 1ª razón	E.7_2 2ª razón
- Falta de información.....	1	1
- Falta de dinero (costes excesivos) (problemas de financiación).....	2	2
- Falta de apoyo institucional (escasas ayudas de las administraciones) (incentivos públicos).....	3	3
- Falta de interés (no lo consideramos necesario para nuestra actividad) (una pérdida de tiempo).....	4	4
- Falta de demanda (no existen empresas que realicen actividades de interés para los grupos) (las empresas no responden a las necesidades de los grupos de investigación).....	5	5
- Falta de contacto.....	6	6
- Falta de puntos en común con las empresas (diferentes culturas organizativas) (diferentes intereses) (diferentes formas de trabajo).....	7	7
- Falta de rapidez (ritmo, urgencia, plazos).....	8	8
- Ninguna razón especial, estamos abiertos a la cooperación.....	9	9
- Otras razones ¿cuál/es? _____		
_____	10	10
- NS.....	98	98
- NC.....	99	99

BLOQUE F: VALORACIÓN DEL CONTEXTO ANDALUZ EN COOPERACIÓN UNIVERSIDAD EMPRESA

F.1.- Pensando en la Comunidad Autónoma de Andalucía, ¿cómo cree Ud. que es el grado de intensidad de la cooperación entre las universidades y centros públicos de investigación con el sector empresarial?

- Muy bajo 1
- Bajo 2
- Medio 3
- Alto 4
- Muy alto 5
- NS 8
- NC 9

F.2.- Desde la Junta de Andalucía, ¿qué medidas considera Ud. que serían más importantes para favorecer las relaciones entre su grupo de investigación y las empresas? Señale, por favor, las tres más importantes. **(MOSTRAR TARJETA 12)**

	F.2_1 1ª medida	F.2_2 2ª medida	F.2_3 3ª medida
- Desarrollo de un marco legal más favorable para este tipo de acuerdos.....	1	1	1
- Aumentar los programas de financiación de actividades de +D conjunta universidad-empresa.....	2	2	2
- Aumentar programas de financiación de actividades de +D empresariales.....	3	3	3
- Desgravaciones fiscales a la +D de las empresas.....	4	4	4
- Financiación de centros e institutos tecnológicos.....	5	5	5
- Desarrollo de espacios de encuentro entre empresarios e investigadores (jornadas, congresos, cursos,...).....	6	6	6
- Fomento de organismos que sirvan de asesoramiento técnico.....	7	7	7
- Otras ¿cuáles?	8	8	8
NS.....	88	88	88
NC.....	99	99	99

F.3.- ¿Qué grado de importancia considera que tiene el entorno geográfico en el que se ubica su grupo de investigación para facilitar las relaciones con las empresas?

- Nada importante 1
- Poco importante 2
- Algo importante 3
- Bastante importante 4
- Muy importante 5
- NS 8
- NC 9



BLOQUE G: PERFIL DEL ENTREVISTADO/A

Para finalizar, me gustaría hacerle unas breves preguntas referidas a Ud.

G.1.- ¿Le importaría facilitarme los siguientes datos sobre su trayectoria? **(ENTREVISTADOR: para los años cuatro dígitos)**

	NS	NC
G.1_1.- Año en el que obtuvo el doctorado.....	8	9
G.1_2.- Año en el que obtuvo la condición de funcionario/a.....	8	9
G.1_3.- Año en el que accedió a la institución actual.....	8	9
G.1_4.- Año en el que obtuvo la categoría profesional actual.....	8	9
G.1_5.- Número de sexenios acumulados.....	8	9

G.2.- ¿Podría decirme su edad, por favor?

Edad _____ NC 99

G.3.- ¿Cuál es su categoría profesional actual?

- Catedrático/a de universidad..... 1
- Profesor/a titular de universidad..... 2
- Catedrático/a de escuela universitaria..... 3
- Profesor/a titular de escuela universitaria..... 4
- Científico/a titular CSIC..... 5
- Investigador/a científico CSIC..... 6
- Profesor/a de investigación CSIC..... 7
- Otra (especificar) 8

G.4. Por favor, indique si ha tenido experiencia previa en alguno de los siguientes ámbitos

	SI	NO	NS	NC
G.4_1.- En una universidad u OPI en otra Comunidad Autónoma.....	1	2	8	9
G.4_2.- En una universidad u OPI en otro país.....	1	2	8	9
G.4_3.- Postdoctoral o visitante en otro país.....	1	2	8	9
G.4_4. Contratado/a en alguna empresa.....	1	2	8	9
G.4_5. Contratado/a en una administración pública (no universidad).....	1	2	8	9

G.5.- ¿Ocupa en la actualidad un cargo directivo en la institución donde ejerce su actividad profesional (universidad o centro público de investigación)?

- Sí 1 *Pasa a G.5.1.*
- No 2
- NS 8
- NC 9

G.5.1.- Indique, por favor, el cargo:

G.6.- Sexo de la persona entrevistada:

Hombre ...1 Mujer...2

Anexos

Anexo 1: Tabelas de Índices por Dimensão

Desempenho Económico

	Crescimento	Nível Económico	Mercado Financeiro	Capacidade Competitiva nos Mercados Internacionais	Investimento dos Mercados Internacionais	TOTAL
Áustria	0,48	0,50	0,20	0,57	0,57	0,46
Bélgica	0,39	0,53	0,34	0,59	0,68	0,51
República Checa	0,57	0,04	0,00	0,55	0,29	0,29
Alemanha	0,35	0,39	0,18	0,33	0,46	0,34
Dinamarca	0,16	0,40	0,41	0,46	0,46	0,38
Espanha	0,52	0,33	0,48	0,22	0,58	0,43
Finlândia	0,50	0,42	0,34	0,34	0,40	0,40
França	0,33	0,46	0,28	0,20	0,57	0,37
Irlanda	0,50	0,67	0,54	0,60	0,49	0,56
Itália	0,12	0,33	0,17	0,20	0,43	0,25
Holanda	0,52	0,52	0,46	0,50	0,39	0,48
Noruega	0,55	1,00	0,19	0,48	0,87	0,62
Portugal	0,32	0,00	0,32	0,30	0,37	0,26
Suécia	0,32	0,47	0,47	0,50	0,57	0,47
Reino Unido	0,41	0,41	0,86	0,27	0,56	0,50

Estado

	Peso do Estado	Protecção Social	Participação e Confiança	TOTAL
Áustria	0,29	0,65	0,71	0,55
Bélgica	0,53	1,00	0,65	0,73
República Checa	0,39	0,49	0,28	0,39
Alemanha	0,24	0,59	0,77	0,53
Dinamarca	0,42	0,88	0,86	0,72
Espanha	0,29	0,63	0,14	0,35
Finlândia	0,45	0,44	0,75	0,54
França	0,65	0,37	0,82	0,61
Irlanda	0,17	0,54	0,24	0,32
Itália	0,58	0,66	0,42	0,55
Holanda	0,29	0,73	0,57	0,53
Noruega	0,64	0,56	0,62	0,61
Portugal	0,32	0,50	0,34	0,39
Suécia	0,64	0,64	0,96	0,74
Reino Unido	0,44	0,02	0,51	0,32

Educação

	Nível Educacional	Participação na Educação	Participação dos Indivíduos na Sociedade de Informação	TOTAL
Áustria	0,14	0,49	0,66	0,43
Bélgica	0,40	0,40	0,39	0,39
República Checa	0,16	0,50	0,00	0,22
Alemanha	0,43	0,29	0,65	0,46
Dinamarca	0,44	0,63	0,92	0,66
Espanha	0,27	0,15	0,38	0,27
Finlândia	0,65	0,78	0,65	0,70
França	0,56	0,38	0,25	0,40
Irlanda	0,68	0,48	0,25	0,47
Itália	0,03	0,30	0,13	0,16
Holanda	0,49	0,52	0,88	0,63
Noruega	0,50	0,73	0,95	0,73
Portugal	0,43	0,00	0,18	0,20
Suécia	0,69	0,92	0,71	0,77
Reino Unido	0,64	0,68	0,56	0,63

Emprego

	Dinâmica do Mercado Laboral	Qualidade do Emprego	TOTAL
Áustria	0,69	0,76	0,73
Bélgica	0,17	0,69	0,43
República Checa	0,47	0,60	0,53
Alemanha	0,29	0,74	0,51
Dinamarca	0,90	0,82	0,86
Espanha	0,20	0,61	0,41
Finlândia	0,44	0,88	0,66
França	0,17	0,48	0,32
Irlanda	0,61	0,62	0,62
Itália	0,20	0,56	0,38
Holanda	0,92	0,84	0,88
Noruega	0,99	0,77	0,88
Portugal	0,27	0,17	0,22
Suécia	0,62	0,89	0,76
Reino Unido	0,61	0,80	0,71

Regime de Propriedade Industrial

	Registo de DPIs	Licenciamento de DPIs	TOTAL
Áustria	0,95	0,36	0,65
Bélgica	0,47	0,52	0,49
República Checa	0,07	0,69	0,38
Alemanha	0,83	0,21	0,52
Dinamarca	0,84	0,65	0,74
Espanha	0,40	0,34	0,37
Finlândia	0,65	0,19	0,42
França	0,37	0,47	0,42
Irlanda	0,64	1,00	0,82
Itália	0,48	0,00	0,24
Holanda	0,59	0,21	0,40
Noruega	0,31	0,35	0,33
Portugal	0,21	0,35	0,28
Suécia	0,68	0,23	0,45
Reino Unido	0,46	0,67	0,56

Sistema Público de Ciência, Tecnologia e Inovação

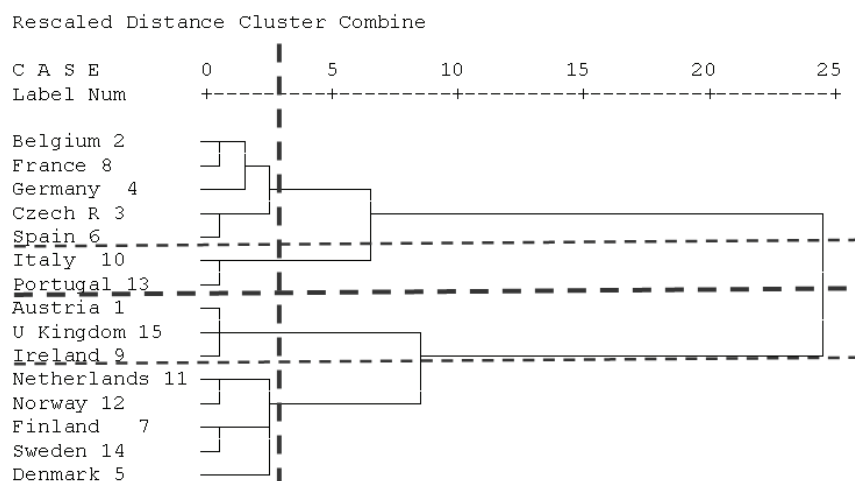
	Despesa em I&D	Pessoal em I&D	Qualidade do Pessoal do KTO	Investigação Contratada	TOTAL
Áustria	0,15	0,40	0,50	0,31	0,34
Bélgica	0,29	0,33	0,62	0,46	0,42
República Checa	0,33	0,40	0,56	0,97	0,56
Alemanha	0,64	0,41	0,38	0,11	0,38
Dinamarca	0,50	0,46	0,25	0,79	0,50
Espanha	0,28	0,49	0,47	0,80	0,51
Finlândia	0,82	1,00	0,37	0,60	0,70
França	0,63	0,37	0,41	0,75	0,54
Irlanda	0,09	0,23	0,74	0,11	0,29
Itália	0,28	0,33	0,13	0,21	0,24
Holanda	0,51	0,18	0,30	0,28	0,32
Noruega	0,48	0,85	0,46	0,05	0,46
Portugal	0,19	0,12	0,19	0,09	0,15
Suécia	0,65	0,55	0,48	0,11	0,45
Reino Unido	0,37	0,02	0,62	0,21	0,30

Sistema Privado de Ciência, Tecnologia e Inovação

	Comportamento Cooperativo	Novas Empresas	Capacidade Competitiva nos Mercados Tecnológicos Internacionais	Despesa em Inovação	Recursos Humanos em Inovação	Integração Empresarial na Sociedade da Informação	TOTAL
Áustria	0,42	0,24	0,40	0,54	0,47	0,30	0,40
Bélgica	0,37	0,05	0,44	0,49	0,51	0,66	0,42
República Checa	0,11	0,51	0,49	0,44	0,44	0,77	0,46
Alemanha	0,24	0,67	0,58	0,85	0,64	0,68	0,61
Dinamarca	0,58	0,00	0,50	0,52	0,69	0,40	0,45
Espanha	0,02	0,32	0,25	0,37	0,21	0,52	0,28
Finlândia	0,85	0,31	0,42	0,92	0,74	0,84	0,68
França	0,21	0,03	0,30	0,36	0,45	0,83	0,36
Irlanda	0,09	0,43	0,90	0,53	0,40	0,03	0,40
Itália	0,05	0,43	0,25	0,40	0,34	0,26	0,29
Holanda	0,49	0,87	0,41	0,29	0,40	0,87	0,55
Noruega	0,24	0,24	0,29	0,17	0,56	0,43	0,32
Portugal	0,02	0,48	0,32	0,24	0,01	0,46	0,25
Suécia	0,63	0,66	0,52	0,79	0,76	0,78	0,69
Reino Unido	0,28	0,59	0,34	0,30	0,46	0,51	0,41

Anexo 2: Tabelas Complementares da Análise de Clusters

Figura A.2.1. Dendrograma da Análise Hierárquica de *Clusters* usando o Método *Ward*



A.2. Testes às Diferenças das Médias dos *Clusters*

Tabela A.2.1. Requisito 1 para a utilização da *One-way ANOVA*: Homogeneidade das variâncias é verificada. (sig.>0.05).

Teste à Homogeneidade das Variâncias	Estatística <i>Levene</i>	df1	df2	Sig.
Desempenho Económico	1,025	3	11	0,419
Estado	0,548	3	11	0,660
Educação	2,437	3	11	0,120
Emprego	0,673	3	11	0,586
Regime de PI	1,040	3	11	0,413
Sistema Público de CTI	1,016	3	11	0,422
Sistema Privado de CTI	2,654	3	11	0,100

Tabela A.2.2. Requisito 2 para a utilização da *One-way ANOVA*: A probabilidade na estatística Z no teste Kolmogorov-Smirnov está acima de 0.05, o que significa que a distribuição normal é uma boa medida das variáveis. A utilização da ANOVA para comparar a média dos clusters está validada.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Teste	Desempenho Económico	Estado	Educação	Emprego	Regime de PI	Sistema Público de CTI	Sistema Privado de CTI	
N	15	15	15	15	15	15	15	
Normal Parameters ^a	Mean	,4211	,5263	,4739	,5927	,4730	,4110	,4381
	Std. Deviation	,10734	,14493	,20400	,21175	,16464	,14274	,13869
Most Extreme Differences	Absolute	,122	,180	,172	,114	,155	,088	,168
	Positive	,087	,160	,111	,114	,155	,088	,168
	Negative	-,122	-,180	-,172	-,105	-,083	-,071	-,094
Kolmogorov-Smirnov Z	,472	,696	,667	,440	,600	,341	,650	
Asymp. Sig. (2-tailed)	,979	,718	,766	,990	,864	1,000	,792	

a. Test distribution is Normal.

Tabela A.2.3. ANOVA: O comportamento dos *clusters* é absolutamente distinto na Educação, Emprego, Regime de PI, e sistema público de CTI. Em relação ao Estado e ao sistema privado de CTI os resultados estatísticos não são conclusivos.

ANOVA		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Desempenho Económico	Between Groups	,094	3	,031	5,124	,018
	Within Groups	,067	11	,006		
	Total	,161	14			
Estado	Between Groups	,110	3	,037	2,177	,148
	Within Groups	,184	11	,017		
	Total	,294	14			
Educação	Between Groups	,509	3	,170	25,352	,000
	Within Groups	,074	11	,007		
	Total	,583	14			
Emprego	Between Groups	,541	3	,180	22,907	,000
	Within Groups	,087	11	,008		
	Total	,628	14			
Regime de PI	Between Groups	,225	3	,075	5,356	,016
	Within Groups	,154	11	,014		
	Total	,379	14			
Sistema Público de CTI	Between Groups	,179	3	,060	6,188	,010
	Within Groups	,106	11	,010		
	Total	,285	14			
Sistema Privado de CTI	Between Groups	,110	3	,037	2,537	,110
	Within Groups	,159	11	,014		
	Total	,269	14			

Tabela A.2.4. Estatísticas Descritivas dos Clusters

Por favor lembrar que: *Cluster 1 – ELM, Cluster 2 - CEC, Cluster 3- ESD, Cluster 4 - ESE.*

Descriptives	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
Desempenho Económico	1	3	,5087	,04835	,02791	,3886	,6288	,46	,56
	2	5	,3868	,08245	,03687	,2844	,4892	,29	,51
	3	5	,4686	,09399	,04204	,3519	,5853	,38	,62
	4	2	,2570	,00849	,00600	,1808	,3332	,25	,26
	Total	15	,4211	,10734	,02771	,3617	,4806	,25	,62
Estado	1	3	,3973	,13137	,07585	,0710	,7237	,32	,55
	2	5	,5220	,15627	,06988	,3280	,7160	,35	,73
	3	5	,6298	,09876	,04417	,5072	,7524	,53	,74
	4	2	,4715	,11526	,08150	-,5641	1,5071	,39	,55
	Total	15	,5263	,14493	,03742	,4460	,6065	,32	,74
Educação	1	3	,5097	,10302	,05948	,2538	,7656	,43	,63
	2	5	,3466	,09863	,04411	,2241	,4691	,22	,46
	3	5	,6976	,05573	,02493	,6284	,7668	,63	,77
	4	2	,1790	,03253	,02300	-,1132	,4712	,16	,20
	Total	15	,4739	,20400	,05267	,3609	,5868	,16	,77
Emprego	1	3	,6833	,05823	,03362	,5387	,8280	,62	,73
	2	5	,4406	,08516	,03809	,3349	,5463	,32	,53
	3	5	,8072	,09729	,04351	,6864	,9280	,66	,88
	4	2	,3005	,11384	,08050	-,7223	1,3233	,22	,38
	Total	15	,5927	,21175	,05467	,4754	,7099	,22	,88
Regime de PI	1	3	,6793	,12987	,07498	,3567	1,0019	,56	,82
	2	5	,4374	,06682	,02988	,3544	,5204	,37	,52
	3	5	,4702	,15946	,07131	,2722	,6682	,33	,74
	4	2	,2595	,03041	,02150	-,0137	,5327	,24	,28
	Total	15	,4730	,16464	,04251	,3818	,5642	,24	,82
Sistema Público de CTI	1	3	,3117	,02635	,01521	,2462	,3771	,29	,34
	2	5	,4834	,07792	,03485	,3867	,5801	,38	,56
	3	5	,4856	,13779	,06162	,3145	,6567	,32	,70
	4	2	,1925	,06718	,04750	-,4110	,7960	,14	,24
	Total	15	,4110	,14274	,03686	,3320	,4900	,14	,70
Sistema Privado de CTI	1	3	,4010	,00954	,00551	,3773	,4247	,40	,41
	2	5	,4272	,12307	,05504	,2744	,5800	,28	,61
	3	5	,5380	,15640	,06994	,3438	,7322	,32	,69
	4	2	,2715	,02333	,01650	,0618	,4812	,26	,29
	Total	15	,4381	,13869	,03581	,3613	,5149	,26	,69

Tabela A.2.5. Comparações Múltiplas de Bonferroni

As comparações múltiplas de *Bonferroni* ilustram as diferenças estatísticas entre as médias dos *clusters*.

Dependent Variable	(I) Ward Method	(J) Ward Method	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Desempenho Económico	1	2	,12187	,05711	,337	-,0614	,3051
		3	,04007	,05711	1,000	-,1432	,2233
		4	,25167	,07139	,029	,0226	,4807
	2	1	-,12187	,05711	,337	-,3051	,0614
		3	-,08180	,04946	,758	-,2405	,0769
		4	,12980	,06543	,437	-,0801	,3397
	3	1	-,04007	,05711	1,000	-,2233	,1432
		2	,08180	,04946	,758	-,0769	,2405

		4	,21160*	,06543	,048	,0017	,4215
	4	1	-,25167*	,07139	,029	-,4807	-,0226
		2	-,12980	,06543	,437	-,3397	,0801
		3	-,21160*	,06543	,048	-,4215	-,0017
Estado	1	2	-,12467	,09458	1,000	-,4281	,1788
		3	-,23247	,09458	,191	-,5359	,0710
		4	-,07417	,11822	1,000	-,4534	,3051
	2	1	,12467	,09458	1,000	-,1788	,4281
		3	-,10780	,08191	1,000	-,3706	,1550
		4	,05050	,10835	1,000	-,2971	,3981
	3	1	,23247	,09458	,191	-,0710	,5359
		2	,10780	,08191	1,000	-,1550	,3706
		4	,15830	,10835	1,000	-,1893	,5059
	4	1	,07417	,11822	1,000	-,3051	,4534
		2	-,05050	,10835	1,000	-,3981	,2971
		3	-,15830	,10835	1,000	-,5059	,1893
Educação	1	2	,16307	,05974	,118	-,0286	,3547
		3	-,18793	,05974	,056	-,3796	,0037
		4	,33067*	,07468	,006	,0911	,5702
	2	1	-,16307	,05974	,118	-,3547	,0286
		3	-,35100*	,05174	,000	-,5170	-,1850
		4	,16760	,06845	,194	-,0520	,3872
	3	1	,18793	,05974	,056	-,0037	,3796
		2	,35100*	,05174	,000	,1850	,5170
		4	,51860*	,06845	,000	,2990	,7382
	4	1	-,33067*	,07468	,006	-,5702	-,0911
		2	-,16760	,06845	,194	-,3872	,0520
		3	-,51860*	,06845	,000	-,7382	-,2990
Emprego	1	2	,24273*	,06480	,019	,0348	,4506
		3	-,12387	,06480	,494	-,3318	,0840
		4	,38283*	,08100	,004	,1230	,6427
	2	1	-,24273*	,06480	,019	-,4506	-,0348
		3	-,36660*	,05612	,000	-,5466	-,1866
		4	,14010	,07424	,515	-,0981	,3783
	3	1	,12387	,06480	,494	-,0840	,3318
		2	,36660*	,05612	,000	,1866	,5466
		4	,50670*	,07424	,000	,2685	,7449
	4	1	-,38283*	,08100	,004	-,6427	-,1230
		2	-,14010	,07424	,515	-,3783	,0981
		3	-,50670*	,07424	,000	-,7449	-,2685
Regime de PI	1	2	,24193	,08647	,104	-,0355	,5193
		3	,20913	,08647	,205	-,0683	,4865
		4	,41983*	,10809	,015	,0731	,7666
	2	1	-,24193	,08647	,104	-,5193	,0355
		3	-,03280	,07489	1,000	-,2730	,2074
		4	,17790	,09907	,600	-,1399	,4957
	3	1	-,20913	,08647	,205	-,4865	,0683
		2	,03280	,07489	1,000	-,2074	,2730
		4	,21070	,09907	,341	-,1071	,5285
	4	1	-,41983*	,10809	,015	-,7666	-,0731
		2	-,17790	,09907	,600	-,4957	,1399
		3	-,21070	,09907	,341	-,5285	,1071
Sistema Público de CTI	1	2	-,17173	,07173	,214	-,4019	,0584
		3	-,17393	,07173	,202	-,4041	,0562
		4	,11917	,08967	1,000	-,1685	,4068
	2	1	,17173	,07173	,214	-,0584	,4019
		3	-,00220	,06212	1,000	-,2015	,1971
		4	,29090*	,08218	,028	,0273	,5545
	3	1	,17393	,07173	,202	-,0562	,4041
		2	,00220	,06212	1,000	-,1971	,2015
		4	,29310*	,08218	,027	,0295	,5567
	4	1	-,11917	,08967	1,000	-,4068	,1685
		2	-,29090*	,08218	,028	-,5545	-,0273
		3	-,29310*	,08218	,027	-,5567	-,0295
Sistema Privado de	1	2	-,02620	,08785	1,000	-,3080	,2556

CTI		3	-,13700	,08785	,883	-,4188	,1448
		4	,12950	,10981	1,000	-,2228	,4818
	2	1	,02620	,08785	1,000	-,2556	,3080
		3	-,11080	,07608	1,000	-,3549	,1333
		4	,15570	,10064	,901	-,1672	,4786
		3	1	,13700	,08785	,883	-,1448
	2		,11080	,07608	1,000	-,1333	,3549
	4		,26650	,10064	,136	-,0564	,5894
	4	1	-,12950	,10981	1,000	-,4818	,2228
		2	-,15570	,10064	,901	-,4786	,1672
		3	-,26650	,10064	,136	-,5894	,0564

*. A diferença das médias é significativa a 0.05.

Tabela A.2.6. Desempenho Médio dos Tipos de SNIs por Dimensão Institucional

DIMENSÕES INSTITUCIONAIS	LME	CEC	SDE	ESE
Crescimento	0,463	0,432	0,410	0,220
Nível Económico	0,527	0,350	0,562	0,165
Mercado Financeiro	0,533	0,256	0,374	0,245
Capacidade Competitiva nos Mercados Internacionais	0,480	0,378	0,456	0,250
Investimento dos Mercados Internacionais	0,540	0,516	0,538	0,400
DESEMPENHO ECONÓMICO	0,507	0,388	0,470	0,255
Peso do Estado	0,300	0,420	0,488	0,450
Protecção Social	0,403	0,616	0,650	0,580
Participação e Confiança	0,487	0,532	0,752	0,380
ESTADO	0,397	0,522	0,628	0,470
Nível Educacional	0,487	0,364	0,554	0,230
Participação na Educação	0,550	0,344	0,716	0,150
Participação dos Indivíduos na Sociedade de Informação	0,490	0,334	0,822	0,155
EDUCAÇÃO	0,510	0,348	0,698	0,180
Dinâmica do Mercado Laboral	0,637	0,260	0,774	0,235
Qualidade do Emprego	0,727	0,624	0,840	0,365
EMPREGO	0,687	0,440	0,808	0,300
Registo de DPI	0,683	0,428	0,614	0,345
Licenciamento de DPI	0,677	0,446	0,326	0,175
REGIME DE PI	0,677	0,436	0,468	0,260
Despesa em I&D	0,203	0,434	0,592	0,235
Pessoal em I&D	0,217	0,400	0,608	0,225
Qualidade do Pessoal do KTO	0,620	0,488	0,372	0,160
Investigação Contratada	0,210	0,618	0,366	0,150
SISTEMA PÚBLICO CTI	0,310	0,482	0,486	0,195
Comportamento Cooperativo	0,263	0,190	0,558	0,035
Novas Empresas	0,420	0,316	0,416	0,455
Capacidade Competitiva nos Mercados Tecnológicos Internacionais	0,547	0,412	0,428	0,285
Despesa em Inovação	0,457	0,502	0,538	0,320
Recursos Humanos em Inovação	0,443	0,450	0,630	0,175
Integração Empresarial na Sociedade da Informação	0,280	0,692	0,664	0,360
SISTEMA PRIVADO CTI	0,403	0,426	0,538	0,270

Anexo 3: Estatísticas da Rede do Gabinete

A3.1. Estatísticas Gerais da Rede do KTO1 em 2010

VERTICES	157
<i>Unique Edges</i>	278
<i>Edges With Duplicates</i>	255
<i>Total Edges</i>	533
<i>Self-Loops</i>	1
<i>Connected Components</i>	1
<i>Single-Vertex Connected Components</i>	0
<i>Maximum Vertices in a Connected Component</i>	157
<i>Maximum Edges in a Connected Component</i>	533
<i>Maximum Geodesic Distance (Diameter)</i>	4
<i>Average Geodesic Distance</i>	2,1048
<i>Graph Density</i>	0,0329
<i>Minimum Degree</i>	1
<i>Maximum Degree</i>	143
<i>Average Degree</i>	5,146
<i>Median Degree</i>	2,000

A.3.2. Estatística de Intermediariedade (*Betweenness*) dos Nós da Rede

Nó	Medida	Nó	Medida	Nó	Medida	Nó	Medida	Nó	Medida
KTO1	17669,319	S8	22,199	COMP20	0,333	S46	0	S89	0
MKT	4790,025	S9	22,199	COMP4	0,333	S47	0	S90	0
S28	646,106	S10	22,199	BA3	0	S51	0	S91	0
S15	335,614	S11	22,199	BS2	0	S52	0	S92	0
S44	327,245	S12	22,199	COMP1	0	S53	0	NGOV1	0
S58	320,714	S14	22,199	UnivDep4	0	S54	0	KTO4	0
S82	310,5	KTO2	19,369	COMP11	0	S55	0	KTO5	0
COMP10	310	BA2	15,513	COMP12	0	S56	0	KTO7	0
BP	253,174	S38	11,638	COMP13	0	S57	0	KTO8	0
RGOV3	190,457	S39	11,638	COMP18	0	S59	0	KTO9	0
CI	189,563	S30	11,548	COMP2	0	S60	0	KTO10	0
COMP15	186,465	S48	11,233	COMP3	0	S61	0	RG3	0
S36	147,779	S22	9,733	COMP6	0	S62	0	RG6	0
R&D	144,329	S45	7,951	COMP7	0	S63	0	RGOV6	0
S41	142,22	UniDep1	7,951	COMP8	0	S64	0	NGOV3	0
COMP16	127,071	UniDep2	7,951	S16	0	S65	0	RGOV7	0
S24	120,455	FPRIV2	4,879	S17	0	S66	0	NGOV5	0
FPUB1	114,708	KTO3	4,369	S18	0	S67	0		
S&T	105,64	KTO6	4,174	S19	0	S68	0		
COMP9	89,361	RGOV4	3,674	S20	0	S69	0		
COMP5	88,517	RGOV5	3,367	S21	0	S70	0		
S50	78,931	BS1	2,91	S23	0	S71	0		
RGOV1	63,17	RG2	2,717	S25	0	S72	0		
INNO	49,441	UniDep3	2,674	S26	0	S73	0		
RG1	39,924	COMP17	2,583	S27	0	S74	0		
KTN1	34,667	BA1	2,567	S29	0	S75	0		
IPR	33,715	NGOV2	2	S31	0	S76	0		
S1	27,706	RG4	1,971	S32	0	S77	0		
S13	26,415	FPRIV1	1,405	S33	0	S78	0		
S2	22,199	COMP14	1,369	S34	0	S79	0		
S3	22,199	S84	1,369	S35	0	S81	0		
S4	22,199	COMP19	1,167	S37	0	S83	0		
S5	22,199	S49	1	S40	0	S85	0		
S6	22,199	BS3	0,5	S42	0	S87	0		
S7	22,199	UniDep5	0,5	S43	0	S88	0		

Anexo 4: Evolução da Rede do KTO1

Figura A.4.1. Rede em 2004 – Após *Clustering*

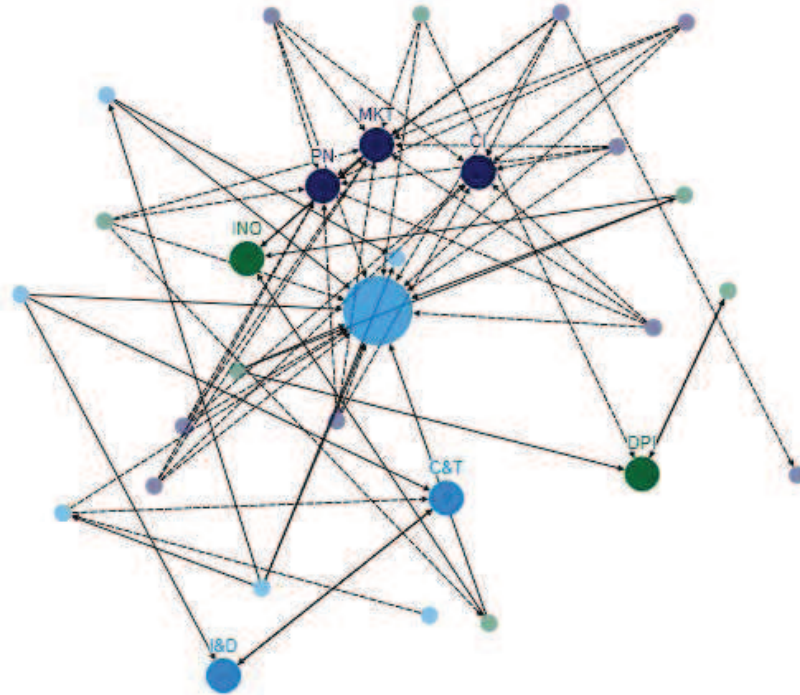


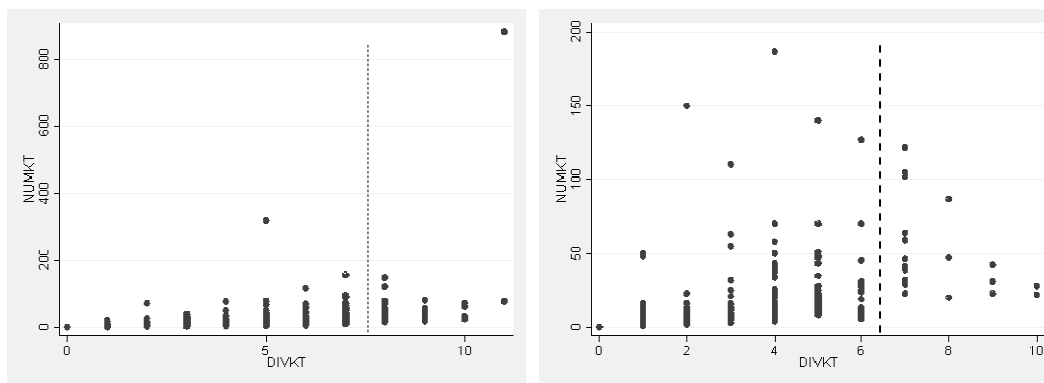
Figura A.4.3. Rede em 2007 – Após *Clustering*



Anexo 5: Resultados Econométricos

Embora as quatro variáveis dependentes (KT, NUMKT, INF, DIVKT) estejam relacionadas, não ilustram exactamente o mesmo processo. Um exemplo é a figura A.5.1.

Figura A.5.1. Relação entre o Número de Actividades de Transferência de Conhecimento e a Diversidade de Canais Utilizados (Empresas e Grupos de Investigação)



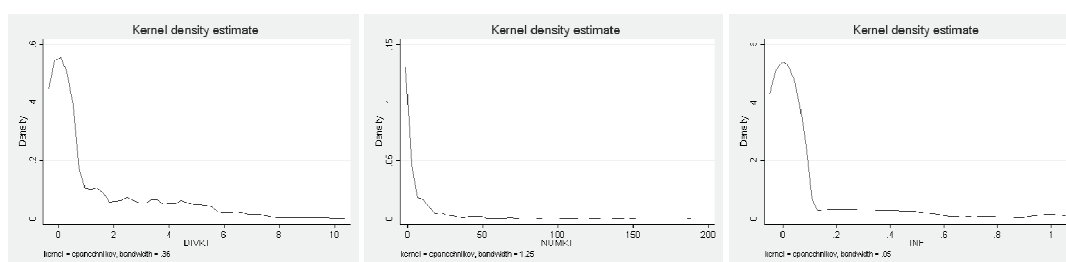
[Fonte: Elaboração Própria baseada em dados de IESA (2009a) e IESA (2009b)]

A figura destaca a relação entre o número de actividades de transferência de conhecimento e a diversidade de canais utilizados. A análise de correlação evidencia uma associação positiva entre as variáveis, mas o gráfico sugere que há um movimento comum positivo até um certo grau de especialização. Após este ponto, a utilização de maior diversidade de canais associa-se a uma quebra no número de actividades de transferência de conhecimento. A inclusão destas quatro variáveis dependentes tentou compreender assim aspectos específicos da transferência de conhecimento.

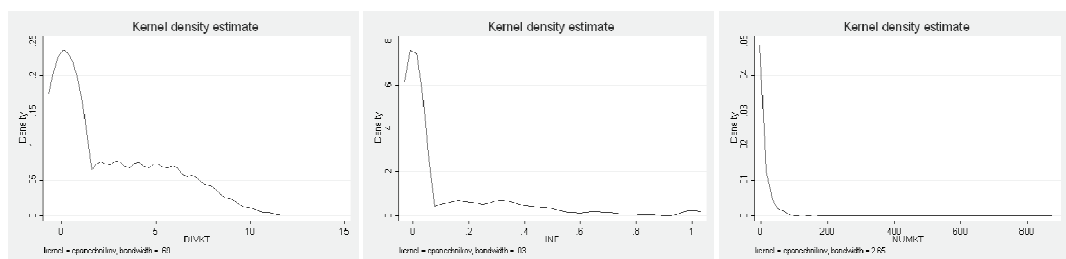
Tabela A.5.1. Coeficientes de Dispersão

Variáveis	Empresas	Grupos de Investigação
KT	121,8%	90,2%
NUMKT	254,0%	305,5%
INF	250,1%	190,2%
DIVKT	157,4%	115,1%

Figura A.5.2. Funções de Densidade de Kernel para NUMBKT, INF, DIVKT



A.5.2.a. Empresas



A.5.2.b. Grupos de Investigação

A análise das figuras reforça a noção da menor adequabilidade do EMQO para modelar estas variáveis dependentes.

Anexo 6: Resultados Econométricos para Empresas

Estimação para Empresas

A.6.1. KT

A.6.1.a EMQO

Regressão Linear: Número de observações=736

F(19,716)=334.96; Prob>F=0.0000;

R-squared=0.8235; Root MSE=.20895

KT	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf.	Interval]
IND	.0041289	.0180927	0.23	0.820	-.0313922	.03965
GROUP	.006992	.0210585	0.33	0.740	-.0343519	.0483358
AGE	.0002397	.0003208	0.75	0.455	-.0003902	.0008696
EMP	-.0001127	.0000804	-1.40	0.161	-.0002706	.0000451
EMPO	.0494987	.0247044	2.00	0.045	.0009969	.0980005
EXP	.0006923	.0006171	1.12	0.262	-.0005192	.0019038
RDDEP	.0248328	.0235547	1.05	0.292	-.0214117	.0710773
FORM	-.024226	.016613	-1.46	0.145	-.056842	.0083901
INOVACT	.0045324	.0062549	0.72	0.469	-.0077478	.0168126
PAT	-.0139878	.0246043	-0.57	0.570	-.0622931	.0343174
KTEXP	-.0003627	.0025085	-0.14	0.885	-.0052876	.0045622
PREVREL	.1467442	.0345663	4.25	0.000	.0788809	.2146076
KTO	.0116272	.0088428	1.31	0.189	-.0057337	.0289882
KTEXT	.0857658	.0310945	2.76	0.006	.0247185	.1468131
KIVAL	.2194751	.01154	19.02	0.000	.1968188	.2421315
STP	.0493782	.0411148	1.20	0.230	-.0313418	.1300981
PROXUNIV	.0114144	.0182937	0.62	0.533	-.0245013	.04733
PROXHTMNE	-.0159363	.0189623	-0.84	0.401	-.0531646	.0212919
CLUST	.034715	.0360237	0.96	0.336	-.0360096	.1054396
_CONS	.0162374	.0254491	0.64	0.524	-.0337263	.0662011

A.6.1.b PROBIT

Regressão Probit: Número de observações=674

Wald chi2(18)=296.01; Prob>chi2=0.0000; Log pseudolikelihood=-101.29991

Pseudo R2=0.7676

KT	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
IND	-.0083338	.2203156	-0.04	0.970	-.4401444 .4234767
GROUP	-.1776773	.2307147	-0.77	0.441	-.6298699 .2745153
AGE	.0101846	.0074852	1.36	0.174	-.0044862 .0248554
EMP	-.0013023	.0003134	-4.16	0.000	-.0019165 -.000688
EMPQ	.3849242	.236541	1.63	0.104	-.0786876 .848536
EXP	.0041684	.0063898	0.65	0.514	-.0083553 .0166921
RDDEP	.3526803	.2394758	1.47	0.141	-.1166837 .8220443
FORM	-.2573819	.2174906	-1.18	0.237	-.6836557 .1688918
INOVACT	.024883	.0627843	0.40	0.692	-.0981721 .147938
PAT	-.1265927	.2849427	-0.44	0.657	-.6850702 .4318848
KTEXP	-.0091956	.0196014	-0.47	0.639	-.0476136 .0292224
PREVREL	1.156.782	.3143473	3.68	0.000	.5406726 1.772.891
KTO	.0639241	.0541026	1.18	0.237	-.042115 .1699632
KTVL	.8976517	.0733008	12.25	0.000	.7539847 1.041.319
STP	.9123587	.4062906	2.25	0.025	.1160437 1.708.674
PROXUNIV	.0714732	.2164756	0.33	0.741	-.3528111 .4957576
PROXHTMNE	-.1861962	.2518179	-0.74	0.460	-.6797502 .3073577
CLUST	.0490932	.4064749	0.12	0.904	-.747583 .8457693
_CONS	-227.333	.2867498	-7.93	0.000	-283.535 -1.711.311

Nota: ktext != 0 predicts success perfectly so it was dropped and 62 observations not used.

A.6.2. NUMKT

A.6.2.a EMQO

Regressão Linear: Número de observações=736

F(19,716)=11.61; Prob>F= 0.0000

R-squared=0.2975; Root MSE=14.974

NUMKT	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	Interval]
IND	-2.320.582	1.113.634	-2.08	0.038	-4.506.961	-.1342039
GROUP	-.3394393	1.443.958	-0.24	0.814	-3.174.337	2.495.459
AGE	.0303963	.0495439	0.61	0.540	-.0668725	.127665
EMP	-.0005162	.0031179	-0.17	0.869	-.0066376	.0056052
EMPQ	2.662.511	2.440.116	1.09	0.276	-2.128.126	7.453.149
EXP	.0969167	.0494357	1.96	0.050	-.0001395	.1939729
RDDEP	.8140004	1.927.612	0.42	0.673	-2.970.448	4.598.448
FORM	2.145.535	.8913156	2.41	0.016	.3956304	3.895.439
INOVACT	.1902469	.3088281	0.62	0.538	-.4160701	.7965638
PAT	-.2871783	1.492.378	-0.19	0.847	-3.217.139	2.642.782
KTEXP	.4901206	.2119785	2.31	0.021	.0739468	.9062944
PREVREL	2.495.383	288.978	0.86	0.388	-3.178.071	8.168.838
KTO	.1819372	.4747858	0.38	0.702	-.7502017	1.114.076
KTEXT	9.140.075	4.211.014	2.17	0.030	.8726646	1.740.749
KTVAL	2.949.246	.7167692	4.11	0.000	1.542.026	4.356.467
STP	3.935.556	3.267.588	1.20	0.229	-2.479.643	1.035.075
PROXUNIV	-.9163003	1.130.638	-0.81	0.418	-3.136.063	1.303.462
PROXHTMNE	-.7542563	12.238	-0.62	0.538	-3.156.922	1.648.409
CLUST	286.356	2.612.045	1.10	0.273	-2.264.622	7.991.743
_CONS	-624.148	1.764.755	-3.54	0.000	-9.706.193	-2.776.767

A.6.2.b Negative Binomial

Regressão *Negative binomial*: Número de observações=736

LR chi2(19)=691.46; Dispersion=mean; Prob>chi2=0.0000

Log likelihood=-1291.8353; Pseudo R2= 0.2111

NUMKT	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf.	Interval]
IND	-.1401498	.1640974	-0.85	0.393	-.4617748	.1814752
GROUP	.0564851	.1605378	0.35	0.725	-.2581632	.3711333
AGE	.0051152	.0033293	1.54	0.124	-.00141	.0116405
EMP	-.000223	.0002145	-1.04	0.299	-.0006434	.0001975
EMPQ	.6271116	.183391	3.42	0.001	.2676717	.9865514
EXP	.0089231	.0033728	2.65	0.008	.0023125	.0155337
RDDEP	.2822719	.1591559	1.77	0.076	-.0296678	.5942117
FORM	.267555	.2312205	1.16	0.247	-.1856289	.7207388
INOVACT	.1568791	.049651	3.16	0.002	.059565	.2541933
PAT	-.3503219	.1749533	-2.00	0.045	-.6932241	-.0074197
KTEXP	.0474665	.0143973	3.30	0.001	.0192483	.0756847
PREVREL	.8901008	.1494464	5.96	0.000	.5971911	118.301
KTO	.1300557	.0349159	3.72	0.000	.0616219	.1984896
KTEXT	.0681845	.2068006	0.33	0.742	-.3371373	.4735063
KTVAL	1.047.762	.0524104	19.99	0.000	.94504	1.150.485
STP	.4372534	.2024258	2.16	0.031	.0405061	.8340006
PROXUNIV	.1175536	.1820004	0.65	0.518	-.2391606	.4742678
PROXHTMNE	-.098659	.1584719	-0.62	0.534	-.4092582	.2119402
CLUST	.2622508	.213503	1.23	0.219	-.1562073	.680709
_CONS	-3.466.327	.2937909	-11.80	0.000	-4.042.146	-2.890.507
/LNALPHA	.4398348	.0832569			.2766543	.6030154
ALPHA	1.552.451	.1292523			131.871	1.827.621

Likelihood-ratio test of alpha=0: chibar2(01) = 4962.36 Prob>=chibar2 = 0.000

Nota: A conclusão do teste é que o modelo Negative Binomial é superior a uma estimação Poisson.

A.2.2.c Zero-Inflated Negative Binomial

Regressão *Zero-inflated negative binomial*: Número de observações=736

Nonzero obs=297; Zero obs=439

Inflation model = probit; LR chi2(19)=655.22

Log likelihood =-1291.835; Prob>chi2=0.0000

NUMKT	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf.	Interval]
IND	-.1401732	.1640921	-0.85	0.393	-.4617877	.1814414
GROUP	.0564759	.1605331	0.35	0.725	-.2581633	.371115
AGE	.0051151	.0033291	1.54	0.124	-.0014098	.01164
EMP	-.000223	.0002145	-1.04	0.299	-.0006434	.0001975
EMPQ	.6270923	.1833854	3.42	0.001	.2676635	.9865211
EXP	.0089235	.0033727	2.65	0.008	.0023131	.0155339
RDDEP	.2822576	.1591513	1.77	0.076	-.0296732	.5941884
FORM	.2675438	.2312155	1.16	0.247	-.1856302	.7207178
INOVACT	.1568668	.0496496	3.16	0.002	.0595554	.2541781
PAT	-.350308	.174948	-2.00	0.045	-.6931998	-.0074161
KTEXP	.0474595	.0143966	3.30	0.001	.0192427	.0756762
PREVREL	.8900834	.1494418	5.96	0.000	.5971828	1.182.984
KTO	.1300481	.0349148	3.72	0.000	.0616164	.1984797
KTEXT	.0682328	.2067943	0.33	0.741	-.3370765	.4735421
KTVAL	1.047.734	.0524086	19.99	0.000	.945015	1.150.453
STP	.4372692	.2024204	2.16	0.031	.0405325	.8340059
PROXUNIV	.1175449	.1819957	0.65	0.518	-.2391602	.4742501
PROXHTMNE	-.0986648	.1584675	-0.62	0.534	-.4092553	.2119257
CLUST	.2622435	.2134955	1.23	0.219	-.1562001	.680687
_CONS	-3.466.132	.2937794	-11.80	0.000	-4.041.929	-2.890.335
INFLATE						
_CONS	-5.343.631	9.243.568	-0.06	0.954	-1.865.142	175.827
/LNALPHA	.4398165	.0832566	5.28	0.000	.2766365	.6029965
ALPHA	1.552.422	.1292495			1.318.687	1.827.587

Vuong test of zinb vs. standard negative binomial: z =0.12 Pr>z = 0.4513

Nota: Uma vez que a estatística não assume um valor muito positivo ou muito negativo a estatística Vuong não se decide pela superioridade de nenhum dos estimadores.

A.6.3. INF

A.6.3. a EMQO

Regressão Linear: Número de observações=736

F(19,716)=7.24; Prob>F= 0.0000

R-squared=0.2206; Root MSE=18.655

INF	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf.	Interval]
IND	.3728964	1.484.325	0.25	0.802	-2.541.253	3.287.045
GROUP	2.006.538	192.876	1.04	0.299	-1.780.164	579.324
AGE	-.0231829	.0317344	-0.73	0.465	-.0854865	.0391207
EMP	-.0018673	.0052042	-0.36	0.720	-.0120845	.00835
EMPQ	5.160.954	2.558.425	2.02	0.044	.138041	1.018.387
EXP	.0021278	.0433876	0.05	0.961	-.0830544	.08731
RDDEP	-1.693.832	2.377.913	-0.71	0.476	-6.362.348	2.974.684
FORM	-2.308.433	1.778.713	-1.30	0.195	-580.055	1.183.684
INOVACT	-.6545539	.4416934	-1.48	0.139	-1.521.723	.212615
PAT	121.377	2.019.118	0.60	0.548	-2.750.329	5.177.869
KTEXP	-.1140333	.2324133	-0.49	0.624	-.5703263	.3422598
PREVREL	3.033.517	3.295	0.92	0.358	-34.355	9.502.534
KTO	-.9268517	.6420714	-1.44	0.149	-2.187.419	.3337159
KTEXT	-7.885.339	3.101.073	-2.54	0.011	-1.397.362	-1.797.056
KTVAL	5.705.911	.8987446	6.35	0.000	3.941.421	7.470.401
STP	2.025.649	3.867.444	0.52	0.601	-5.567.236	9.618.535
PROXUNIV	.0263217	1.412.622	0.02	0.985	-2.747.055	2.799.698
PROXHTMNE	-.6839649	1.549.097	-0.44	0.659	-372.528	2.357.351
CLUST	129.493	3.380.839	0.38	0.702	-5.342.611	7.932.472
_CONS	4.166.521	2.711.992	1.54	0.125	-1.157.886	9.490.928

A.6.3.b TOBIT

Regressão Tobit: Number of strata=1; Número de observações=736

Number of PSUs=736; Population size=736

Design df=735; F(19, 717)=7.25; Prob>F= 0.0000

INF	Coef.	Linearized Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.	Interval]
IND	.3728964	1.465.007	0.25	0.799	-2.503.201	3.248.993
GROUP	2.006.538	1.903.659	1.05	0.292	-1.730.719	5.743.794
AGE	-.0231829	.0313214	-0.74	0.459	-.084673	.0383071
EMP	-.0018673	.0051364	-0.36	0.716	-.0119511	.0082166
EMPQ	5.160.954	2.525.129	2.04	0.041	.2036288	1.011.828
EXP	.0021278	.042823	0.05	0.960	-.0819421	.0861977
RDDEP	-1.693.832	2.346.966	-0.72	0.471	-6.301.388	2.913.723
FORM	-2.308.433	1.755.564	-1.31	0.189	-5.754.951	1.138.085
INOVACT	-.6545539	.4359449	-1.50	0.134	-15.104	.2012918
PAT	121.377	199.284	0.61	0.543	-2.698.568	5.126.107
KTEXP	-.1140333	.2293886	-0.50	0.619	-.5643682	.3363017
PREVREL	3.033.517	3.252.117	0.93	0.351	-3.351.029	9.418.063
KTO	-.9268517	.6337151	-1.46	0.144	-2.170.959	.3172558
KTEXT	-7.885.339	3.060.714	-2.58	0.010	-1.389.412	-1.876.556
KTVAL	5.705.911	.8870476	6.43	0.000	3.964.462	744.736
STP	2.025.649	3.817.111	0.53	0.596	-5.468.091	9.519.389
PROXUNIV	.0263217	1.394.237	0.02	0.985	-2.710.841	2.763.484
PROXHTMNE	-.6839649	1.528.936	-0.45	0.655	-3.685.568	2.317.638
CLUST	129.493	3.336.839	0.39	0.698	-525.594	7.845.801
_CONS	4.166.521	2.676.697	1.56	0.120	-1.088.362	9.421.404
/SIGMA	1.840.009	1.004.169	18.32	0.000	1.642.871	2.037.148

A.6.4. DIVKT

A.6.4.a EMQO

Regressão Linear: Número de observações=736

F(19,716)=49.07; Prob>F=0.0000

R-squared=0.6364; Root MSE=1.2413

DIVKT	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
IND	-.0546849	.1001262	-0.55	0.585	-.2512609 .141891
GROUP	-.2325902	.1289895	-1.80	0.072	-.485833 .0206527
AGE	.0022994	.0027421	0.84	0.402	-.0030841 .007683
EMP	-.0001011	.0003737	-0.27	0.787	-.0008348 .0006326
EMPQ	.4175164	.15308	2.73	0.007	.1169771 .7180558
EXP	.006509	.0038001	1.71	0.087	-.0009517 .0139697
RDDEP	.3536055	.1580525	2.24	0.026	.0433038 .6639072
FORM	.1335069	.0943593	1.41	0.158	-.051747 .3187608
INOVACT	.0577151	.0324587	1.78	0.076	-.0060105 .1214407
PAT	.2424529	.144562	1.68	0.094	-.0413633 .526269
KTEXP	.0143473	.0143708	1.00	0.318	-.0138666 .0425613
PREVREL	.8911967	.2104695	4.23	0.000	.4779856 1.304.408
KTO	.1231186	.0473661	2.60	0.010	.0301255 .2161116
KTEXT	1.449.669	.2922245	4.96	0.000	.8759495 2.023.388
KTVAL	.4354199	.0520401	8.37	0.000	.3332504 .5375894
STP	.8439926	.2519577	3.35	0.001	.3493284 1.338.657
PROXUNIV	-.0665073	.0877565	-0.76	0.449	-.2387982 .1057835
PROXHTMNE	.0411437	.1074813	0.38	0.702	-.1698725 .2521599
CLUST	.0852588	.2414032	0.35	0.724	-.3886839 .5592014
_CONS	-.4814725	.1472556	-3.27	0.001	-.7705768 -.1923682

A.6.4.b Negative Binomial

Regressão *Negative binomial*: Número de observações=736

LR chi2(19)=733.96; Dispersion=mean; Prob>chi2=0.0000

Log likelihood = -735.62777; Pseudo R2=0.3328

DIVKT	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf.	Interval]
IND	.0502278	.0969787	0.52	0.605	-.1398469	.2403025
GROUP	-.0485733	.0951733	-0.51	0.610	-.2351096	.137963
AGE	.0014017	.0014457	0.97	0.332	-.0014319	.0042353
EMP	-.0000938	.0001332	-0.70	0.481	-.0003549	.0001672
EMPMQ	.4290693	.1102676	3.89	0.000	.2129488	.6451897
EXP	.0044504	.001987	2.24	0.025	.0005559	.0083449
RDDEP	.090296	.0986047	0.92	0.360	-.1029657	.2835577
FORM	.1539684	.1590617	0.97	0.333	-.1577869	.4657236
INOVACT	.1078868	.0320452	3.37	0.001	.0450793	.1706942
PAT	.071442	.0975957	0.73	0.464	-.119842	.2627259
KTEXP	.0046027	.0068517	0.67	0.502	-.0088264	.0180317
PREVREL	.4768874	.0913617	5.22	0.000	.2978218	.655953
KTO	.0739579	.0199654	3.70	0.000	.0348264	.1130893
KTEXT	.3829284	.1080172	3.55	0.000	.1712185	.5946383
KTVAL	.667292	.0440472	15.15	0.000	.5809611	.7536228
STP	.1686139	.1156081	1.46	0.145	-.0579738	.3952016
PROXUNIV	.0225005	.1317228	0.17	0.864	-.2356715	.2806725
PROXHTMNE	-.00146	.0957907	-0.02	0.988	-.1892063	.1862863
CLUST	.0758588	.1222723	0.62	0.535	-.1637904	.315508
_CONS	-281.118	.2115017	-13.29	0.000	-3.225.715	-2.396.644
/LNALPHA	-1.689.098	.2707176			-2.219.694	-1.158.501
ALPHA	.1846861	.0499978			.1086423	.3139565

Likelihood-ratio test of alpha=0: chibar2(01) = 24.20 Prob>=chibar2 = 0.000

A.6.4. c Zero-Inflated Negative Binomial

Regressão *Zero-inflated negative binomial*: Número de observações=736

Nonzero obs=297; Zero obs=439

Inflation model=probit; LR chi2(19)=683.76

Log likelihood=-735.6278; Prob>chi2=0.0000

DIVKT	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf.	Interval]
IND	.0502318	.0969775	0.52	0.604	-.1398406	.2403042
GROUP	-.0485851	.095172	-0.51	0.610	-.2351189	.1379487
AGE	.0014016	.0014457	0.97	0.332	-.001432	.0042351
EMP	-.0000937	.0001332	-0.70	0.482	-.0003548	.0001673
EMPQ	.4290898	.110266	3.89	0.000	.2129725	.6452071
EXP	.0044502	.001987	2.24	0.025	.0005557	.0083446
RDDEP	.0902996	.0986035	0.92	0.360	-.1029597	.2835588
FORM	.1539824	.1590601	0.97	0.333	-.1577697	.4657346
INOVACT	.1078824	.0320448	3.37	0.001	.0450758	.170689
PAT	.071435	.0975944	0.73	0.464	-.1198465	.2627164
KTEXP	.0046042	.0068516	0.67	0.502	-.0088246	.018033
PREVREL	.476896	.0913606	5.22	0.000	.2978324	.6559595
KTO	.0739616	.0199651	3.70	0.000	.0348307	.1130926
KTEXT	.38291	.1080158	3.54	0.000	.1712029	.5946172
KTVAL	.6672891	.0440469	15.15	0.000	.5809588	.7536195
STP	.1685951	.1156064	1.46	0.145	-.0579892	.3951795
PROXUNIV	.0225017	.1317214	0.17	0.864	-.2356675	.2806709
PROXHTMNE	-.0014733	.0957894	-0.02	0.988	-.1892172	.1862705
CLUST	.0758468	.1222706	0.62	0.535	-.1637993	.3154928
_CONS	-281.118	.2115007	-13.29	0.000	-3.225.714	-2.396.646
INFLATE						
_CONS	-5.106.502	8.296.533	-0.06	0.951	-1.677.156	1.575.026
/LNALPHA	-168.917	.2707367	-6.24	0.000	-2.219.804	-1.158.536
ALPHA	.1846727	.0499977			.1086304	.3139455

Vuong test of zinb vs. standard negative binomial: z = -0.00 Pr>z = 0.5017

Anexo 7: Resultados Econométricos para Grupos de Investigação

Estimação para Grupos de Investigação

A.7.1. KT

A.7.1.a EMQO

Regressão Linear: Número de observações=765

F(16,748)=369.70; Prob>F=0.0000

R-squared=0.8171; Root MSE= .21511

KT	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf.	Interval]
NATLIFE	.0677788	.0228739	2.96	0.003	.0228741	.1126835
EXPTECH	.030524	.020939	1.46	0.145	-.0105823	.0716302
SOCHUM	(dropped)					
AGE	.0029303	.0013137	2.23	0.026	.0003513	.0055093
MEMB	.0010851	.0010478	1.04	0.301	-.0009718	.003142
MEMQ	-.0643381	.0442507	-1.45	0.146	-.1512085	.0225323
DIR	.0162114	.023592	0.69	0.492	-.0301031	.0625258
LIBER	.0653082	.0316211	2.07	0.039	.0032317	.1273848
IDTOTAL	-5.77e-08	8.07e-08	-0.72	0.475	-2.16e-07	1.01e-07
IDPRIV	-.0140735	.0591498	-0.24	0.812	-.1301929	.1020459
FOCUSKT	.0031699	.0048012	0.66	0.509	-.0062555	.0125953
KTEXP	-.0036312	.0023554	-1.54	0.124	-.0082552	.0009928
PREVREL	.0688646	.0267399	2.58	0.010	.0163705	.1213587
KTO	.0311271	.0060147	5.18	0.000	.0193194	.0429347
KTEXT	.0979731	.0260035	3.77	0.000	.0469245	.1490217
KTLARGECOMP	.0496676	.0324346	1.53	0.126	-.0140061	.1133413
KTVAL	.203585	.0112665	18.07	0.000	.1814674	.2257027
_CONS	.0673944	.0462668	1.46	0.146	-.0234337	.1582226

A.7.1.b PROBIT

Regressão Probit: Número de observações=765

Wald chi2(16)=286.91; Prob>chi2=0.0000

Log pseudolikelihood = -113.53927; Pseudo R2=0.7842

KT	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
NATLIFE	.0344922	.1936566	0.18	0.859	-.3450678 .4140522
SOCHUM	-.4152009	.1914421	-2.17	0.030	-.7904205 -.0399814
AGE	.0323251	.0141235	2.29	0.022	.0046436 .0600067
MEMB	.006544	.0097532	0.67	0.502	-.012572 .0256599
MEMQ	-.682719	.470248	-1.45	0.147	-1.604.388 .2389502
DIR	.1549228	.2133296	0.73	0.468	-.2631956 .5730412
LIBER	.51237	.1852875	2.77	0.006	.1492131 .8755268
IDTOTAL	-4.58e-07	6.87e-07	-0.67	0.505	-1.80e-06 8.89e-07
IDPRIV	-.5713928	.550414	-1.04	0.299	-1.650.185 .5073989
FOCUSKT	.0321387	.0624127	0.51	0.607	-.090188 .1544653
KTEXP	-.0304947	.0219665	-1.39	0.165	-.0735482 .0125588
PREVREL	.2387468	.2667045	0.90	0.371	-.2839844 .7614781
KTO	.3258169	.0887483	3.67	0.000	.1518735 .4997603
KTEXT	.7280802	.3013661	2.42	0.016	.1374136 1.318.747
KTLARGECOMP	.69163	.4370125	1.58	0.114	-.1648987 1.548.159
KTVL	.7763092	.0759164	10.23	0.000	.6275158 .9251026
_CONS	-1.406.857	.4730465	-2.97	0.003	-2.334.011 -.4797025

Nota: exptech eliminada devido a colinearidade.

A.7.2. NUMKT

A.7.2.a EMQO

Regressão Linear: Número de observações=765

F(16,748)=16.41; Prob>F=0.00000

R-squared=0.1266; Root MSE=36.073

NUMKT	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf.	Interval]
NATLIFE	1.935.108	2.220.837	0.87	0.384	-2.424.707	6.294.922
EXPTECH	3.249.857	208.229	1.56	0.119	-.8379704	7.337.685
SOCHUM	(dropped)					
AGE	-.0360434	.1527995	-0.24	0.814	-.3360103	.2639234
MEMB	.127638	.0803193	1.59	0.112	-.0300401	.2853162
MEMQ	-7.716.041	4.350.841	-1.77	0.077	-1.625.735	.8252707
DIR	-5.186.512	214.261	-2.42	0.016	-9.392.756	-.9802688
LIBER	1.335.863	2.277.668	0.59	0.558	-3.135.519	5.807.245
IDTOTAL	.0000335	.0000337	0.99	0.321	-.0000326	.0000996
IDPRIV	2.255.133	7.856.899	2.87	0.004	7.127.129	3.797.552
FOCUSKT	.0703715	.8542122	0.08	0.934	-1.606.567	174.731
KTEXP	.7410649	.2466716	3.00	0.003	.2568139	1.225.316
PREVREL	3.136.697	38.987	0.80	0.421	-4.516.999	1.079.039
KTO	.563424	.723153	0.78	0.436	-.8562269	1.983.075
KTEXT	2.866.372	404.046	0.71	0.478	-5.065.618	1.079.836
KTARGECOMP	-5.775.927	5.573.429	-1.04	0.300	-1.671.735	5.165.497
KTVAL	4.383.704	1.094.074	4.01	0.000	2.235.883	6.531.524
_CONS	-3.847.792	4.274.852	-0.90	0.368	-1.223.993	4.544.343

A.7.2.b Negative Binomial

Regressão *Negative binomial*: Número de observações=765

LR chi2(16)=743.08

Dispersion= mean; Prob>chi2=0.0000

Log likelihood = -1911.2926; Pseudo R2=0.1628

NUMKT	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf.	Interval]
NATLIFE	.1333225	.1431653	0.93	0.352	-.1472764	.4139214
SOCHUM	.0758211	.1565083	0.48	0.628	-.2309296	.3825718
AGE	.0302703	.009167	3.30	0.001	.0123033	.0482373
MEMB	.0133058	.0069277	1.92	0.055	-.0002723	.0268839
MEMQ	-.3753572	.3177105	-1.18	0.237	-.9980582	.2473438
DIR	-.1159476	.164675	-0.70	0.481	-.4387046	.2068094
LIBER	.9622988	.2392657	4.02	0.000	.4933466	1.431.251
IDTOTAL	1.88e-07	1.07e-06	0.18	0.860	-1.91e-06	2.28e-06
IDPRIV	.9043738	.2662318	3.40	0.001	.3825691	1.426.178
FOCUSKT	.0162058	.0316492	0.51	0.609	-.0458254	.078237
KTEXP	-.0026437	.0102211	-0.26	0.796	-.0226768	.0173894
PREVREL	.3933879	.1146584	3.43	0.001	.1686615	.6181143
KTO	.1117266	.0283919	3.94	0.000	.0560795	.1673737
KTEXT	.2279817	.1222451	1.86	0.062	-.0116143	.4675777
KTLARGCOMP	-.1001932	.1495818	-0.67	0.503	-.3933681	.1929817
KTVL	1.143.907	.0496639	23.03	0.000	1.046.568	1.241.247
_CONS	-1.933.917	.339561	-5.70	0.000	-2.599.444	-1.268.389
/LNALPHA	.3215552	.0684445			.1874065	.4557039
ALPHA	1.379.271	.0944035			1.206.118	1.577.283

Likelihood-ratio test of alpha=0: chibar2(01) = 1.0e+04 Prob>=chibar2 = 0.000

Nota: Negative Binomial é superior a uma especificação Poisson.

Nota: exptech eliminada devido a colinearidade.

A.7.2.c Zero-Inflated Negative Binomial

Regressão *Zero-inflated negative binomial*: Número de observações=765

Nonzero obs=422; Zero obs= 343

Inflation model=probit; LR chi2(16)=674.98

Log likelihood=-1911.293; Prob>chi2=0.0000

NUMKT	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf.	Interval]
NATLIFE	.1333236	.1431689	0.93	0.352	-.1472824	.4139295
SOCHUM	.0758246	.1565122	0.48	0.628	-.2309336	.3825828
AGE	.0302711	.0091672	3.30	0.001	.0123037	.0482386
MEMB	.0133058	.0069279	1.92	0.055	-.0002727	.0268843
MEMQ	-.3753516	.3177182	-1.18	0.237	-.9980679	.2473647
DIR	-.115947	.1646788	-0.70	0.481	-.4387115	.2068176
LIBER	.9623135	.2392712	4.02	0.000	.4933505	1.431.276
IDTOTAL	1.88e-07	1.07e-06	0.18	0.860	-1.91e-06	2.28e-06
IDPRIV	.9043811	.2662385	3.40	0.001	.3825633	1.426.199
FOCUSKT	.016206	.03165	0.51	0.609	-.0458269	.0782388
KTEXP	-.002644	.0102214	-0.26	0.796	-.0226775	.0173896
PREVREL	.3933923	.1146612	3.43	0.001	.1686605	.6181242
KTO	.1117283	.0283926	3.94	0.000	.0560799	.1673767
KTEXT	.2279834	.1222482	1.86	0.062	-.0116187	.4675855
KTLARGECOMP	-.1001905	.1495856	-0.67	0.503	-.393373	.192992
KTVAL	1.143.913	.0496648	23.03	0.000	1.046.572	1.241.254
_CONS	-1.933.958	.3395691	-5.70	0.000	-2.599.501	-1.268.415
INFLATE						
_CONS	-5.499.489	1.106.009	-0.05	0.960	-2.222.732	2.112.743
/LNALPHA	.3216111	.0684453	4.70	0.000	.1874608	.4557614
ALPHA	1.379.348	.0944099			1.206.183	1.577.374

Vuong test of zinb vs. standard negative binomial: z = -2.04 Pr>z = 0.9794

Nota: exptech eliminada devido a colinearidade.

A.7.3. INF

A.7.3. a EMQO

Regressão Linear: Número de observações=765

F(16,748)=13.56; Prob>F=0.0000

R-squared=0.2076; Root MSE=.19466

INF	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf.	Interval]
NATLIFE	.0293454	.0178345	1.65	0.100	-.0056663	.0643571
EXPTECH	.0521464	.0209829	2.49	0.013	.010954	.0933388
SOCHUM	(dropped)					
AGE	-.0003197	.0011598	-0.28	0.783	-.0025965	.0019571
MEMB	-.0023728	.0007611	-3.12	0.002	-.0038669	-.0008787
MEMQ	-.0003661	.0354966	-0.01	0.992	-.070051	.0693188
DIR	.0335353	.029444	1.14	0.255	-.0242674	.091338
LIBER	.0161216	.0250979	0.64	0.521	-.0331491	.0653923
IDTOTAL	-2.30e-08	6.51e-08	-0.35	0.724	-1.51e-07	1.05e-07
IDPRIV	-.0966372	.0411296	-2.35	0.019	-.1773803	-.0158941
FOCUSKT	-.0094414	.0050954	-1.85	0.064	-.0194444	.0005616
KTEXP	-.0034906	.0021008	-1.66	0.097	-.0076148	.0006336
PREVREL	.0555115	.0246237	2.25	0.024	.0071718	.1038513
KTO	-.0018312	.0044686	-0.41	0.682	-.0106036	.0069412
KTEXT	.0166432	.0252766	0.66	0.510	-.0329784	.0662648
KTLARGCOMP	.0427081	.0327161	1.31	0.192	-.0215182	.1069344
KTVAL	.0384855	.0086338	4.46	0.000	.0215361	.0554349
_CONS	.0708577	.0363901	1.95	0.052	-.0005812	.1422966

A.7.3.b TOBIT

Regressão Tobit

Number of strata=1; Número de observações =765

Number of PSUs=765; Population size=765

Design df=764; F(16,749)=13.58; Prob>F=0.0000

INF	Coef.	Linearized Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.	Interval]
NATLIFE	-2.280.095	224.682	-1.01	0.311	-6.690.768	2.130.578
SOCHUM	-5.214.639	2.076.201	-2.51	0.012	-9.290.374	-1.138.903
AGE	-.0319739	.1147561	-0.28	0.781	-.2572487	.1933009
MEMB	-.2372846	.0753063	-3.15	0.002	-.3851163	-.0894528
MEMQ	-.0366096	351.229	-0.01	0.992	-6.931.494	6.858.274
DIR	3.353.532	2.913.398	1.15	0.250	-2.365.684	9.072.747
LIBER	1.612.159	2.483.366	0.65	0.516	-3.262.871	648.719
IDTOTAL	-2.30e-06	6.44e-06	-0.36	0.721	-.000015	.0000103
IDPRIV	-9.663.716	4.069.653	-2.37	0.018	-1.765.274	-1.674.688
FOCUSKT	-.9441414	.504177	-1.87	0.062	-1.933.878	.0455954
KTEXP	-.3490617	.20787	-1.68	0.094	-.7571259	.0590026
PREVREL	5.551.154	2.436.443	2.28	0.023	.7682376	1.033.407
KTO	-.183116	.442151	-0.41	0.679	-1.051.091	.684859
KTEXT	166.432	2.501.052	0.67	0.506	-324.543	657.407
KTLARGCOMP	4.270.811	3.237.166	1.32	0.187	-2.083.985	1.062.561
KTVAl	3.848.549	.8542905	4.50	0.000	2.171.514	5.525.585
_CONS	1.230.041	3.953.087	3.11	0.002	454.021	2.006.062
/SIGMA	1.924.809	.9011568	21.36	0.000	1.747.905	2.101.712

A.7.4. DIVKT

A.7.4. a EMQO

Regressão Linear: Número de observações=765

F(16,748)=90.94; Prob>F= 0.0000

R-squared=0.6315; Root MSE=1.7686

DIVKT	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf.	Interval]
NATLIFE	.6406982	.1607083	3.99	0.000	.3252051	.9561912
EXPTech	.6440157	.1724539	3.73	0.000	.3054645	.9825669
SOCHUM	(dropped)					
AGE	-.0119064	.0096595	-1.23	0.218	-.0308694	.0070566
MEMB	.0231098	.0087644	2.64	0.009	.005904	.0403156
MEMQ	-.6736441	.3439449	-1.96	0.051	-1.348.856	.0015682
DIR	-.3386934	.2209258	-1.53	0.126	-.7724018	.095015
LIBER	.1949026	.2429316	0.80	0.423	-.2820063	.6718114
IDTOTAL	4.15e-07	1.04e-06	0.40	0.691	-1.63e-06	2.46e-06
IDPRIV	1.084.715	.4124292	2.63	0.009	.2750587	1.894.372
FOCUSKT	.0683038	.0531921	1.28	0.200	-.0361198	.1727273
KTEXP	.0750531	.0182399	4.11	0.000	.0392455	.1108606
PREVREL	.2270614	.2276264	1.00	0.319	-.2198013	.673924
KTO	.191158	.0473727	4.04	0.000	.0981587	.2841572
KTEXT	.5576186	.2172855	2.57	0.010	.1310567	.9841805
KTLARGCOMP	-.5462856	.2577158	-2.12	0.034	-1.052.218	-.0403533
KTVAl	.9357359	.0702561	13.32	0.000	.7978134	1.073.658
_CONS	-.4850504	.3315182	-1.46	0.144	-1.135.867	.1657664

A.7.4. b Negative Binomial

Regressão *Negative binomial*: Número de observações=765

LR $\chi^2(16)=873.45$; Dispersion=mean; Prob> $\chi^2=0.0000$

Log likelihood=-1137.8546; Pseudo R2=0.2774

DIVKT	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf.	Interval]
NATLIFE	.1342975	.0784073	1.71	0.087	-.0193779	.2879729
SOCHUM	-.3155501	.0906756	-3.48	0.001	-.493271	-.1378292
AGE	-.0001019	.0052803	-0.02	0.985	-.0104512	.0102473
MEMB	.0123652	.0039715	3.11	0.002	.0045813	.0201492
MEMQ	-.2394021	.1758247	-1.36	0.173	-.5840121	.1052079
DIR	-.0575808	.0973985	-0.59	0.554	-.2484784	.1333168
LIBER	.2542472	.1520621	1.67	0.095	-.0437891	.5522834
IDTOTAL	-6.94e-08	6.50e-07	-0.11	0.915	-1.34e-06	1.20e-06
IDPRIV	.2647566	.136899	1.93	0.053	-.0035605	.5330737
FOCUSKT	.0207725	.0176377	1.18	0.239	-.0137968	.0553418
KTEXP	.0120289	.0060367	1.99	0.046	.0001971	.0238607
PREVREL	.1877376	.0661773	2.84	0.005	.0580325	.3174427
KTO	.081314	.0149734	5.43	0.000	.0519667	.1106613
KTEXT	.2167561	.0661743	3.28	0.001	.0870569	.3464553
KTLARGECOMP	-.1303662	.0803102	-1.62	0.105	-.2877712	.0270388
KTVAl	.6907863	.0359864	19.20	0.000	.6202542	.7613183
_CONS	-145.276	.2041077	-7.12	0.000	-1.852.804	-1.052.716
/LNALPHA	-1.684.386	.1794715			-2.036.144	-1.332.628
ALPHA	.1855583	.0333024			.1305311	.263783

Likelihood-ratio test of alpha=0: $\chi^2(01) = 63.83$ Prob>= $\chi^2 = 0.000$

Nota: NBin é melhor que Poisson.

Nota: exptech eliminada devido a colinearidade.

A.7.4. c Zero-Inflated Negative Binomial

Regressão *Zero-inflated negative binomial*: Número de observações =765

Nonzero obs=422; Zero obs=343

Inflation model=probit; LR chi2(16)=675.21

Log likelihood=-1136.735; Prob>chi2=0.0000

DIVKT	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf.	Interval]
NATLIFE	.145462	.076403	1.90	0.057	-.0042851	.2952092
SOCHUM	-.308824	.0893659	-3.46	0.001	-.483978	-.1336699
AGE	-.0013138	.0051972	-0.25	0.800	-.0115	.0088725
MEMB	.012681	.0039192	3.24	0.001	.0049994	.0203626
MEMQ	-.2026562	.1743586	-1.16	0.245	-.5443928	.1390805
DIR	-.0634589	.0952661	-0.67	0.505	-.2501769	.1232592
LIBER	.2371833	.1486574	1.60	0.111	-.0541797	.5285464
IDTOTAL	-6.69e-08	6.28e-07	-0.11	0.915	-1.30e-06	1.16e-06
IDPRIV	.2634136	.1348447	1.95	0.051	-.0008771	.5277043
FOCUSKT	.0186452	.0171617	1.09	0.277	-.0149911	.0522815
KTEXP	.0127918	.0059206	2.16	0.031	.0011875	.024396
PREVREL	.1924966	.0647137	2.97	0.003	.0656602	.3193331
KTO	.0797374	.0146414	5.45	0.000	.0510409	.1084339
KTEXT	.2093392	.0648744	3.23	0.001	.0821877	.3364907
KTLARGCOMP	-.1402554	.0787308	-1.78	0.075	-.2945648	.0140541
KTVAL	.688555	.0354981	19.40	0.000	.61898	.75813
_CONS	-1.450.684	.2021389	-7.18	0.000	-1.846.869	-1.054.499
INFLATE						
_CONS	-2.289.999	.319381	-7.17	0.000	-2.915.975	-1.664.024
/LNALPHA	-1.829.588	.2128482	-8.60	0.000	-2.246.763	-1.412.413
ALPHA	.1604797	.0341578			.105741	.2435549

Vuong test of zinb vs. standard negative binomial: z = 0.68 Pr>z = 0.2498

Nota: Não há evidências de superioridade em nenhum dos modelos.

Nota: exptech eliminada devido a colinearidade.

Anexo 10: Sinopses de Entrevistas Realizadas

Tabela A.10.1. Tabela Síntese de Entrevistas Realizadas

Tipo de Entrevistado	Objectivos da Entrevista	Número de Entrevistas Realizadas
Reitoria	Procurar compreender a perspectiva da reitoria em relação à missão da universidade e às actividades de transferência de conhecimento. Aferir a evolução do KTO1.	2
KTOs	Compreender junto do <i>staff</i> técnico de KTOs os processos de trabalho, a orientação, as metas, os recursos disponíveis. Compreender em detalhe a evolução específica do KTO1. Comparar diferentes tipos de actores de intermediação e a implementação das suas actividades.	5
<i>Spin-offs e Start-ups</i>	Perceber ambições dos empreendedores e papel desempenhado pelo KTO1 e 'objectos de fronteira' para o lançamento da empresa.	6
Faculdade	Compreender a relação do KTO1 com o quadro docente e as funções tradicionais da universidade.	3
Centros de I&D	Verificar as utilizações que os investigadores fazem do KTO1 e a importância que dão à transferência de conhecimento.	9
Apoio Empresarial	Identificar redes de colaboração e compreender o papel do KTO1 no SRI.	3
Governança	Identificar redes de colaboração e compreender o papel do KTO1 no SRI.	4

Entrevista: Reitor, Universidade

Março e Dezembro 2010

O entrevistado, actualmente, Reitor da Universidade, pode ser considerado o grande promotor do KTO1. Foi ele que em 2002, estruturou a proposta, de criação do projecto inicial do gabinete. Nessa altura, o entrevistado assumia funções de presidente da autoridade regional e era Professor Associado numa das faculdades da Universidade. A sua iniciativa deu-lhe algum protagonismo ao nível interno na Universidade no tema da transferência de conhecimento, vindo posteriormente a assumir o lugar de Pró-reitor para a transferência de conhecimento. Este protagonismo crescente veio a ser capitalizado quando após deixar a presidência da autoridade regional passou a ser Reitor da Universidade em 2006. O entrevistado tem sido o instigador das relações Universidade-Empresa, quer internamente quer externamente desde aí. O seu período inicial de mandato acompanhou a revisão dos estatutos da Universidade, com o RJIES, tentando desde aí estabilizar um figurino institucionalizado da transferência de conhecimento na missão da Universidade. O entrevistado acredita que a transferência de conhecimento é uma tarefa de grande complexidade e que é crucial, no caso português, dotar os vários gabinetes de mais competências nos domínios científicos de excelência onde se pretende consolidar relações universidade-empresa, limitando um pouco o excessivo enfoque do staff em competências ligadas à gestão, economia e direito. Pela relevância da sua actuação, no estudo deste caso foram efectuadas duas entrevistas semi-estruturadas e outros contactos de carácter mais informal, com este entrevistado.

Entrevista: Técnico, Gabinete de Transferência de Conhecimento

Dezembro 2010

O técnico 1 foi um dos estagiários do KTO1. Licenciado em Economia foi ao longo do tempo ganhando relevância no apoio ao empreendedorismo efectuado pelo gabinete.

Segundo este técnico o gabinete tem uma posição central na transferência de conhecimento na região, devido ao seu forte inter-relacionamento com a autoridade regional, com as associações empresariais e com as estruturas de incubação na região. O KTO1 funciona como porta de entrada para a maioria das ideias, que procuram esclarecimentos em termos do processo de criação da empresa, o licenciamento da actividade, e apoio na elaboração de candidaturas aos sistemas de incentivo. O KTO1 auxilia também na elaboração de candidaturas a projectos colaborativos.

A relação da Universidade com outras instituições do ensino superior tem sido também muito beneficiada pela actuação do gabinete interagindo com outros gabinetes análogos.

Para este técnico, a falta de estímulo para a transferência por outros actores é problemática, por exemplo a falta de atenção dos governos locais a este assunto. Mesmo a autoridade regional, que dá atenção ao tema, tem dado um apoio relativamente circunscrito à promoção desta actividade específica com base nos fundos do QREN. Os apoios são então muito limitados, e focaram nos últimos anos, a formação e especialização dos técnicos, por exemplo, com a iniciativa da UTEN. Existem programas para estimular a criação de empresas e também o registo de patentes, mas nada para sustentar a actividade. A limitada densidade de actores envolvidos nesta área é um problema que origina défices de capacidade. Um exemplo evidente é a falta de espaços de incubação e pré-incubação de ideias que necessitem de áreas laboratoriais na região. Os poucos que existem são actualmente disponibilizados pela Universidade.

Entrevista: Técnico, Gabinete de Transferência de Conhecimento

Abril 2011

Esta técnica, licenciada em Economia, acompanhou a instalação do gabinete desde o início. Após a conclusão das actividades do projecto inicial, focou a sua actividade na gestão dos processos de registo de PI e na gestão económico-financeira de muitos projectos de transferência de conhecimento. A entrevistada refere que para a transferência de conhecimento ser mais efectiva é crucial dar estímulos aos investigadores para transferir. Isto pode ser alcançado de várias formas, através da redução de carga horária para os docentes que desenvolvam estas actividades, clarificar a permissão para entrar no capital social e gestão de *spin-offs*, ou criar ferramentas para se aprender a olhar para o mercado. Os exemplos internacionais, por exemplo, os EUA como paradigma, têm pouco que ver com a realidade europeia. Esta aprendizagem, por exemplo da UTEN, deve focar experiências que possam ser adaptadas ao contexto português, porque de outro modo, acaba por ser um gasto sem retorno evidente. Para a entrevistada a dispersão específica em termos de áreas afecta a qualidade do trabalho. A oferta formativa dispersa e a investigação genérica acabam por condicionar o sucesso da transferência porque o gabinete não se consegue especializar. Ao nível do próprio gabinete a técnica referia que era essencial aproximar-se mais da investigação e dotar-se de mais competências para a comercialização. É necessário apoiar iniciativas em que a universidade possa beneficiar. Quando se privilegia a criação de uma *start-up* face ao licenciamento de uma patente internacional a universidade ganha com isso? Por outro lado, o apoio do gabinete ainda está personalizado, i.e., as pessoas que dão o apoio específico são os que ganham e não a divisão como um todo. Tem de se começar a procurar os serviços e não as pessoas numa lógica de profissionalização. Associado a isto, que apoios se devem prestar, qual o fluxo de procedimentos face a quem procura a divisão? A universidade deve também estruturar núcleos de docentes com especialização em áreas-chave para darem apoios específicos.

Entrevista: Técnico, Gabinete de Transferência de Conhecimento

Dezembro 2010

Esta técnica do gabinete, advogada, acompanha a implantação do projecto desde a sua fase inicial. Foi a responsável pela implantação no gabinete da iniciativa GAPI, focando a informação e promoção da utilização dos direitos de Propriedade Industrial. O funcionamento dos GAPIs, financiados pelo INPI, foi muito positivo para o nascimento de uma rede nacional onde se pudessem partilhar experiências nesta área. Os GAPIs foram desenvolvendo-se ao mesmo tempo com formações conjuntas para possibilitarem aos técnicos um conhecimento comum mínimo no tema.

O financiamento do KTO1 tem sido variável, com alguma contribuição de fundos próprios da Universidade, mas com uma grande preponderância para a participação em projectos, entre 2005-2008 principalmente nacionais, e depois desta data, europeus. Após a revisão dos estatutos, o KTO1 foi estabelecido como divisão formal da Universidade, o que dá, segundo a técnica, mais estabilidade aos recursos humanos e uma maior capacidade de planeamento estratégico das actividades de transferência de conhecimento que são muito dependentes de relações de confiança que só se consolidam no longo prazo. A transformação do gabinete em divisão não é ausente de críticas. Por exemplo, as actividades relacionadas com a PI (em particular a informação) foram divididas com outras divisões o que parece tirar coerência à actividade como um todo. Para esta técnica, o maior estímulo financeiro foi dado pelo INPI que suportou durante vários anos esta intervenção. O GAPI também garante fortes ligações com o centro de formalidades de empresas.

A técnica refere que continua a subsistir uma utilização muito limitada de DPIs em Portugal. Considera que a sua Universidade em particular tem sentido as dificuldades de se adaptar à terceira missão. É fundamental criar um quadro mais transparente que permita compreender a participação de docentes e investigadores em projectos de transferência, nomeadamente na constituição de *spin-offs*.

Entrevista: Empreendedor, *Spin-off* de Centro de I&D, I Concurso de Ideias

Março 2009 e Janeiro 2010

Esta *spin-off* é considerada um dos casos de sucesso da implementação do gabinete na sua fase inicial. É uma empresa que resulta do concurso de ideias de 2004, que pretende avaliar a qualidade de equipamentos e serviços de Raios-X. O promotor é um jovem doutorado em Física Médica. Para alcançar o sucesso a empresa teve que passar por vários desafios, como obter financiamento. O estudo aprofundado desta *spin-off* foi apresentado em Pinto (2010) e mostrou como a criação de 'objectos de fronteira' por parte do gabinete de transferência de conhecimento, como o concurso de ideias, o plano de negócios ou o apoio para chegar ao mercado foram essenciais.

Entrevista: Empreendedor, *Start-up* resultante do II Concurso de Ideias

Janeiro e Dezembro 2010

A empresa 2 é uma empresa que foca a inovação através de um produto turístico associado ao ecoturismo e actividades pedagógicas em passeios em áreas protegidas, utilizando proactivamente ferramentas tecnológicas e associando-se à organização de eventos de comunicação de Ciência, como a Noite dos Investigadores. O empreendedor destaca as dificuldades que teve na concretização da sua ideia de negócio, em particular, na fase de licenciamento da actividade que envolveu um leque alargado de actores da governação da zona costeira. Para a concretização da ideia, o empreendedor destacou o papel que o gabinete de transferência de conhecimento teve. Já depois de ser um dos vencedores do II concurso de ideias, o gabinete promoveu a apresentação pública da ideia. O apoio para a realização do Plano de Negócios, um dos prémios dos vencedores, foi essencial para a ideia ganhar maturidade. A família foi o principal financiador, contribuindo para a aquisição do equipamento. O estudo aprofundado desta *spin-off* foi apresentado em Pinto et al (2011).

Entrevista: Empreendedor, *Spin-off* de Centro de I&D, resultante do II Concurso de Ideias

Dezembro 2010

A empresa 3 procura desenvolver novos produtos e processos para produção de pescado em aquacultura. A empresa, que nasce da experiência de dois investigadores seniores, tem a ambição de

transferir e adaptar o conhecimento de nutrição animal, gerado no principal centro de investigação da Universidade neste domínio para o campo industrial. A colaboração da empresa é particularmente forte com entidades do sistema científico e tecnológico nacional, principalmente em projectos de investigação aplicada em consórcio envolvendo parceiros industriais. O papel do gabinete foi fundamental na fase de transformar a ideia num negócio. Aí o trabalho realizado no concurso de ideias foi essencial para dar maior coerência à ideia.

Entrevista: Empreendedor, *Start-up* resultante de Centro de Investigação

Dezembro 2010

O empreendedor 4 criou a sua empresa com o apoio do gabinete. É um jovem Mestre em Biologia Marinha, que ganhou durante vários anos experiência como bolsheiro de investigação em vários projectos no principal centro da Universidade. Com a sua experiência detectou uma necessidade não satisfeita com potencial comercial, a logística e transporte relacionado com o trabalho de campo em ciências do mar. Beneficiando do apoio familiar, o jovem conseguiu criar uma oferta para equipas de cientistas baseada num catamarã plenamente equipado para o trabalho de campo e recolha de amostras em mar aberto. Por outro lado, no Verão a empresa explora uma vertente mais comercial com uma oferta dirigida ao afastamento de animais na costa para um público mais diversificado. O empreendedor destaca como o apoio do gabinete foi essencial para criar formalmente a empresa e dar à ideia uma orientação face ao Mercado. As barreiras burocráticas nas actividades marítimo-turísticas são imensas devido à constelação de actores que dão pareceres no processo de licenciamento. O KTO1 foi essencial para indicar o melhor caminho a percorrer. O apoio de instrumentos financeiros do Estado para a criação de *start-ups* foi desadequado na perspectiva deste empreendedor.

Entrevista: Empreendedor, *Spin-off* de Centro de I&D, resultante do II Concurso de Ideias

Abril 2010

A empresa 5 é uma *spin-off* de um laboratório de processamento de sinal da Universidade. É uma empresa que se constitui a partir de um grupo pequeno de investigadores seniores e juniores especializados em acústica subaquática. A empresa fornece serviços de consultoria e desenvolve instrumentação neste domínio, em particular sensores acústicos e não-acústicos, recolha de dados e telemetria. A empresa foi apoiada pelo gabinete na sua fase de lançamento, tendo participado no II concurso de ideias em 2007. O empreendedor 5 foi o principal envolvido na criação da empresa, um jovem doutorando na altura da ideia, actualmente docente universitário. A empresa tem-se preocupado em prosseguir actividades de I&D, envolvendo parceiros da indústria e outras unidades de I&D, dentro e fora da universidade.

Entrevista: Empreendedor, *Start-up* apoiada

Setembro 2010

A empresa 6 tenta promover os valores do turismo sustentável através de actividades de turismo náutico e ecológico que beneficiam dos recursos naturais. É baseada num produto *slow* e sustentável que foca a protecção ambiental. Tecnicamente, o projecto consiste na utilização dos painéis fotovoltaicos que capturam a energia solar que alimenta o motor não poluente dos barcos da empresa para efectuar passeios marítimos. A empresa destaca o papel que o gabinete teve no apoio e esclarecimento da candidatura a sistemas de incentivo às empresas, que foram essenciais para estruturar e lançar o projecto. Sem este apoio financeiro a concretização da empresa não teria sido possível.

Entrevista: Director, Faculdade 1 da Universidade

Dezembro 2010

A faculdade 1 foi reorganizada em 2007 tornando-se a maior da Universidade, em termos de alunos, docentes e unidades de investigação. Sendo uma faculdade que enquadra áreas tecnológicas, o seu director considera que as ligações à sociedade são cruciais, mas que estas não se esgotam com a comercialização de investigação de ponta. Frequentemente, é crucial desenvolver actividades de comunicação de ciência para dotar os principais *stakeholders* de conhecimento importante sobre as potencialidades de aplicação. Na opinião do entrevistado os professores e investigadores não sentem necessidade de criar empresas porque não é a sua vocação. Estão focados em *outputs* relacionados com a produção de conhecimento, normalmente a publicação de artigos científicos. De qualquer modo, o entrevistado, que também é investigador num centro de I&D, acha que a estrutura de incentivos está em mudança e que actualmente as actividades de extensão universitária são muito mais valorizadas que há uns anos atrás, como é confirmado pelas novas regras de avaliação, que incluem já critérios neste sentido. A faculdade está bastante conectada a empresas da região, e aos municípios. Quanto ao KTO1, o entrevistado sublinha que necessita de fortalecer a mensagem para dentro da Universidade.

Entrevista: Director de curso, Faculdade 1

Dezembro 2010

A Universidade é particularmente reconhecida nacional e internacionalmente pela sua oferta formativa no domínio de intervenção deste entrevistado, para quem a economia não tem significado sem o conhecimento, e só com a acumulação deste se pode perspectivar dar um salto qualitativo no desenvolvimento do país. Existem grandes oportunidades no aperfeiçoamento de tecnologias de base para várias actividades, que continuam a ser importadas e a gerar, por este motivo, menor impacto económico de vários projectos. É crucial estimular empresas tecnologicamente avançadas, e aí a Universidade tem um papel-chave ao formar os recursos humanos e ao estimular um ambiente favorável para a existência de empreendedorismo.

Entrevista: Director, Faculdade 2

Dezembro 2010

Na opinião deste entrevistado a interacção da Universidade com as empresas é limitada, e está principalmente relacionada com a educação e formação de recursos humanos, que alteraram significativamente o padrão de competências em Portugal, fruto da democratização do ensino superior. As actividades de transferência de conhecimento estão concentradas em algumas faculdades e unidades de I&D da universidade, que têm uma relação com os sectores económicos presentes na região ou noutras em que as áreas que desenvolvem têm um potencial de comercialização mais evidente. O entrevistado considera que *"(...) a maior contribuição que uma faculdade pode dar é acolher unidades que produzam conhecimento científico de elevada qualidade de forma a informar os decisores políticos"*. O gabinete de transferência de conhecimento tem tido um papel crucial na dinâmica universitária, muito interessante na promoção do empreendedorismo mas a sua eficácia está muito condicionada pelos interesses das empresas localizadas na região. Existem problemas de tradução dos méritos da investigação realizada, mas a Universidade deve *"(...) aprender dar o protagonismo ao lado das empresas."* A intervenção da Universidade em Portugal mata muitas vezes o mercado para serviços avançados baseados em investigação.

Entrevista: Investigador sénior, Centro de I&D 1

Janeiro 2011

O centro 1 consiste num laboratório focado em processamento de sinal, acústica subaquática e comunicações, envolvendo cerca de vinte investigadores e estudantes de formação avançada. O laboratório faz parte de um instituto extra-universidade. O entrevistado era um dos investigadores seniores do grupo, que veio a ser um dos fundadores da Empresa 5. Este investigador considera que o

seu laboratório está normalmente envolvido em actividades de transferência de conhecimento, na sua visão projectos de consultoria a empresas, prestações de serviços. O investigador vê com algum cepticismo o papel do gabinete de transferência de conhecimento.

Entrevista: Investigador sénior, Centro de I&D 2

Dezembro 2010

Este centro é o mais importante da Universidade com cerca de duzentos investigadores. Tem o estatuto de laboratório associado e tem um perfil de excelência na sua investigação científica. O centro tem autonomia jurídica em relação à Universidade, o que lhe garante alguma independência em termos estratégicos. Tal é por exemplo evidente numa elevada internacionalização e também uma atenção mais forte às actividades de comunicação e de comercialização de ciência. As actividades de investigação centram-se na biologia molecular, genética, química orgânica e ecologia dos organismos e ecossistemas marinhos. A entrevistada, responsável de grupo, acha que a ciência pode contribuir fortemente para a dinâmica empresarial de sectores relevantes na região como a aquacultura e as pescas. Paralelamente, as relações universidade-empresa devem conseguir captar a atenção das empresas e dos serviços. É importante não desvirtuar o papel das unidades de investigação, que têm o papel de produzir conhecimento fundamental e traduzir esse conhecimento para a acção.

Os processos de decisão criam tensão no momento de colaborar porque existe incompetência, em muitos níveis, geradora de desconfiança. É fundamental criar interesse nas empresas privadas, mostrando que o contexto português é amigável e transparente. O enfoque da transferência de conhecimento tem de ser global e não só nas empresas regionais ou nacionais. A ciência é uma actividade global. Para a transferência ser bem sucedida o conhecimento a transferir tem de ser de qualidade (e só se consegue qualidade e competência com uma avaliação rigorosa), ser capaz de atrair recursos humanos e também possuir infra-estruturas onde a investigação possa ser desenvolvida.

Entrevista: Investigador sénior, Centro de I&D 2

Dezembro 2010

Este investigador faz parte de um grupo específico que trabalha os temas da gestão dos recursos marinhos. Ele acredita que esta área de investigação tem uma aplicação muito relevante em Portugal para a competitividade de um leque alargado de actividades.

O grupo trabalha directamente com empresas de sectores relacionados, em particular, com as associações de pescadores mas, no entanto, o entrevistado não acredita que os diferentes níveis de decisão estejam a estimular suficientemente a cooperação. É crucial saber envolver os vários actores interessados na transferência de conhecimento. Em paralelo, fica cada vez mais evidenciado, principalmente em cenários de turbulência económica, a fragilidade dos investigadores em Portugal. Existe uma total dependência de bolsas, projectos e fundos estruturais europeus que origina uma visão de curto prazo na ciência. O entrevistado considera que é por isso que cada vez se vê mais investigadores a tentar uma carreira empresarial e a iniciarem essa aventura.

“Hoje há mais incentivos para se lançar uma spin-off. O apoio do gabinete é bem conhecido e o facto de existirem já três ou quatro histórias de sucesso que nasceram do nosso centro estimulam a considerar esta possibilidade.”

Entrevista: Investigador sénior, Centro de I&D 2

Dezembro 2010

O entrevistado é líder de grupo, que foca o estudo das algas. Esta área apresenta para este investigador grande potencial económico e Portugal é um país com capacidades para explorar estes recursos. Apesar disto, de criar um produto com interesse a criar um mercado, vai uma distância enorme. Há algum tempo atrás o grupo estabeleceu um projecto de investigação em consórcio com uma empresa internacional, presente na região, para verificar as capacidades purificantes de uma alga. Conseguiram

desenvolver um bom produto, mas sem mercado. Em relação às potencialidades de aplicações enérgicas, nomeadamente o *bio-diesel*, com as actuais tecnologias este investigador não acredita no seu potencial de valorização económica. O investigador considera que “(...) existem poucas empresas a virem à Universidade procurar uma solução para um problema técnico. Isto raramente acontece em Portugal. O que acontece é que as empresas até estão dispostas a colaborar com a Universidade, mas devem ser os investigadores a encontrarem a pergunta e a resposta”. Os centros de I&D têm um potencial de oferta de serviços às empresas pouco explorado. O investigador refere ainda que é crucial destacar a relevância da investigação ser fundamental e ser aplicada. “Existe um défice de capacidade tecnológica nas empresas, não só na região, como em Portugal, como na Europa que pede às unidades de I&D um esforço grande para produzir conhecimento”. Nos EUA e no Japão, é a dinâmica privada que estimula a intervenção pública. Na Europa as relações universidade-empresa são pontuais e com pouca continuidade. É crucial planear este tipo de actividades a médio longo prazo.

Entrevista: Investigador sénior, Centro de I&D 3

Dezembro 2010

Este centro é uma unidade de I&D com boa reputação e que foca essencialmente à gestão costeira e sustentabilidade ambiental. O entrevistado é investigador sénior e representa a Universidade em vários *fora* associados às temáticas em que trabalha, sendo também responsável de vários projectos internacionais. O centro tem ligações com os *stakeholders* das suas áreas de investigação mas nota-se uma limitada intervenção e atenção nas actividades de transferência de conhecimento.

Entrevista: Investigador sénior, Centro de I&D 3

Dezembro 2010

A investigadora sublinha que a investigação do centro tem aplicações muito importantes, por exemplo na manutenção da qualidade ecológica de actividades que se baseiem fortemente em recursos naturais escassos como o Golfe. A investigação ainda é limitada por défices infra-estruturais muito relevantes em Portugal.

Entrevista: Investigador sénior, Centro de I&D 3

Dezembro 2010

A entrevistada tem ligações com várias entidades, autoridade regional, municípios, aeroporto, em particular várias prestações de serviços. Esta professora considera que o pessoal docente tem uma capacidade muito limitada de se envolver em actividades de transferência de conhecimento, devido à elevada carga horária de aulas e à exigência da publicação em revistas internacionais. A entrevistada considera que a existência de contratos de colaboração com empresas, por vezes com um reduzido interesse para a produção científica, podem ser contra-produtivos para a carreira académica. A criação de empresas avançadas pode ser particularmente para os recentemente graduados que têm poucas perspectivas de carreira no sector público. A entrevistada considera que as pessoas são o principal veículo para a transferência de conhecimento, e que por isso é importante dar atenção às relações informais que se desenvolvem.

Entrevista: Investigador sénior, Centro de I&D 4

Dezembro 2010

O entrevistado é professor e investigador. Considera que a Universidade deve ser um actor-chave apesar das relações universidade-empresa serem débeis, principalmente devido à dificuldade em explicitar a contribuição da investigação para os problemas da empresa mas também porque o sector privado português tem muitas vezes uma visão imediatista dos investimentos, que em ciência não são automáticos. É essencial que um mediador, como o gabinete, consiga fazer realçar a mais-valia da cooperação e encarar esse processo como *win-win*.

Entrevista: Director Regional, Instituto Nacional de Investigação

Dezembro 2010

O entrevistado é director regional do instituto e tem acompanhado, como dirigente, o seu percurso nos últimos doze anos. O instituto procura promover actividades de investigação, experimentação e demonstração no domínio das ciências e tecnologias nas áreas das pescas e recursos do mar. Nele trabalham cerca de duzentas pessoas, número ao qual acrescem os bolsiros, contratados do Programa Ciência e pessoal marítimo. A entidade potencia a transferência de conhecimento entre outros actores através de publicações de cariz científico em revistas de gabarito internacional e de participação em seminários, congressos, simpósios, *workshops*. Neste sentido, o entrevistado refere que o instituto recorre a outra componente de transferência de conhecimento que consiste na participação em parcerias com os agentes económicos, *“no fundo, fazer uma investigação, uns ensaios sempre em articulação com os empresários que também ajudam a definir as prioridades de actuação”*. Tem normalmente como parceiros privilegiados as associações representativas e empresários. O entrevistado considera que no que respeita à transferência de conhecimento o governo tem um papel central na disponibilização de verbas para o apoio das actividades económicas (ao nível dos quadros comunitários de apoio). Relativamente à colaboração afirma que *“é bom que as pessoas mantenham esta capacidade para interagir porque estamos a chegar à parte de aproveitar tudo aquilo que foi um esforço de investimento, a nível de investigação, de ordenamento como ao nível das próprias administrações. Agora cabe aos empresários fazerem parte também, serem eles a dar os passos e esperemos que tenham capacidade para o fazer, para aproveitar aquilo que foi o resultado da investigação, do desenvolvimento experimental e de uma política de ordenamento.”* O entrevistado considera que o instituto tem tido um impacto positivo na região com muitos dos promotores empresariais a terem passado pela entidade.

Entrevista: Presidente, Associação Empresarial

Dezembro 2010

Esta entidade é uma associação empresarial sem fins lucrativos e de utilidade pública. Tem âmbito regional, cariz intersectorial e é a representante na região da Associação Industrial Portuguesa. Tem como objectivos a promoção e apoio das actividades económicas através da dinamização da actividade associativa, da promoção do estudo de questões que se relacionem com a concretização dos objectivos dos empresários, da organização e manutenção de serviços de interesse para os seus associados, prestando informação, apoio técnico e consultoria, designadamente, na área de projectos de investimento e formação, a organização de seminários, conferências e colóquios e a cooperação activa com entidades públicas e privadas em todas as vertentes do desenvolvimento regional. A associação teve um papel muito relevante na génese do KTO1 e tem colaborado activamente em várias iniciativas, sendo um actor-chave na ligação que o gabinete tenta fazer com empresas já estabelecidas na região. O entrevistado, que já foi secretário de Estado de um governo Nacional, refere que o *“governo tem um papel importante na angariação dos instrumentos e dos programas que têm formas de financiamento neste domínio e que o problema depois é aplicação desses instrumentos”*.

Entrevista: Director, Entidade de Apoio Empresarial 1

Dezembro 2010

Esta entidade foca o apoio e a promoção de ideias de jovens empreendedores, através de ferramentas para a criação de empresas, passando essencialmente pelo apoio na elaboração do plano de negócios, à formação profissional e à busca de financiamento para o lançamento das empresas. A entidade trabalha intensamente com o KTO1, sendo umas das entidades que esteve no projecto inicial de lançamento, e tendo desenvolvido em parceria vários outros projectos, desde concursos de ideias, a programas de formação empresarial para investigadores e projectos europeus. Segundo a directora, a relação entre as duas entidades é muito forte e contribuiu positivamente para o lançamento de várias *start-ups* de sucesso nos últimos anos.

Entrevista: Gestor, Entidade de Apoio Empresarial 2

Dezembro 2010

A entidade de apoio 2 oferece serviços para auxiliar a procura de financiamento para empresas, em particular PMEs, em iniciativas europeias, nomeadamente no 7PQ. É uma entidade que é acolhida pela autoridade regional desde meados da década de 90. A internacionalização e colaborações a nível europeu são os objectivos centrais. A entidade de apoio 2 desempenha um papel relevante como intermediário entre empresas regionais e diferentes níveis de políticas. O gestor 1 acredita que as empresas ainda não têm relações estruturadas com os actores de ciência. O ambiente de regulação para as empresas deve ser menos proibicionista e mais instigador da cooperação. Para o entrevistado, é crucial explicitar de forma evidente os benefícios da cooperação. Muitos projectos científicos com potencial de mercado não chegam a ser implementados por esta razão. A relação com o gabinete de transferência de conhecimento é intensa desde a sua génese, tendo sido desenvolvidas vários eventos de aproximação universidade-empresa em parceria.

Entrevista: Presidente, Organização não-governamental 1

Janeiro 2011

A ONG é uma associação com o estatuto de associação privada sem fins lucrativos de utilidade pública focada na conservação da natureza. A ONG tenta colaborar com vários actores nacionais e internacionais para a promoção da missão. A entrevistada, a presidente, é também investigadora sénior do principal centro da Universidade, tendo liderado vários projectos ligados à sustentabilidade ambiental. A ONG é particularmente relevante enquanto mediador de relações entre vários actores públicos e privados, tendo uma perspectiva de relevância para a investigação científica na resolução de problemas concretos que tenham impactos ambientais. A relação com o gabinete de transferência de conhecimento é inexistente e subsiste uma certa desconfiança sobre o papel e verdadeiro impacto que os mecanismos tradicionais, como as patentes, têm no processo científico.

Entrevista: Vice-Presidente, Autoridade Regional

Dezembro 2010

A autoridade regional é o organismo desconcentrado do governo responsável pela intervenção e planeamento do território ao nível da região, desenvolvendo em particular vários instrumentos estratégicos e gestão dos fundos estruturais. O seu papel foi fundamental no lançamento do gabinete, existindo grande proximidade e trabalho partilhado em diferentes áreas. A entrevistada tinha sido anteriormente membro de um executivo camarário e tinha já colaborado com o KTO1 no desenvolvimento de um projecto para uma infra-estrutura de ciência e tecnologia nesse município. Para a vice-presidente, o gabinete é uma entidade fundamental e incontornável na relação universidade-empresa na região.

Entrevista: Gestora de Sistemas de Incentivos, Autoridade Regional

Dezembro 2010

Na região foram apresentadas várias candidaturas a investigação e desenvolvimento tecnológico, inovação produtiva, empreendedorismo e internacionalização inseridos no Programa Operacional regional. Nos projectos aprovados é evidente o peso que o gabinete de transferência de conhecimento tem, com uma proporção muito significativa, cerca de 35% das candidaturas a terem sido elaboradas com o seu apoio. Os sistemas de incentivo têm sido criticados pelos potenciais utilizadores devido aos elevados valores de investimento mínimo que não se adequam à pequena escala que a maior parte dos projectos inovadores ainda tem em Portugal. Por este motivo, as entidades gestoras dos sistemas no âmbito do QREN têm vindo a reduzir os patamares para os valores mínimos de investimento. A entrevistada acompanhou a génese do gabinete, uma vez que esteve associada ao projecto ao Programa Comunitário de Acções Inovadoras, e sublinha que o KTO1 tem obtido resultados muito positivos.

Entrevista: Presidente, Comunidade Intermunicipal

Novembro 2010

A comunidade intermunicipal é a associação representativa de todos os municípios da região tendo competências na representação política dos municípios nas diligências junto do Estado e em outros espaços consultivos de organismos regionais e outras actividades de um modo geral enquadradas neste âmbito. Relativamente à existência de iniciativas governamentais que incentivem a transferência de conhecimento entre os diversos actores, o entrevistado refere que existem muito menos do que seria desejável: *“Existem algumas ideias em relação a alguns investimentos (...) algumas matérias que requerem alguma tecnologia mas acho que há muito conhecimento académico, científico que não está a passar nem a ser aplicado convenientemente nessa área empresarial. Existe a necessidade de se fazer mais essa aproximação”*. Neste sentido, o entrevistado considera que os organismos de governação deveriam ter uma atitude mais proactiva *“porque muitas vezes fecham-se dentro de si próprios... quer os órgãos administrativos do Estado, quer as próprias universidades [...] e a mensagem não passa para os empresários”*. Quando inquirido sobre a forma como a entidade promove um ambiente mais favorável à transferência de conhecimento sublinha que *“a comunidade não tem muito esse papel...é uma entidade de representação institucional e política das Câmaras”*. Para além disso, considera que a ponte entre a produção de conhecimento e o seu aproveitamento *“é um trabalho a desenvolver por Universidades, pelos institutos de investigação; as Câmaras podem facilitar, criar pontes, estimular”*.

Entrevista: Responsável, KTO2

Março de 2010

Esta entrevista decorreu nas instalações da Universidade de Aveiro, ao responsável do KTO2. O processo de criação deste organismo foi relatado, mostrando como beneficiou da lógica próxima de mercado de algumas unidades de I&D da universidade e dos programas públicos, a OTIC em particular, e posteriormente o GAPI, para se estruturar as actividades de transferência. O entrevistado sublinhou a interligação total entre os interesses do KTO e a reitoria e a boa articulação com o GrupUnave. As áreas de maior desenvolvimento são *“(...) até ao momento o que é mais correcto dizer-lhe é que, tendencialmente, aquilo onde nós apostamos mais, até ao momento, foi na área de empreendedorismo. Em segundo lugar foi na área de inovação. Em terceiro lugar foi na área da propriedade industrial. Tendencialmente, o empreendedorismo tende certamente a diminuir agora um pouco e cada vez mais aumentar a questão da propriedade intelectual.”* Isto acontece fruto do trabalho intenso dos GAPIs, em que se duplicou o número de registos. As competências dos técnicos de KT são diversas nesta entidade, e o responsável sublinhou a relevância do domínio de noções de áreas científicas centrais na universidade com a capacidade de fazer redes, *“(...) a personalidade que cada um tem e o seu desempenho enquanto ser humano, no fundo relacional e de equipa, o saber trabalhar em equipa e ao mesmo tempo ter as suas capacidades de serem gestores de projectos que se tem o trabalho individual”*. A liderança tende a ser informal. Um ponto essencial para o processo de trabalho foi a dos pivôs em várias unidades de investigação, nos vários departamentos, *“(...) olhos dentro das ditas unidades ou dentro dos ditos laboratórios”*. A sistematização dos processos de trabalho é algo essencial e em curso. O responsável sublinhou que existiu empenho por parte da instituição, quando não houve qualquer tipo de financiamento de lado nenhum houve ainda um maior investimento. Em relação aos KTOs nacionais o entrevistado refere *“(...) por aquilo que me tenho apercebido, a TECMINHO é a que deve estar à frente; a UPIN, a UATEC, o GATS se calhar em segundo lugar e depois vem o resto.”* Em relação à importação de práticas internacionais sublinhava *“(...) não me interessa se o modelo que é utilizado em Cambridge é o melhor do mundo ou se é o de Boston. O que interessa é se nós, de acordo com a realidade, aquilo que estamos a fazer é o mais adequado ou não. (...) Eu fui dos primeiros que estive lá em Austin, no programa UTEN, com todo o respeito e com toda a consideração que eu tenha com os nossos parceiros de lá, em muitas coisas tivemos que ser nós a ensinar como é que elas se faziam. (...) Eu sei perfeitamente que eu não trocaria os meus colegas ou os meus homólogos de outras universidades por outros de outras universidades do estrangeiro. É isso que se passa, é essa ideia que o nosso governo tem, é essa a ideia que os nossos reitores têm.”*

Entrevista: Técnico de Transferência de Tecnologia (INT1)

Março de 2010

O entrevistado no INT1 é técnico da Unidade de Transferência de Tecnologia. A entrevista focou a génese do IPN enquanto associação de direito privado, sem fins lucrativos, criado em 1991, com o estímulo central da Universidade de Coimbra para a intermediação entre o meio académico e o mundo empresarial. *“Uma instituição por onde pudessem canalizar um conjunto de valências em termos de investigação aplicada que pudesse depois ser, de alguma forma, aproveitada pelo tecido empresarial”*. Foi referido como o instituto desenvolve três grandes grupos de actividades: *“A investigação aplicada, através de laboratórios próprios em varias valências, depois actividade de formação em áreas técnicas e em áreas que interessam bastante às empresas incubadas, empresas que estão no espaço de incubação, nomeadamente formação nas áreas mais de gestão, de certas coisas que faltam aos empreendedores, em termos de formação, para gerir correctamente uma empresa para terem uma autonomia a esse nível, e um terceiro nível exactamente (...) a incubação de empresas, incubação de negócios, especialmente empresas de base tecnológica”*. A organização da parte laboratorial, da incubadora e da valorização de conhecimento foram referidas. Foi destacado que *“(…) não haverá nenhum projecto em termos de incubação com base universitária com tanto impacto”*. Na área laboratorial as competências do staff estão orientadas para as áreas disciplinares, mas na equipa VCI existe uma equipa multidisciplinar, com pessoas da área de economia e gestão, de direito e vai ter uma pessoa da área de farmácia. O financiamento depende largamente da capacidade de geração de receitas próprias, uma vez que não recebe nenhuma subvenção directa do Ministério da Ciência ou da Universidade de Coimbra para o seu funcionamento. Esteve dependente do grande nível de financiamentos que tem existido, desde logo na rede GAPI. Actualmente o Instituto desenvolve o projecto GAPI 2.0 e alguns projectos internacionais. A iniciativa que é o pilar mais importante da actividade do instituto, é evidentemente a incubadora de empresas, porque gera uma receita já interessante. O INT1 tem uma forte articulação com o KTO da Universidade criado em 2003. Existe um forte crescimento das actividades de KT. Sobre as patentes, o entrevistado sublinha que *“(…) é verdade que esse crescimento parte de uma base quase zero (...) mas é evidente que hoje em dia já têm algo visível, já têm números e têm crescido, apesar de eventualmente esta crise são processos demorados até a protecção nacional, são números que têm crescido e são números sólidos”*. A UTEN é vista como um projecto que tem permitido muitos momentos de *networking* entre instituições e entre pessoas, algumas delas não nos conheciam, havia aqui um grande grupo constituído pelo GAPIs mas também haviam outras pessoas que não tinham contactos com a rede GAPI e que neste momento a UTEN tem maximizado essas colaborações e esses contactos.

Anexo 11: Guião de Entrevista a KTOs

Guião Semi-Directivo

Enquadramento Geral

1. Breve história do gabinete e missão.
2. Que organização? Elementos/*staff* (número, qualificação, competências), tipo de liderança.
3. Financiamento do KTO.

A Criação do Actor-Rede

1. Relação com a universidade(s) e outros centros de saber?
2. Relação com a indústria/empresas? Algumas principais a destacar?
3. Relação com outros organismos/actores/instituições? Ligação à Governação do Território?
4. Processos de trabalho? Para *spin-offs*, para licenciamento e registo de PI, para investigação em colaboração, outros mecanismos/actividades (quais?)
5. Redes e parcerias consolidadas.

Forças e Fraquezas do KTO

1. Que forças vêm na vossa actividade de transferência de KT?
2. Que fraquezas?

Medidas

1. O que pode ser feito para melhorar a eficácia da transferência de conhecimento?
 - a) Pelo KTO?
 - b) Pela universidade (directores/responsáveis/reitoria)?
 - c) Pelos investigadores?
 - d) Pelas empresas?
 - e) Pelos decisores políticos (europeus, nacionais, regionais)?

Anexo 12: Participantes no *Focus Group*

Enquadramento Geral dos Encontros para a Competitividade

Sessão de trabalho sobre a Ligação entre a Universidade e as Empresas, organizada no dia 10 de Dezembro de 2009, nas instalações da Faculdade de Economia da Universidade do Algarve em parceria entre o IAPMEI e a Universidade do Algarve, através do Centro Regional para a Inovação do Algarve.

PARTICIPANTES

Empresas:

Algardata, Sistemas Informáticos, S.A

Aqualvor, Actividades em Aquacultura, Lda.

Ar Diagnostic, Lda

Boer & Siebert, Lda.

Celgarve, Centro Eléctrico do Algarve, Lda.

Cruz Alta, Agricultura, Lda.

DietGest, S.A.

FGR, Consultadoria e Formação, Lda.

GenoGla Diagnostics, Lda.

Good Moments, Industria Criativa e Alimentação Tradicional, Lda.

Inesting, Marketing Tecnológico, S.A

Intelmatis, Automatismos Industriais e Domótica, Lda.

Levantnav, Tecnologia Naval e Compósitos Avançados, Lda.

Manuel Jacinto & Sousa, Lda.

Motivografico 3D, Sinalização, Design e Publicidade, Lda.

Naturanática, Lda.

Neomarca, Serviços para o Desenvolvimento Empresarial, Lda.

Novacortiça, Indústria Corticeira, S.A.

Piscicultura Vale da Lama, Lda.

Releve, Recursos Energéticos, Lda.

Samuel Nunes Design

Sermals Lda.

Sisgarbe, Soluções de Informática, Lda.

Sparos, Lda.

Vilagel, Comércio de Gelados e Congelados, Lda.

Vinilconsta, Publicidade e Serviços, Lda.

Virtual Square, Lda.

Outras Entidades:

2Bio Ltd

Centro de Emprego de Loulé do Instituto de Emprego e Formação Profissional

Centro Regional para Inovação do Algarve

Centro de Ciências do Mar do Algarve (UAlg)

CIQA - Faculdade de Ciências e Tecnologia (UAlg)

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve

Escola Superior de Educação e Comunicação (UAlg)

Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo (UAlg)

Faculdade de Economia da Universidade do Algarve (UAlg)

IAPMEI

Faculdade de Ciências e Tecnologia (UAlg)

