



UNIVERSIDADE DE ÉVORA
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS

Mestrado em Gestão

Especialização em Empreendedorismo e Inovação

Dissertação

**Empreendedorismo Académico:
Uma análise teórica e empírica a partir de
Spin-offs e Patentes**

Autor:

Patrícia Maria Rodrigues Piedade

Orientador:

Professor Doutor Soumodip Sarkar

Maio/2011

AGRADECIMENTOS

Esta é mais uma etapa da minha vida que chega ao fim. É com enorme agrado e com um sentimento de dever cumprido que termino este projecto. O presente trabalho de investigação não teria sido possível sem a participação de pessoas que me acompanharam ao longo destes meses e que tantos esforços desenvolveram para que este projecto tomasse forma.

Gostaria de começar por agradecer o apoio do Professor Doutor Soumodip Sarkar responsável pela orientação desta Tese. Pelos conhecimentos transmitidos, pelas horas de orientação e por todo o profissionalismo e carinho demonstrado, tendo consciência que sem o seu sentido de empreendedorismo e positivismo este trabalho não teria a qualidade apresentada.

Deixo também aqui os mais sinceros agradecimentos aos responsáveis e colaboradores da TecMinho – Dr^a Clara Silva e Dr^a Marta Catarino (Universidade do Minho), da UATEC (Universidade de Aveiro), ao Dr. Joaquim Silva responsável pelo GAPI da Universidade de Évora e à Professora Doutora Cesaltina Pires (U. Évora) pelo tempo dispendido ao auxiliar-me na análise dos dados estatísticos através do SPSS.

Os meus agradecimentos, pela amabilidade e pela preciosa ajuda, ao Professor Doutor Luís Sousa Lobo (Universidade Nova de Lisboa), ao Eng^o Alcino Pascoal, à Dr^a Elsa Marcelino e ao Dr. José Damião colaboradores do Madan Parque da Universidade Nova de Lisboa, pela ajuda na divulgação do estudo e recolha de respostas junto das empresas-alvo. Quero expressar igualmente a minha gratidão aos responsáveis da incubadora do IPN (Universidade de Coimbra), nomeadamente ao Dr. Filipe Neves e à Dr.^a Liliana Farelo pela sua disponibilidade e colaboração neste projecto.

À minha família pelo apoio incondicional e pelo carinho que me dão todos os dias. À minha filha Beatriz que me “acompanhou” literalmente ao longo de vários meses nas minhas pesquisas sendo a minha fonte de inspiração. Ao meu marido Fernando pela confiança que sempre depositou no meu trabalho e pelo companheirismo de uma vida.

A todas as empresas que colaboraram através da sua disponibilidade na resposta ao inquérito que suportou a componente empírica deste trabalho e, finalmente, a todas as pessoas que duma forma directa ou indirecta me apoiaram neste estudo.

“EMPREENDEDORISMO ACADÉMICO: UMA ANÁLISE TEÓRICA E EMPÍRICA A PARTIR DE *SPIN-OFFS* E PATENTES”

RESUMO

O novo cenário económico e social, no qual os mercados são dominados por empresas com alta capacidade de inovação e dotadas de alta tecnologia, traz novos desafios para as Universidades.

Com o objectivo de estudar a criação de empresas *spin-offs* académicas e, tendo como base um conjunto de 49 *spin-offs* de Universidades consideradas empreendedoras e com maior tradição na criação de empresas, (Universidades do Minho, Porto, Aveiro, Coimbra e Nova de Lisboa) efectou-se uma análise sobre o processo de génese de *spin-offs* universitárias, focalizando-se em cinco vertentes evidenciadas por vários autores.

Dos resultados obtidos, verifica-se que são empresas com padrões de actuação semelhantes, altamente inovadoras que investem em processos de I&D para os seus produtos. Por outro lado, verifica-se que estas empresas têm algumas características particulares, existindo uma forte ligação entre os fundadores e a Universidade de origem. Os resultados deste trabalho sugerem igualmente a existência de algumas diferenças entre as características das *spin-off* por Universidade de origem.

Palavras-Chave: Empreendedorismo, Inovação, *Spin offs* Académicas, Universidades.

“ACADEMIC ENTREPRENEURSHIP: THEORY AND EMPIRICAL ANALYSIS OF ACADEMIC *SPIN-OFFS* AND INTELLECTUAL PROPERTY”

ABSTRACT

New economic and social scenario, in which markets are full of new companies with higher capability of innovation and provided with new advanced technologies, brings new challenges to Universities.

The aim of this research is to study academic *spin-off* process. Considering a data base of 49 academic *spin-offs* obtained of five Universities that are considered the most entrepreneurial and that have a large tradition in creating *spin-offs* (Universidades do Minho, Porto, Aveiro, Coimbra e Nova de Lisboa), we have made an analysis of their characteristics and factors taking into consideration five different subjects pointed out by several authors.

The results obtained show that these companies have some similar patterns of action in market, have higher levels of innovation and R&D intensive activities. Academic *spin-offs* have also some archetypal aspects, especially founders have strong ties with the University. The results of this investigation suggest evenly some companies' differences between Universities of origin.

Key- Words: Entrepreneurship, Innovation, Academic *Spin-offs*, Universities.

LISTA DAS FIGURAS	viii
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE GRÁFICOS	x
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xi
CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO	14
1.1. Descrição do Estudo e Objectivos	14
1.2. Motivações do Estudo	16
1.3. Estrutura da Investigação.....	18
PARTE I- ENQUADRAMENTO TEÓRICO	20
CAPÍTULO II – <i>SPIN-OFFS</i> E EMPREENDEDORISMO ACADÉMICO	21
2.1. EMPREENDEDORISMO E O PROCESSO EMPREENDEDOR	21
2.2. A UNIVERSIDADE COMO FONTE DE TRANSMISSÃO DE CONHECIMENTO	23
2.2.1. As missões da Universidade	23
2.2.2. O papel da Universidade na Sociedade do Conhecimento	26
2.2.3. A terceira missão: Rumo à Universidade Empreendedora	27
2.3. CONCEITOS DE EMPRESA <i>SPIN-OFF</i> ACADÉMICA	30
2.4. ETAPAS DO PROCESSO DE CRIAÇÃO DE <i>SPIN-OFFS</i>	36
2.5. VARIÁVEIS QUE INFLUENCIAM O PROCESSO DE GERAÇÃO DE <i>SPIN-OFFS</i>	45
2.6. VANTAGENS DA CRIAÇÃO DE <i>SPIN-OFFS</i> ACADÉMICAS.....	49
2.6.1. Interacção Universidade – Empresas: O conceito de Inovação Aberta	51
2.6.1.1. Inovação Aberta – Estado da Arte.....	55
Capítulo III – <i>SPIN-OFFS</i> E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA.....	59
3.1. O MODELO DA HÉLICE TRIPLA.....	59
3.2. INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA ATRAVÉS DE <i>SPIN-OFFS</i>	62
3.3. TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: O DILEMA DE LICENCIAR OU CRIAR UMA EMPRESA	64
3.4. BENEFÍCIOS DAS <i>SPIN-OFFS</i> ACADÉMICAS NA ECONOMIA.....	67
3.5. <i>SPIN-OFFS</i> ACADÉMICAS – CONTEXTUALIZAÇÃO INTERNACIONAL.....	69
3.6. EMPREENDEDORISMO ACADÉMICO - CONTEXTO ACTUAL EM PORTUGAL	73
3.6.2. A Regulação das <i>spin-offs</i> nas Instituições de Ensino Superior em Portugal.....	74
3.7. BOAS PRÁTICAS NO CONTEXTO DAS <i>SPIN-OFFS</i> ACADÉMICAS	75
3.7.1. Medidas para promoção de <i>spin-offs</i> – A Perspectiva Europeia	76
CAPÍTULO IV – ESTUDOS SOBRE <i>SPIN-OFFS</i> ACADÉMICAS	83
4.1. ESTUDOS GERAIS SOBRE <i>SPIN-OFFS</i> ACADÉMICAS	84

4.2.	<i>SPIN-OFFS</i> E PROPRIEDADE INTELECTUAL.....	87
4.3.	<i>SPIN-OFFS</i> E FONTES DE FINANCIAMENTO - CAPITAL DE RISCO.....	90
4.3.1.	Considerações gerais.....	90
4.3.2.	Tipos de Financiamento via Capital de Risco	92
4.3.3.	A Importância do Capital de Risco no financiamento das <i>spin-offs</i>	95
4.3.4.	Estudos Existentes sobre Capital de Risco e <i>Spin-offs</i>	96
4.4.	NETWORKS/REDES DE CONTACTOS E A CRIAÇÃO DE <i>SPIN-OFFS</i>	98
4.5.	<i>SPIN-OFFS</i> E O PAPEL DOS GABINETES DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	101
4.5.1.	Conceitos e Objectivos	101
4.5.2.	OTIC - Estudos sobre transferência de Tecnologia.....	102
4.5.3.	Características e actividades das OTIC	105
4.6.	<i>SPIN-OFFS</i> ACADÉMICAS E A PROPRIEDADE INDUSTRIAL.....	108
4.6.1.	As Universidades e a Utilização de Propriedade Industrial.....	108
4.6.2.	O valor Económico de uma Patente.....	109
4.6.3.	As Patentes como Medida de Inovação	111
4.6.4.	Patentes Universidade/empresa: Uma Revisão da Literatura	112
4.6.5.	Limitações dos estudos existentes sobre Propriedade Industrial.....	113
4.6.6.	Criação e Utilização de Patentes - O Contexto Português	114
4.6.7.	Como medir a Inovação – <i>European Innovation Scoreboard</i>	116
4.6.	SÍNTESE DA REVISÃO DE LITERATURA.....	120
4.7.	PRINCIPAIS CONCLUSÕES E LIMITAÇÕES DOS ESTUDOS EXISTENTES	121
	Parte II – INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA.....	123
	CAPÍTULO V – METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO	124
5.1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	124
5.2.	APRESENTAÇÃO DE CONCEITOS.....	125
5.3.	PROCESSO DE RECOLHA DE DADOS	126
5.3.1.	Descrição do Inquérito	127
5.3.2.	Intervenientes	128
5.3.3.	Descrição da população (empresas/Universidades)	132
	CAPÍTULO VI – <i>SPIN-OFFS</i> ACADÉMICAS: ANÁLISE DE DADOS	134
6.1.	<i>SPIN-OFFS</i> DE ORIGEM UNIVERSITÁRIA – ESTATÍSTICA DESCRITIVA	134
6.1.1.	Dados da empresa <i>spin-off</i> e fundadores	134
6.1.2.	Dados sobre a criação da empresa <i>spin-off</i>	141
6.1.3.	Inovação e Propriedade Intelectual	145
6.1.4.	A empresa e o financiamento via Capital de Risco	148
6.1.5.	Análise do mercado, produtos e parcerias estratégicas	150
6.2.	<i>SPIN-OFFS</i> DE ORIGEM UNIVERSITÁRIA - UMA ANÁLISE EMPÍRICA	154
6.2.1.	Apresentação de dimensões e variáveis	154

6.2.2.	<i>Spin-offs</i> académicas – Análise de Tabelas de Contingência (Crosstabs)	160
6.2.3.	Síntese da análise através de Crosstabs.....	161
6.2.4.	<i>Spin-offs</i> Académicas: uma análise por Universidade de origem	162
Capítulo VII – CONCLUSÕES E LIMITAÇÕES DO ESTUDO		168
7.1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	168
7.2.	CONCLUSÕES DA INVESTIGAÇÃO	168
7.3.	PRINCIPAIS LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	170
7.4.	PERSPECTIVAS FUTURAS	171
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		175
ANEXOS		187
Anexo I – As Empresas e Actividades de Inovação.....		188
Anexo II – Modelo de desenvolvimento das tecnologias <i>Early stage</i>		189
Anexo III – Boas práticas na Transferência de tecnologia.....		190
Anexo IV – Análise do Nº de Investigadores por campo científico		192
Anexo V – Definições de Académica		193
Anexo VI – Investimentos em Capital de Risco por Sector de Actividade		194
Anexo VII – Redes de contactos e <i>spin-offs</i>		195
Anexo VIII – As OTIC e o Processo de Transferência de Tecnologia		196
Anexo IX– Síntese da Revisão de Literatura		197
Anexo X – Rede GAPI.....		200
Anexo XI – Lista <i>Spin-offs</i>		201
Anexo XII- Inquérito		202

Figura 1 – As missões da Universidade	25
Figura 2 – Processo de Transformação de Investigação em Conhecimento.....	27
Figura 3 – Processo de Criação de uma empresa <i>Spin-off</i>	38
Figura 4 – Representação gráfica do “Valley of Death”	43
Figura 5 - Etapas do processo de criação de <i>spin-offs</i>	44
Figura 6 – Intervenientes no processo <i>spin-off</i>	45
Figura 7– O processo Empreendedor de criação de <i>spin-offs</i> pelas Universidades	52
Figura 8 – Processo da Inovação Aberta	53
Figura 9– As possibilidades do Modelo de Inovação Aberta	54
Figura 10- A Hélice Tripla	61
Figura 11 - Processo de Transferência Tecnológica via <i>spin-off</i>	63
Figura 12 – Modelo Heurístico: A Interacção Universidade – Empresas e criação de maiores vantagens regionais	68
Figura 13 - Etapas do Programa HOPE	79
Figura 14 – Despesas em I&D 2000- 2003.....	80
Figura 15 – Tipos de Financiamento por etapas de desenvolvimento da empresas.....	94
Figura 16 – Evolução de Portugal no EIS	118
Figura 17 – Etapas do Modelo de Desenvolvimento e Financiamento de Tecnologias <i>Early Stage</i>	189
Figura 18 – Investigadores por campo científico	192
Figura 19 – Ligação entre equipas e das redes de contactos no desenvolvimento dos spin-offs	195
Figura 20 - O papel das OTIC na transferência de Tecnologia.....	196
Figura 21- A rede GAPI 2.0	200
Figura 22- Os GAPI's na interacção com os Sistemas de C&T e P.I.	200

Tabela 1- Fases do processo empreendedor na Universidade	37
Tabela 2 – Factores que influenciam a decisão de criação de novas empresas versus decisão de licenciamento	67
Tabela 3 – Contexto de <i>spin-offs</i> académicas	71
Tabela 4– Resumo da comparação de <i>spin-offs</i> entre países da OCDE	73
Tabela 5 - Percentagem de Distribuição de Proveitos Líquidos.....	75
Tabela 6– Pedidos de Patentes e Modelos de Utilidade pelas Universidades -2009	116
Tabela 7 – Lista das OTIC nacionais.....	129
Tabela 8 - Ficha técnica da Investigação	133
Tabela 9 – Estatísticas das habilitações dos fundadores das empresas spin-off académicas	139
Tabela 10 – Definição de Variáveis do modelo	158
Tabela 11 – Análise das variáveis através de Tabelas de Contingência	161
Tabela 12 - Diferenças de características das spin- offs académicas quanto à Universidade de origem	163
Tabela 13 - Diferenças de características das spin- offs académicas quanto à Universidade de origem (Variáveis Quantitativas).....	164
Tabela 14 – Exemplos de Boas práticas no contexto de Transferência de Tecnologia para as empresas	190
Tabela 15 – Algumas definições de <i>Spin-off</i>	193
Tabela 16– Síntese de Revisão de Literatura sobre <i>Spin-offs</i>	197
Tabela 17 - Lista de <i>Spin-off</i> que responderam ao inquérito.....	201

Gráfico 1- Evolução da despesa total em I&D, a preços constantes, por sector de execução (1982-2005).....	58
Gráfico 2- Performance de inovação dos países no European Innovation Scoreboard (EIS) -2009	117
Gráfico 3 – Posição de Portugal na dimensão de Investimento	117
Gráfico 4 – Performance e crescimento de Portugal por dimensão.....	118
Gráfico 5– Nº <i>spin-offs</i> quanto ao Capital Social da Empresa	134
Gráfico 6– Nº de <i>Spin-offs</i> por sector de Actividade.....	135
Gráfico 7 - Nº <i>Spin-offs</i> existentes em 2010 por ano de criação	136
Gráfico 8– Recursos Humanos que compõem a empresa (ano de criação e actualmente)	137
Gráfico 9 - Fundadores por organização a que pertencem	138
Gráfico 10- Nº de fundadores que pertencem ao meio Universitário por categoria ou profissão	138
Gráfico 11 – Existência de ligações com redes de contactos actualmente.....	139
Gráfico 12 – Tipo de parcerias ao nível das networks (redes de contactos)	140
Gráfico 13 – Estatísticas sobre experiência Profissional dos fundadores.....	140
Gráfico 14 - Identificação da oportunidade de negócio.....	141
Gráfico 15– Grau de maturidade dos produtos/serviços comercializados.....	142
Gráfico 16 – Existência de Incubação.....	143
Gráfico 17 – Formas de incubação da empresa <i>spin-off</i>	143
Gráfico 18– Factores que mais contribuíram para a decisão da criação da <i>spin-off</i>	144
Gráfico 19 – Distribuição por tipo de parceria	145
Gráfico 20– Nº de registos de P.I. (Patentes, Domínios e Modelos de utilidade)	146
Gráfico 21– Existência de Actividades de I&D.....	147
Gráfico 22 – Formas de Desenvolvimento de Produto/Processo	147
Gráfico 23 - Factores que conduzem ao registo e utilização de patentes pelas empresas <i>spin-off</i>	148
Gráfico 24- Fontes de financiamento no lançamento da empresa.....	149
Gráfico 25– Financiamento Capital de Risco.....	150
Gráfico 26 – Posicionamento estratégico nos segmentos de mercado	151
Gráfico 27 – Posicionamento estratégico nos mercados geográficos	151
Gráfico 28 – Objectivos estratégicos a realizar nos próximos 3 anos.....	152
Gráfico 29– Análise de vendas	153
Gráfico 30 – Percentagem de Empresas que colaboram em actividades de Inovação, por tamanho (1) e no período entre 2002-2004 (2)	188
Gráfico 31 – Evolução dos investimentos em capital de risco por sector de actividade	194
Gráfico 32 - Evolução do Investimento por Fases de Entrada do Capital de Risco nas Empresas	194

ADI – Agência de Inovação

AUTM – Association of University Technology Managers

APBA- Associação Portuguesa de Business Angels

APCRI – Associação Portuguesa de capital de Risco e desenvolvimento

CIS-4 - Community Innovation Survey 4

CMVM – Comissão do Mercado de Valores Mobiliários

C.R. – Capital de Risco

EIS- European Innovation Scoreboard

EPO - European Patent Office

GAPI- Gabinetes de Apoio à Promoção da Propriedade Industrial

GEM – Global Entrepreneurship Monitor

IAPMEI - Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação

I&D – Investigação e desenvolvimento

IEUA- Incubadora de Empresas da Universidade de Aveiro

INESC – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto

INEGI - Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial da U. Porto

INETI - Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, I.P

INPI – Instituto Nacional da Propriedade Intelectual

IPN – Instituto Pedro Nunes

MIT - Massachusetts Institute of Technology

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

OCES – Observatório da Ciência e do Ensino Superior

OTIC – Gabinete de Transferência de Tecnologia e Conhecimento

P.I. – Propriedade Industrial

PME – Pequenas e Médias Empresas

POE- Plano Operacional da Economia

PRIME – Programa de Incentivos à Modernização da Economia

QREN - Quadro de Referência Estratégico Nacional

SCR- Sociedades de Capital de Risco

SIME - Sistema de Incentivos à Modernização Empresarial

SPI- Sociedade Portuguesa de Inovação

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

TTO – Technology Transfer Office (Gabinete de Transferência de Tecnologia)

UATEC- Unidade de Transferência de Tecnologia da Universidade de Aveiro

UNL – Universidade Nova de Lisboa

UPIN - Universidade do Porto Inovação

UPTEC- Parque de Ciência e Tecnologia da U. Porto

USPTO - United States Patent and Trademark Office

“As sementes das grandes descobertas flutuam constantemente à nossa volta, mas só se detêm nas mentes bem preparadas para as receber.”

(Joseph Henry)

1.1. Descrição do Estudo e Objectivos

A inovação tecnológica é um dos principais agentes de mudança económica e social que ocorre actualmente nos mais diversos países. Como tal, assume uma importância cada vez mais extrema numa economia que se quer global, onde a sociedade do conhecimento assume particular relevância.

Ao analisarmos a sustentabilidade das empresas, podemos perceber que algumas correm o risco de sucumbir perante as alterações tecnológicas que vão surgindo a um ritmo cada vez mais alucinante. Nesta perspectiva, a inovação deve assumir a prioridade na estratégia das empresas.

Por outro lado, o empreendedorismo é o motor da inovação. Actualmente não existem dúvidas, de que estes dois conceitos são inseparáveis e convivem lado a lado no desenvolvimento e crescimento de um país. O empreendedorismo pode ser visto como uma força de mudança na economia.

As Universidades têm vindo a assumir um papel cada vez mais importante na dinamização das economias. O facto de terem ganho novas competências, forneceu-lhes a capacidade de transformar os resultados das suas investigações académicas em novas oportunidades de negócio a nível empresarial, contribuindo para a criação de novos produtos, novos métodos de produção, novos mercados, novas fontes de matéria-prima e/ou novas formas de organização industrial através de projectos empreendedores levados a cabo por pessoas que pretendem criar o seu próprio negócio.

A verdade é que cada vez mais se toma consciência de que o investimento na educação é um motor essencial para o crescimento económico.

Muitos países em vias de desenvolvimento apostaram e investiram na educação das suas populações. Assiste-se neste momento a um acréscimo da literacia e da formação de activos, e os grandes países que tradicionalmente estavam na vanguarda da educação e da cooperação entre Universidades e empresas estão ameaçados por aqueles que mais investem no ensino, na investigação e na transferência de tecnologia.

Os investigadores das Universidades, sejam professores ou alunos, são actores únicos no processo de inovação pelo conhecimento tácito tecnológico ou *know-how* acumulado que

possuem. Por isso, recai sobre eles um grande potencial e responsabilidade de criação de produtos e/ou processos inovadores, de forma a aumentar o desenvolvimento tecnológico, económico e social de um país através da transferência de tecnologia para as empresas.

Por outro lado, as Universidades surgem como um elemento primordial na transferência de conhecimentos e produtos ou processos completamente inovadores, muitas vezes associados a uma política de protecção e que se contextualizam no universo da Propriedade Intelectual.

As Universidades apresentam-se, no nosso país como um dos organismos que mais contribui actualmente para as estatísticas da Propriedade Industrial (P.I.), por isso importa perceber que papel desempenham estas entidades na promoção e transferência de tecnologia inovadora para as empresas ao nível das patentes registadas neste âmbito.

Hoje sabemos que tanto para uma empresa como um país, a Propriedade Industrial irá constituir um domínio da vida económica e institucional de enorme importância nas próximas décadas.

Algumas modalidades da Propriedade Industrial, tais como as patentes e as marcas assumem actualmente um grande relevo na protecção da inovação e da diferenciação dos produtos.

Todavia, e cada vez mais, a capacidade das empresas e das economias alcançarem o topo das cadeias de valor, dependerá do seu relacionamento com a utilização de medidas de protecção dos seus activos.

Este tema torna-se um desafio e acaba por ter alguma problemática associada, visto que ainda se encontra muito pouco conhecido. As empresas *spin-offs* académicas não são realidades conhecidas do público em geral, mas apenas dos circuitos que as integram. Torna-se imperativo dar a conhecer e difundir este fenómeno e contexto em que se integram para que mais empreendedores tenham consciência que as Universidades elementos fundamentais no processo de transferência de tecnologia.

Spin-offs são empresas que têm como base o contexto académico das Universidades, por isso importa igualmente perceber qual a posição destas empresas perante o mercado, o que fazem? Que produtos comercializam? Como se constituem e que ligações detêm com a sua envolvente contextual e transaccional? Estas são apenas algumas das questões que se pretendem desenvolver e responder ao longo deste trabalho de investigação.

Face ao exposto, este estudo tem como objectivo principal a análise da temática das *spin-offs* e a percepção da sua contribuição na criação de valor económico através da inovação, quer seja pela transferência tecnológica, quer pela criação de novas empresas e pela utilização da Propriedade Industrial (P.I.) ao nível da criação de patentes como elemento protector das inovações criadas no seio das Universidades e/ou lançadas no mercado.

Em suma, a finalidade deste trabalho é identificar e caracterizar o processo de criação de empresas *spin-off* a partir das Universidades Portuguesas tendo em consideração alguns factores que consideramos pertinentes e que estão ligados às próprias Universidades, dando especial atenção aos elementos que constituem este tipo de parceria e que fornecem apoio aos empreendedores, tais como formas de financiamento, redes de contactos, de acordo com a literatura existente sobre a matéria.

A relevância dos objectivos e dos resultados deste projecto, em termos de investigação nesta área de conhecimento, está associada à possibilidade de analisar e avaliar aspectos como o “estado da arte” do fenómeno *spin-off* em Portugal e de concluir sobre a importância das empresas *spin-off* como mecanismos de divulgação de conhecimento científico avançado e de inovação tecnológica.

Este pretende ser um contributo para uma área pouco explorada e valorizada que permitirá dar uma resposta ao facto das empresas *spin-off* serem uma forma eficiente de transformar conhecimento científico produzido pelas Universidades em inovações com valor económico num contexto de incerteza e de mercado.

Este projecto servirá também como base futura para iniciativas empresariais de jovens qualificados na criação de empresas, possibilitando uma visão realista e actual deste tipo de empreendedorismo académico.

As áreas temáticas abordadas são abrangentes no sentido que obter uma visão mais ampla da realidade destas empresas no nosso país. A relevância das redes de apoio, a proximidade e ligação à Universidade, passando pela utilização de fontes de financiamento específicas até à utilização de alguns tipos de P.I. e a sua interligação surgem como um panorama atractivo de estudo.

1.2. Motivações do Estudo

Existem inúmeros estudos baseados na perspectiva das Universidades que analisam a forma como estas se comportam e quais os factores endógenos que propiciam a criação de *spin-offs*.

Porém, existem muitos estudos que se centrem na relação entre estes e a Universidades, de que forma esta relação é caracterizada, que factores de diferenciação existem e que concorrem para as tomadas de decisão e, por último, a centralização nas *spin-offs* e nas suas características e desempenho ao longo do tempo.

Já ao nível do nosso país são poucos os trabalhos nesta área que ainda está em crescimento e consolidação. Em Portugal esta temática tem sido pouco investigada e analisada em estudos e trabalhos na área de empreendedorismo e inovação. Assim, o contributo de um estudo que analise de forma mais pormenorizada a esfera das empresas *spin-offs* geradas pelas Universidades e, que possa retirar conclusões ao nível das suas ligação com a Universidade e os padrões de desenvolvimento das mesmas, conjuntamente com a avaliação dos factores que potenciam o seu desempenho no contexto empresarial, parece apropriado e muito pertinente.

Já no que concerne à inclusão da dimensão relacionada com P.I e ao estudo das patentes como indicador da inovação das empresas, a base que dá sustentação à análise desta temática baseia-se no facto das pesquisas realizadas dentro das universidades, além de estarem focalizadas no conhecimento básico, devem ter ligações com o quotidiano da sociedade para que possam ser mais bem aproveitadas.

O que pretendemos observar é essa mesma aplicação no contexto empresarial com o estudo das modalidades de protecção, mais particularmente ao nível da utilização de patentes pela empresas *spin-offs* académicas.

Para justificar a importância deste trabalho sobre o empreendedorismo académico e a criação de novas empresas com base nas Universidades, reconhece-se que há grandes argumentos que justificam um estudo mais intenso.

O primeiro prende-se com a importância da inovação tecnológica aliada ao fomento do empreendedorismo. Outro dos argumentos prende-se com a estrutura e dimensão do tecido empresarial português, isto é, a constatação da importância que as pequenas e médias empresas (PME) possuem para o desenvolvimento da economia e sua capacidade de formação de empregos.

Um terceiro motivo está relacionado com o papel que a criação de novas empresas tem no processo de renovação e competitividade do tecido empresarial. Os autores Roberts e Malone (1996) consideram que as patentes e a criação de empresas *spin-off* são dois dos mecanismos mais importantes de comercialização de tecnologia.

Desta forma, as motivações que levaram ao estudo desta forma particular de empreendedorismo prendem-se com a possibilidade de investigar uma área ainda pouco explorada no nosso país e poder dar a conhecer, ao público em geral e a possíveis empreendedores as características deste tipo de empresas.

Poder conhecer melhor este sector irá permitir obter sinergias entre organizações e indivíduos, até possivelmente ao nível da criação de parcerias para projectos futuros, bem como usufruir de conhecimentos sobre as formas de P.I. e de como estas contribuem para a inovação empresarial e para a riqueza de um país.

1.3. Estrutura da Investigação

Este trabalho de investigação divide-se em duas partes essenciais e é composto por seis capítulos. A primeira parte pretende contextualizar o fenómeno a nível teórico com o respectivo enquadramento em termos dos estudos existentes sobre o assunto. Assim, no primeiro capítulo é feita a introdução ao estudo do tema. Esta introdução abrange a descrição do estudo, os objectivos e motivações que levaram a seguir este trabalho e terminará com a definição da estrutura da dissertação.

O Capítulo II compreende todo o enquadramento teórico iniciando com a contextualização e descrição de empreendedorismo, passando pela análise da Universidade como fonte de transmissão de conhecimentos, definição de empresa *spin-off* académica e das etapas da sua criação. Ainda neste capítulo irão apresentar-se as vantagens da criação deste tipo de empresas bem como as variáveis que influenciam a criação de *spin-offs*.

No Capítulo III irá proceder-se à descrição e análise do processo de transferência de tecnologia propriamente dito, iniciando-se pela abordagem ao contexto da Hélice Tripla. Seguidamente explorar-se-á o dilema de licenciar ou criar empresas e serão também abordados os benefícios *das spin-offs*, bem como serão apresentados os contextos internacional e nacional em termos de boas práticas em *spin-offs* académicas.

A revisão da literatura existente será abordada no capítulo IV, em que os estudos existentes serão subdivididos em cinco dimensões consoante a sua área e temática de investigação.

A segunda parte deste trabalho inicia-se com o capítulo V onde é descrita a metodologia da investigação, descrição dos métodos utilizados e das características da investigação.

No capítulo VI, é efectuada a análise dos dados de forma descritiva e empírica, apresentando os resultados do inquérito ao nível da estatística descritiva, com apresentação de gráficos e conclusões sobre os vários pontos em análise no questionário. Ao nível da análise empírica de dados, procedeu-se ao uso de software próprio para efeito para analisar as relações entre as variáveis descritas.

Por último, o capítulo VII apresenta as conclusões gerais, as limitações do estudo e fornece algumas pistas para investigações futuras sobre a temática da criação de *spin-offs* académicas.

PARTE I- ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1. EMPREENDEDORISMO E O PROCESSO EMPREENDEDOR

A origem da palavra Empreender vem do termo francês *entreprendre*, tendo sido adaptada ao português com a terminologia empreendedorismo. Este é um conceito que tem vindo a ser estudado por diversos pensadores e investigadores, desde Cantillon (1755), passando por Schumpeter (1949) até aos contemporâneos Drucker (1954), Fillion (1998), entre outros.

De acordo com Fillion (1998), “um empreendedor é uma pessoa que imagina, desenvolve e realiza visões”. Desta frase sobressai então que a idiossincrasia do empreendedor é perceber as oportunidades na sua envolvente, transformar a sua visão das oportunidades numa realidade palpável e seguir a máxima que diz que o erro e o fracasso são sempre ocasiões para aprender alguma coisa.

“O que todos os empreendedores de sucesso revelam não é uma qualquer personalidade especial, mas um empenhamento pessoal numa prática sistemática de inovação. A inovação é a função específica do empreendedorismo, surja num negócio clássico, numa instituição pública, ou numa nova empresa criada numa garagem ou num quarto, ou na cozinha” (Drucker (1985).

Segundo Schumpeter (1949) para que haja empreendedorismo, a inovação é a condição *sine qua non*. De uma forma geral, a importância da inovação é percebida como essencial para a sobrevivência num cenário cada vez mais competitivo e globalizado. As empresas para obterem vantagens competitivas sustentáveis têm que considerar a inovação na elaboração da sua estratégia de actuação nos mercados.

A inovação é um conceito complexo de âmbito alargado que incide, não apenas sobre os processos e a tecnologia, mas também sobre os produtos e serviços, a organização e a gestão.

A inovação é hoje um factor chave da competitividade e é reconhecida como um factor diferenciador, com claro impacto no sucesso regional no quadro global económico. Assume-se assim um paradigma emergente, em que o conhecimento e a inovação são as principais fontes de riqueza e de diferença das nações, das empresas e das pessoas.

Não há qualquer dúvida sobre a importância de um espírito empreendedor para a dinamização das empresas. Os empreendedores estimulam a economia ao introduzir inovações e novos processos tecnologicamente inovadores na economia.

Fazem parte das suas características a vontade de assumir riscos, de desenvolver esforços para serem bem sucedidos, descobrir novas formas de fazer as coisas e encontrar novos produtos e mercados (Roberts, 1991). A percepção da oportunidade é uma importante função empreendedora.

Para o caso particular deste estudo, a criação de *spin-offs* universitárias, existem dois tipos de pessoas podem assumir o papel de empreendedores. O primeiro é o externo ao processo de pesquisa e o segundo é o próprio investigador (Shane, 2004a).

O empreendedor externo, ao tomar conhecimento de uma tecnologia tenta criar uma forma de a explorar com intuito comercial. Geralmente, este tipo de empreendedor possui uma forte motivação financeira, ao contrário do investigador, que é motivado pela aplicação das suas pesquisas.

O empreendedor que está fora do seio da Universidade possui uma maior rede de contactos, por já se encontrar no circuito empresarial, e possui já alguma ou até vasta experiência nos negócios. Comummente, neste caso pode dizer-se que o compromisso com a empresa *spin-off* criada poderá vir a ser mais elevado comparativamente com o membro da Universidade ou investigador, já que este frequentemente divide seu tempo entre a empresa e suas actividades na instituição académica (Shane, 2004).

No estudo levado a cabo por (Roberts, 1991), os investigadores/empreendedores são possuidores de um elevado nível de escolaridade, no mínimo, um título de mestre, em áreas específicas como a engenharia entre outras. São investigadores mais orientados para o desenvolvimento tecnológico do que para a pesquisa pura, são ainda altamente produtivos e responsáveis por outras actividades no seio da Instituição de que fazem parte.

No que concerne às características e, ainda segundo os estudos desenvolvidos na área comportamental das *spin-offs*, os investigadores/empreendedores detêm comportamentos mais ligados à área da invenção e estabelecem objectivos que desejam superar nas suas pesquisas, muitas vezes não havendo preocupação por recompensas monetárias (Roberts, 1991; Shane, 2004a).

2.2. A UNIVERSIDADE COMO FONTE DE TRANSMISSÃO DE CONHECIMENTO

A emergência de uma sociedade baseada no conhecimento e a globalização da economia, aliadas ao desenvolvimento das tecnologias apresentam-se como duas importantes modificações ocorridas no mundo contemporâneo.

É inegável que o avanço científico e tecnológico dos últimos tempos tem envolvido de uma forma global as pessoas e as organizações na era tecnológica. Com base neste avanço, a evolução dos próprios sistemas de produção estimulou, obviamente, uma modificação na focalização das actividades das organizações.

Além das variáveis como a qualidade, produtividade, custos baixos e preços, as empresas procuram sobretudo o acesso a inovações tecnológicas. Desta forma, o processo de inovação tem vindo a tornar-se num dos principais indicadores para determinar a competitividade das empresas. Esta competitividade vai influenciar os seus resultados que se encontram vinculados à capacidade de acompanhar as mudanças e o desenvolvimento do mercado, bem como a criação e expansão para novos mercados nacionais e internacionais.

Assim, a procura por uma melhor qualidade, desempenho e o desenvolvimento de produtos/serviços tecnologicamente mais sofisticados obriga as empresas a utilizar mais tecnologia inovadora como estratégia para manter e aumentar sua competitividade.

Como entidade disponibilizadora de conhecimentos e educação, a Universidade desempenha um papel indispensável neste cenário. A sua principal função é a de fornecer pessoas com proficiência e habilitações, que estejam bem preparadas para estimular a dinâmica do mundo empresarial nas mais variadas funções.

Outra função da Universidade, não menos importante, é a de produzir e transferir tecnologia. Como fornecedora de tecnologia, a Universidade tem o poder de interferir e redefinir o destino das organizações e assim, influenciar significativamente a forma de actuar da sociedade em geral. Porém, para desempenhar adequadamente estas funções a Universidade depende da sua efectividade organizacional e sobretudo da sua capacidade empreendedora.

2.2.1. As missões da Universidade

A universidade é uma instituição que tem como matéria-prima e produto final o conhecimento. Existe para servir a sociedade contribuindo para o seu desenvolvimento com a formação de profissionais qualificados para desempenho de funções nessa mesma

sociedade. Assim, podemos considerá-la uma instituição necessária que tem como missão primordial o ensino, atendendo às necessidades do processo de industrialização e desenvolvimento do país onde está inserida.

Com a primeira revolução que aconteceu durante o século XIX deu-se a passagem para uma nova missão que acrescentou valor à primeira e está interligada com esta: a investigação.

Mas nem sempre esta parceria entre as duas missões foi pacífica. A segunda missão nem sempre foi vista com bons olhos e, a relação entre o ensino e a investigação frequentemente era associada a desvantagens em vez de benefícios. Etzkowitz (1998) argumenta que estamos perante uma segunda revolução académica que leva ao conceito de Universidade empreendedora e à terceira missão das Universidades. Em suma, a primeira missão define-se como a preservação e difusão do conhecimento e corresponde à mais antiga e tradicional actividade das Universidades.

A importância da Universidade na sua forma tradicional encontra-se bem documentada ao longo de vários estudos e pesquisas (Geiger, 1993; Bok, 2003). A sua missão original fixou-se permanentemente na actividade de ensino e disseminação de conhecimento através da comunidade académica. A sua contribuição elementar passava permanentemente pela transferência de conhecimento, formando de uma forma eficaz e qualificada os estudantes, que mais tarde entrariam no mundo empresarial (Carayannis *et al.*, 1998).

A segunda missão, relacionada ainda com a investigação começou a tomar forma com todas as modificações ocorridas no século XX. Um dos indicadores que vem reforçar o avanço para esta segunda missão das Universidades é a intensidade de Doutorados entre a população total de docentes que a constituem.

Alguns autores sugerem que Universidades com mais prestígio e de maiores dimensões tendem a produzir mais indivíduos Doutorados entre todos os estudantes que compõem o seu universo académico.

De acordo com Bonaccorsi e Daraio (2007) no caso dos países Europeus, as principais Universidades que apresentam a maior intensidade de indivíduos Doutorados estão sediadas no Reino Unido e na Suíça. Este facto vem corroborar a focalização das Universidades nas actividades de investigação, sendo esta uma missão bastante privilegiada entre estas organizações. Por outro lado, estes países seguem uma estratégia

baseada na promoção da investigação e investem em programas de Doutoramento para atingir este objectivo.

Por último encontramos aquela que vai de encontro ao nosso estudo, é ela a missão de relacionamento com a comunidade, em especial com as empresas. Esta missão tomou forma nas últimas décadas de uma forma muito mais intensa, apresentando-se de extrema importância pois acarreta implicações no desenvolvimento económico e social dos países. Esta é a missão que leva ao empreendedorismo académico e à criação de *spin-offs*, que traduzem o expoente máximo da aplicabilidade no mercado da investigação produzida no seio da Universidade.

Para Etzkowitz e Webster (1991), as Universidades, além das suas actividades primárias e que se configuram como os objectivos básicos como as actividades de ensino e pesquisa, estão cada vez mais a incorporar uma terceira actividade que se vai repercutir directamente na economia e que se prende com a sua intervenção e actuação ao nível do desenvolvimento económico local e regional.

Estes autores sustentam que, a Universidade está a alterar o seu papel de uma forma mais activa e proeminente na sociedade e que muitas vezes a sua performance está condicionada à sua contribuição directa para a economia através de transferência de tecnologia e conhecimento para empresas de base tecnológica inovadora.

As Universidades são consideradas uma organização complexa não só pela sua condição de instituição especializada, mas principalmente pelo facto de executarem tarefas múltiplas, onde cada tarefa, relacionada com ensino e investigação, tem uma forma própria e diferente daquelas desenvolvidas pelas outras organizações.

Figura 1 – As missões da Universidade



Fonte: Adaptado de Pazos, 2008

2.2.2. O papel da Universidade na Sociedade do Conhecimento

Como já vimos antes, actualmente as Universidades enfrentam uma nova realidade baseada na transmissão do conhecimento para o meio empresarial, que se torna na sua terceira missão. Trata-se de dar forma aos resultados obtidos pela investigação que surgem no decurso da sua segunda missão.

Este aspecto dá especial enfoque à temática da transferência de tecnologia e à relação Universidade-Empresa, sendo também que esta missão complementa as duas anteriores mais tradicionais.

Nestas últimas décadas, as Universidades foram pressionadas pelos governos para estabelecerem vínculos mais fortes com o mundo empresarial e assim procurar novas fontes alternativas de financiamento para as suas pesquisas.

Com a promulgação em 1980 do *Bayh-Dole Act* (designação que decorre do nome dos legisladores proponentes) foi permitido aos investigadores universitários reclamarem a propriedade intelectual de invenções com origem em pesquisas patrocinadas por fundos federais, bem como facilitar o seu acesso às patentes, através da redução das taxas exigidas para as obter (IAPMEI, 2009).

Desta forma iniciou-se uma nova era baseada num modelo muito mais global, caracterizado pela intensificação da transferência de tecnologia das Universidades para as empresas e, a comercialização dos resultados da investigação académica por estas. Desde então, mais investigadores passaram a transferir os seus resultados para empresas privadas.

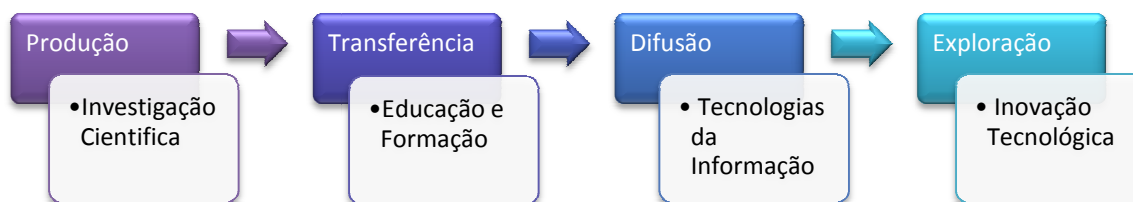
Foram igualmente construídos novos gabinetes de apoio ao empreendedorismo e transferência de tecnologia dentro das próprias Universidades de forma a fortalecer os vínculos entre o tecido empresarial e os centros de investigação.

As actividades destes novos organismos prendem-se então com a transferência de tecnologia, a gestão de contratos de licenciamento e registo de patentes, desenvolvimento internacional e cooperação industrial em várias áreas.

Na figura seguinte esquematiza-se o processo de transformação da investigação em conhecimento. Um dos motivos pelos quais a Universidade é um dos principais participantes no processo de transferência de conhecimento para a sociedade é porque actua em todas as fases, desde a produção de conhecimento através da actividade

científica de investigação até à sua exploração através de patentes ou criação de empresas, passando pela formação dos investigadores (Pazos, 2008).

Figura 2 – Processo de Transformação de Investigação em Conhecimento



Fonte: Pazos, 2008

Este processo tem conhecido melhorias ao longo dos últimos anos, diversos são os países têm tomado medidas variadas para impulsionar a investigação e promover um ambiente de transferência de conhecimentos. Portanto, a Universidade é um elemento chave para o desenvolvimento da inovação a nível geral actuando como agente que proporciona o conhecimento tácito e que tem o poder de o transformar em conhecimento prático e útil à sociedade.

Entre os seus deveres, além de transmitir conhecimentos através da sua primeira missão, o ensino, inclui-se também o compromisso e a capacidade dos estudantes e investigadores para levar a cabo atitudes empreendedoras (Fernandez, 2003 citado por Pazos, 2008: 18).

2.2.3. A terceira missão: Rumo à Universidade Empreendedora

Na última década assistimos a vários acontecimentos e factos que transformaram o sistema educativo tendo em conta a interacção com as empresas e a economia (Havila e Salmi, 2000).

Estas mudanças deram-se a vários níveis. A integração e evolução das tecnologias de informação e comunicação (TIC) num contexto de globalização conduziram a uma mudança radical nos estilos de vida e na forma de actuação das empresas, que se viram repentinamente a competir não só no mercado doméstico como também no mercado internacional.

Também as Universidades passaram pelo mesmo processo e estão agora envolvidas cada vez mais internacionalmente, estando atentas ao que se passa nos outros países no que diz respeito ao nível do ensino e da investigação.

Começou a utilizar-se o termo de Universidade “corporativa”, passa a existir uma oferta de formação especializada em locais onde existem necessidades específicas (Pazos, 2008: 20).

Por outro lado, a evolução das TIC proporcionou o *e-learning* ou ensino à distância modificando a cultura e os hábitos das pessoas. Passa a ser muito mais simples e rápido aceder a um determinado tipo de formação através deste tipo de ensino, o que obrigou as Universidades a reestruturarem toda a sua orgânica em termos de recursos.

Projectos como a mobilidade Erasmus e outros que permitem o intercâmbio de alunos e professores tornam as experiências muito mais ricas e, permitem aos indivíduos obter conhecimentos e experiências que enriquecem a sua vida profissional e pessoal.

De realçar também a existência de programas de Pós-graduações e Doutoramentos que são ministrados por Universidades estrangeiras mediante a celebração de vários acordos com Universidades nacionais que potenciam a disseminação de conhecimentos através dos seus membros. Resumindo, as Universidades tradicionais foram transformadas em Universidades com interacção e papel activo na sociedade.

Geralmente associado ao sector privado, o espírito empreendedor está cada vez mais presente nas Universidades e torna-se cada vez mais relevante para o papel destas na sociedade do conhecimento que conduz indubitavelmente à terceira missão descrita anteriormente.

O desenvolvimento da capacidade empreendedora da Universidade é um desafio importante e é visto como parte integrante da terceira missão destas organizações. Empreender na Universidade implica uma postura que reconheça o conhecimento como um bem que se cria, desenvolve e transmite.

A consciencialização de que a transferência de tecnologia deve servir os interesses do país em geral, alterou o papel da Universidade de forma a transformar o conhecimento transmitido em comercialização de serviços e produtos inovadores no mercado.

Vários autores levaram a cabo investigações sobre esta temática por motivos diversos. Todos são válidos ao pensarmos que esta é a forma mais fácil de como o conhecimento pode ser deslocado das Universidades para as empresas privadas.

Mas, não é só pela importância da transferência de tecnologia que se estudam as *spin-offs*, estas também tornam o processo mais atractivo pois produzem retornos económicos, quer para a Universidade quer para a própria empresa criada. Além de proporcionarem desenvolvimento económico, as *spin-offs* oferecem outros benefícios secundários através das ligações que são criadas entre os diversos membros das redes de contactos dentro e fora da Universidade.

A ciência e investigação são vistas nos dias de hoje como uma fonte de crescimento económico, criação de empregos e mudanças ao nível dos sectores industriais. Esta mudança foi desencadeada por novas políticas de apoio ao empreendedorismo, alterações à forma de financiamento das Universidades, à mudança dos programas de formação académica e, por último, à mudança da legislação ao nível da Propriedade Industrial (Gulbrandsen e Slipersaeter, 2007).

De acordo com Segal (1986), as Universidades não só fornecem uma fonte de experiência técnica para os seus membros, mas também para os seus alunos, que adquirem um conhecimento tácito e bastante rico através da sua vivência enquanto frequentam a Universidade. Todavia, essa aquisição revela-se insuficiente, já que se constata uma necessidade crescente de comercialização ao nível do conhecimento gerado nas Universidades (Cohen *et al.*, 1998).

Apesar do fenómeno das *spin-offs* ser uma realidade relativamente recente na Europa, nos EUA já se manifesta há algumas décadas, sendo as *spin-offs* académicas partes integrantes do cenário académico americano.

De facto, o fenómeno das *spin-offs* iniciou-se aqui bem mais cedo do que na Europa. Os norte-americanos obtiveram o seu primeiro êxito com o desenvolvimento do lendário "*Silicon Valley*" que surgiu em torno de prestigiadas Universidades como a Universidade de Stanford e a Universidade da Califórnia. Estes são alguns dos exemplos de Universidades que actuaram directamente na criação de negócios empreendedores envolvendo transferência de conhecimentos e tecnologia originários de investigações universitárias, com elevado potencial inovador.

Na Europa, o fenómeno ainda está em fase de desenvolvimento. Apesar do primeiro *spin-off* académico ter surgido em meados da década de 70, não existiu continuidade dado que as Universidades europeias mostraram-se um pouco indiferentes a este fenómeno, chegando mesmo a oferecer alguma resistência ao seu desenvolvimento em alguns países (Franzoni, 2006).

Mais recentemente, as Universidades e os Governos compreenderam o papel estratégico que os laboratórios e centros de investigação podem desempenhar, através da sua capacidade de criar e difundir conhecimentos, promovendo a inovação.

Uma parte significativa dos produtos e processos que são actualmente vendidos e utilizados, não poderiam ter sido desenvolvidos sem investigação académica. Este facto contribuiu para que a maior parte das Universidades e centros de investigação ganhasse consciência de que podem explorar os seus próprios resultados da investigação, ao promover e apoiar a criação de novos empreendimentos.

2.3. CONCEITOS DE EMPRESA *SPIN-OFF* ACADÉMICA

Depois de decidido o caminho a tomar, e se este abraçar as linhas de criação de uma empresa reunindo as características mencionadas no ponto anterior, é importante definir os parâmetros que essa mesma empresa irá seguir. Se uma nova empresa é formada com o objectivo de licenciar e comercializar a tecnologia oriunda da Universidade, então acaba de nascer uma empresa *spin-off* académica.

Incontestavelmente, a inovação só acontece e traz benefícios se estiver ligada a factores económicos e comerciais resultantes da aplicação de novos materiais, novos processos, métodos, produtos e meios de produção e, *as spin-offs* constituem veículos através dos quais as universidades colocam no mercado os resultados de investigação de docentes, investigadores e alunos da sua comunidade académica.

Ao mesmo tempo que foram emergindo os estudos sobre transferência de tecnologia das Universidades para as empresas, foram também surgindo várias noções e entendimentos diferentes sobre este contexto.

Alguns estudos tendem a tratar as empresas de uma forma homogénea frequentemente sem definir de uma forma clara e concreta o que são empresas *spin-off* académicas (Pirnay, 1998 citado por Pazos, 2008: 69).

Assim, é de extrema importância compreender o conceito de *spin-off* académico e de que forma o seu contributo é válido para a difusão da inovação e para a construção de economias competitivas. É igualmente fundamental o estudo e identificação dos factores que podem contribuir para o surgimento de empresas de base tecnológica com elevado potencial comercial no seio das Universidades.

Para conhecer este fenómeno é importante a sua definição. Contudo, o conceito de *spin-off* académica não reúne um consenso entre os autores que investigam e debatem este tema na literatura existente.

De uma forma genérica, uma empresa *spin-off* define-se como uma nova organização criada com objectivos específicos e de obtenção de lucros que está de certa forma ligada a uma organização (Universidade) em que esta é parte envolvida neste processo empreendedor através de indivíduos que abandonam a instituição de origem para se dedicarem ao meio empresarial (Pirnay *et al.*, 2003).

Como já foi referido, no estudo sobre a literatura existente deparamo-nos com várias definições para o conceito de *spin-off* académico. Destacam-se aqui algumas pela sua importância e abrangência contextual.

Podemos dizer que *spin-offs* “são empresas inovadoras, de base tecnológica ou de conhecimento intensivo, criadas por antigos alunos, alunos actuais ou docentes da Universidade que fundamentando as suas actividades em *know-how* desenvolvido no seio académico, desejam criar e manter uma ligação privilegiada a centros de I&D da Universidade”.¹

Segundo um estudo do Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, I.P (INETI), o conceito de *spin-off* “inclui igualmente as empresas criadas por jovens recém-licenciados ou pós-graduados que aplicam directamente os conhecimentos obtidos na Universidade e ainda as empresas criadas por empresários externos tendo por base a transferência de tecnologia desenvolvida pela instituição de investigação.”

Um *spin-off* académico pode ser ainda caracterizado como uma transferência de conhecimento directamente da Universidade para uma nova empresa estabelecida por elementos pertencentes ao seio académico.

A questão principal que se coloca é que as *spin-offs* são empresas que, de uma forma especial, são criadas e merecem uma atenção específica porque existem muitas expectativas acerca da sua sobrevivência e da sua actuação no mercado. São empresas que estando na vanguarda da tecnologia, se espera que cresçam mais rápido que as outras empresas contribuindo para o desenvolvimento das regiões e do país onde estão inseridas (Van der Sijde e Kirwan, 2006).

¹ Definição de *spin-off* apresentada pela Universidade do Minho

Por outro lado, as *spin-offs* académicas surgem como uma possibilidade de explorar resultados de investigação científica e tecnológica de uma Universidade, que de outra forma poderiam nunca vir a ser postos em prática.

Segundo Sánchez & Pérez (2000) existem três tipos de *spin-offs* académicas:

1. Empresas constituídas por professores ou investigadores universitários, que desejam explorar comercialmente os resultados das pesquisas desenvolvidas por eles na universidade.
2. Empresas fundadas por universitários para explorar comercialmente os resultados das pesquisas desenvolvidas no meio académico.
3. Empresas dirigidas por pessoas de fora da Universidade, que decidem explorar comercialmente os resultados das pesquisas académicas.

Podemos então afirmar que a criação de empresas de base tecnológica constitui uma forma eficiente e eficaz de valorizar as tecnologias disponíveis nos centros de produção de conhecimento como as Universidades.

Todavia, as dificuldades de criação de empresas nestes sectores de tecnologia avançada é tanto maior quanto maiores são os avanços da tecnologia que tornam os produtos obsoletos num curto período de tempo, exigindo das empresas investimentos contínuos e crescentes nas suas pesquisas de I&D para preservar a sua quota de mercado e a sua posição, quer a nível nacional quer internacional, face aos seus concorrentes.

Desta forma, o acesso à tecnologia via Universidades faz-se de uma forma mais rápida e eficaz, que permite às empresas implementar produtos ou serviços inovadores de uma forma mais célere, sem necessitar de gastar os seus recursos em pesquisas complexas e morosas.

As *spin-offs* académicas apresentam-se como empresas participantes de uma forma activa no desenvolvimento da sociedade e da própria Universidade, porque funcionam como uma ponte por onde passam os conhecimentos e tecnologia.

Através da criação de empresas com elevado potencial de inovação quer nos seus processos, produtos, estrutura organizacional e de marketing, as Universidades assumem-se como verdadeiros parceiros que contribuem para o desenvolvimento das regiões onde estão inseridas.

Prevalece no entanto uma definição, que é de conhecimento amplo sobre esta matéria, de que as *spin-offs* são criadas quando o seu “empreendedor” desempenha funções na

Universidade ou logo após este ter deixado a instituição académica. Carayannis *et al.* (1998, 3) no entanto expõe que “tipicamente o fundador deixa a sua instituição, levando consigo a tecnologia que serve de bilhete de entrada na nova empresa numa indústria de alta tecnologia”.

Da panóplia de definições que vão surgindo, destacamos a de Pirnay *et al.*, (2003) em que as *spin-offs* se apresentam como novos projectos que são criados durante o processo de investigação na Universidade ou imediatamente quando é deixada a actividade científica. Todavia, é do conhecimento comum que a transferência de tecnologia das instituições académicas pode também ter lugar alguns anos mais tarde, depois de o criador do negócio ter deixado a Universidade (Egeln *et al.*, 2003).

Segundo Pirnay *et al* (2003) existem quatro itens fundamentais que constituem a definição do *spin-off*: Esta é uma **nova empresa** como estrutura autónoma sem controlo da Universidade, mas **criada no seio da Universidade**, com o fim de **explorar conhecimento produzido pela actividade académica**.

Este conhecimento inclui inovação tecnológica e patentes, bem como *know-how* científico e técnico objecto das investigações académicas. Por último o seu propósito é sempre **obter lucro numa** perspectiva económica. Resumindo, o objectivo de uma *spin-off* académica é trazer a ideia concebida no seio académico para a prática a nível comercial.

Face à multiplicidade e heterogeneidade das várias definições para este conceito, concluímos de todas elas são válidas e conduzem a interpretações do mesmo fenómeno visto por prismas distintos, consoante os objectivos e contextos dos estudos levados a cabo pelos autores, pelos próprios investigadores e pelas instituições envolvidas.

Constata-se igualmente uma variedade de expressões que derivam do conceito geral apresentado dependendo também da visão de cada autor. Assim, encontramos *spin-offs* académicas (Druille e Garnsey, 2004), *research based spin-offs* ou *spin-offs* baseadas em investigação (Moray, 2004; Rodrigues *et al*, 2007).

É também comum encontrarmos as expressões *start-ups*, *spin-out* e *spin-off* para identificação de empresas inovadoras de uma forma mais genérica, que podem ter sido criadas através das Universidades.

Anteriormente foram já mencionadas algumas definições consideradas pertinentes para este estudo contudo, existem muitas outras definições para este fenómeno empreendedor

que são válidas e também importantes para a compreensão do fenómeno. Assim de uma forma resumida e, tendo em consideração alguns dos conceitos apresentados por Pirnay *et al* (2003) podemos resumir as variadas definições existentes e que se tornam complementares em muitos casos, como se pode observar no anexo V, na página 193.

Todas estas descrições mostram-se de extrema importância para a compreensão do fenómeno da criação de empresas com base nas Universidades. Também Shane (2004; 4) fornece uma definição completa e restrita que delimita o contexto das *spin-offs* académicas como “uma nova empresa fundada para explorar um item de propriedade intelectual criado numa instituição académica.”

Os vários conceitos de *spin-off* académica revelam a existência de alguns factores críticos cuja interpretação e inclusão em determinado contexto vai originar análises e resultados diferentes, nomeadamente na natureza do conhecimento que é transferido e na ligação dos indivíduos que compõem as duas entidades antes e depois da formação da nova empresa.

Com base nas definições apontadas, este trabalho de investigação pretende focalizar a atenção nos meios e nos factores que conduzem a esta criação de empresas e não focalizar a atenção somente nas pessoas que fazem parte delas.

A definição apresentada por Shane, sendo mais restrita, está ligada à vertente da exploração do conhecimento e da forma como este é transferido. Neste âmbito, é usual os estudos de determinados autores, especialmente dos países e Universidades com uma forte tradição em protecção dos resultados da investigação, focalizarem as suas atenções para a exploração da P.I.

Estes estudos são baseados na transferência de tecnologia através do licenciamento e sempre tendo em consideração a protecção dos activos quer tangíveis quer intangíveis. Neste grupo e, além de Shane como já vimos, incluem-se também as definições apresentadas pela AUTM e por Lockett e Wright (2005) que sugerem que a transferência de tecnologia ocorre por um processo formal.

“As patentes, os direitos de autor e outros mecanismos legais são utilizados para proteger a Propriedade Intelectual que conduz à formação de *spin-offs*, enquanto outras vezes a Propriedade Intelectual que leva à criação da empresa *spin-off* académica tem a forma de *know-how* ou segredos comerciais” (Shane, 2004; 4).

Por outro lado, outro dos pontos de divergência no conceito refere-se à ligação dos empreendedores com a Universidade, existindo visões mais amplas e outras mais restritas. Em regra, admite-se que as empresas *spin-off* podem ser formadas por várias pessoas ligadas à Universidade, independentemente do seu estatuto. A Comissão Europeia (2003) e a OCDE (2002) utilizam a relação laboral existente com a Universidade ou Instituição de origem como factor delimitador das *spin-offs*.

Numa outra perspectiva, autores como Pirnay *et al* (2003), incluem na sua definição todos os indivíduos licenciados, estudantes ou outros que não têm uma relação estritamente laboral com a organização e que também podem não ter um envolvimento prévio nas actividades de I&D do novo produto ou tecnologia. Este segundo critério parece um pouco mais justo e permite um estudo mais abrangente.

Será esta definição em conjugação com as anteriores igualmente mais abrangentes que iremos ter em consideração na selecção das empresas *spin-off* nacionais para implementação do inquérito.

Todavia, esta possibilidade de incorporação de vários indivíduos origina grande discussão no que diz respeito a estudantes ou até ex-alunos que podem constituir este tipo de empresas. O argumento básico para que estes sejam também parte integrante da definição refere-se ao facto de que são elementos-chave com conhecimento tácito que pode ser transferido para a nova empresa.

Por outro lado, defende-se também a opinião contrária, ou seja, a sua inclusão pode originar uma sobrevalorização da tecnologia e do conhecimento pois podem também não trazer nada de novo para o contexto empresarial (Callan, 2000). São duas posições extremas que devem ser vistas com algum cuidado e bom senso de acordo com o contexto que se pretende estudar.

Desta forma podemos encontrar várias perspectivas de análise que muito têm contribuído para compreender este fenómeno tendo em conta as várias vertentes envolvidas.

Conclui-se que o primeiro desafio para desenvolver um trabalho deste tipo será definir os conceitos de uma forma clara e objectiva que se adaptem ao objecto de estudo. Assim, é adequado referir qual a tipologia a seguir de forma a atingir os objectivos propostos.

Englobamos assim vários elementos já referenciados e iremos considerar no que se refere à perspectiva dos indivíduos o seguinte:

- a) As empresas criadas por indivíduos ligados à instituição tais como professores, investigadores, alunos, jovens bolseiros, recém-licenciados ou ex-alunos.
- b) No que concerne à forma de transferência de tecnologia, seguimos o conceito apresentando por Pirnay *et al* (2003) em que a empresa criada tem como objectivo a exploração de um conhecimento ou tecnologia obtido no seio da Universidade e igualmente apresentado por Shane (2004) ressaltando aqui a importância questão da P.I.
- c) Por último, tendo em conta a fraca expressão deste tipo de empresas em Portugal conjugando as definições anteriores, parece-nos coerente que se possa abranger também nesta definição e, no objecto de estudo em particular, as empresas criadas por empresários externos tendo como base a transferência de tecnologia desenvolvida pela instituição de investigação caso estas existam.

2.4. ETAPAS DO PROCESSO DE CRIAÇÃO DE SPIN-OFFS

Uma grande parte das *spin-offs* surge para concretizar, aplicar, disseminar ou aproveitar os resultados de projectos de pesquisa ou de conhecimentos tecnológicos nascidos da investigação a nível Universitário.

As etapas de criação e desenvolvimento das empresas *spin-offs* académicas não seguem a mesma coerência das etapas de uma empresa convencional. As próprias circunstâncias e o facto de ser uma empresa que germina num contexto académico e científico outorga um contorno peculiar a todo o processo, e desta forma ele deve ser cuidadosamente analisado.

Segundo Rasmussen (2007), existem três elementos fundamentais no processo de criação de *spin-offs* académicas: a oportunidade, os indivíduos que integram o projecto e as características da Universidade. Sem estes elementos não poderá acontecer a criação de um projecto deste tipo.

A constituição de uma oportunidade está dependente de vários factores de ordem material e humana, bem como está relacionada com o tempo e o espaço em que ocorre. As características intrínsecas e extrínsecas determinam a identificação da oportunidade e a actividade empreendedora desenvolvida. As condições mencionadas utilizadas em conjunto propiciam o aproveitamento da oportunidade e a sua transformação num desafio para a criação de uma *spin-off*.

O papel dos indivíduos é fundamental, pelo que muitos dos estudos centralizam-se na análise das características interiores dos indivíduos que formam estes projectos. São as pessoas envolvidas que compreendem as oportunidades, utilizam os recursos e identificam as necessidades dos mercados. Desta forma, a actividade empreendedora nas Universidades não difere daquela que existe nas empresas privadas num ambiente económico vulgar.

Para ser bem-sucedido, o processo empreendedor na Universidade também está correlacionado com os membros dos vários departamentos envolvidos. Assim, comparativamente com outras pessoas, um indivíduo com uma capacidade empreendedora mais elevada estará mais apto a desvendar mais oportunidades e similarmemente aquelas que são menos evidentes aos olhos das outras pessoas.

Podemos conjugar as características dos componentes mencionados com cada uma das fases apontadas por este autor na tabela 1:

Tabela 1- Fases do processo empreendedor na Universidade

Processo criação <i>spin-off</i>	Condições que antecedentes	Identificação da Oportunidade	Efectivar a Oportunidade	Novo projecto
Oportunidade Material	Necessidade do mercado e possuir recursos disponíveis	Relação entre necessidade de mercado e recursos	Desenvolvimento do modelo de negócio	Exploração da oportunidade
Indivíduos (características)	Sentido de alerta	Identificação da oportunidade	Empreendedores	Empreendedores
Características da Universidade	Papel de facilitador Políticas de apoio e historial	Características, tempo e espaço	Inventivos, Recurso e networks	Outras capacidades críticas

Fonte: Adaptado de Rasmussen, 2007

A criação de uma *spin-off* pode ser vista como o culminar de uma sequência de etapas que iniciam na fase mais primária do processo de transferência de tecnologia. Para que possa ser gerada uma *spin-off*, é condição *sine qua non* que exista uma descoberta de algo novo.

Assim, para Shane (2004a) o processo de criação de *spin-offs* inicia-se na fase de pesquisa de novos produtos ou processo por parte dos investigadores da Universidade. Esta fase é suportada por fundos captados externamente pela Universidade, através de empresas privadas, fundações ou do próprio Governo.

Esta pesquisa tem o objectivo de produzir conhecimento académico ou a criação de novas tecnologias que possam ser comercializadas pelas empresas no mercado actual.

A segunda etapa assenta na produção de invenções ou novas tecnologias. Estas novas descobertas são avaliadas na sua performance, se realmente são passíveis de pôr em prática e se a tecnologia criada poderá ser objecto de protecção, quer por patentes ou direitos de autor consoante as situações. Analisa-se igualmente os custos de protecção do activo e os retornos futuros previsíveis e toma-se a decisão sobre a protecção, esta é a terceira fase do processo.

O quarto estágio diz respeito à comercialização da tecnologia, aqui destacamos o papel activo dos Gabinetes de transferência de tecnologia nesta fase, que além de deterem a função de proceder ao registo da P.I. da tecnologia encontrada, assumem também o cargo de comercialização da tecnologia para o mercado.

Nesta fase desenvolvem inúmeros contactos e podem procurar até empreendedores, junto de empresas privadas que estejam interessadas, que possam assumir o projecto e que demonstrem capacidade para o fazer.

Ao encontrar possíveis candidatos a desenvolver as novas tecnologias ou novos produtos para comercialização, entramos na última etapa do processo que prevê a criação da empresa *spin-off*, sendo esta etapa a soma de todas as outras e o fim de um projecto com grandes possibilidades de ter sucesso.

Nesta fase as empresas *spin-offs* apresentam-se como uma forma peculiar de empresas *start-ups* situando-se na fase de *early stage*.²

Podemos esquematizar estas etapas da seguinte forma:



Fonte: Adaptado de Shane (2004)

² Nesta fase o desenvolvimento do produto por parte das empresas já está concluído mas são necessários fundos adicionais para iniciação da produção ou vendas.

Ainda no que diz respeito ao processo de formação de *spin-offs*, alguns estudos dão ênfase ao processo de constituição dividindo-o em várias fases e analisam a sua consequente evolução ao longo do tempo (Ndonzuau *et al.*, 2002; Vohora *et al.*, 2004; Carayannis *et al.*, 1998; Roberts e Malone, 1996).

Vohora *et al.* (2004) dá-nos uma perspectiva de evolução do processo *spin-off*. Identificam-se quatro fases pelas quais as *spin-offs* académicas são atravessadas aquando da sua formação. A primeira fase prende-se com a fase de investigação, a segunda é denominada a fase de “janela de oportunidades”. Já a terceira etapa recai no âmbito da pré-organização e o último estágio do processo relaciona-se com a reorientação.

Este modelo de análise centraliza-se na transição entre as várias etapas e identifica um aumento de complexidade entre os vários estádios e pelos quais estas empresas terão que passar para chegar à fase seguinte que são: reconhecimento de oportunidades, compromisso empreendedor, acesso a credibilidade e, por último, acesso à sustentabilidade.

Todos estes estudos revestem-se de uma importância extrema, pois exploram e explicam de uma forma detalhada e qualitativa as características deste tipo de fenómeno.

De acordo com os aspectos enumerados anteriormente, importa agora analisar e perceber todas as etapas associadas à criação de um *spin-off*. De acordo com Ndonzuau *et al* (2003) as quatro fases que identificam um processo de criação de um *spin-off* académica são as seguintes:

1. Criar ideias de negócio
2. Elaborar um projecto de negócio
3. Lançamento da empresa *spin-off*
4. Criação de valor económico pelo *spin-off*

Cada uma destas quatro etapas tem uma função específica no processo global de criação de empresas *spin-off* académicas. Embora este estudo nos forneça dados conclusivos sobre cada etapa, descrevendo de uma forma pormenorizada as suas funções, apresenta algumas limitações pois não oferece uma explicação completa e não faz a interligação sobre a passagem de um estágio para o outro.

2.5.1 Criar ideias de negócio

O objectivo da primeira fase é produzir ideias, sugestões, propostas dentro da comunidade científica que possam vir a ser objecto de exploração comercial.

Para a maioria das universidades fazer negócios com a sua investigação exige mudanças radicais na forma como têm explorado os seus resultados (Etzkowitz *et al.*, 1991). Porém, estas mudanças não são nada pacíficas, já que opõem dois conceitos completamente antagónicos que passamos a destacar.

O primeiro, a que poderemos denominar de conceito científico, considera a ciência como um fim em si mesma. Quanto ao segundo, a que podemos denominar conceito comercial, considera a ciência como um meio para atingir determinado fim económico. Neste sentido, quer-nos parecer que as maiores dificuldades que as Universidades enfrentam neste processo prendem-se com a cultura académica existente, isto é, com a predominância do conceito científico.

Para além do dilema referido, existe outro problema que assume especial relevância, a questão da identificação interna. Até há relativamente pouco tempo, os responsáveis pelos centros de investigação não tinham que se preocupar com a avaliação e detecção de ideias promissoras, as preocupações existentes eram essencialmente do foro académico.

Esta situação surge devido a várias razões, nomeadamente, questões culturais, existência ou não de competência para realizar tais tarefas e, fundamentalmente, à inexistência de políticas de valorização de ideias promissoras.

Refira-se que o papel de identificação interna vem trazer aos responsáveis um maior compromisso na identificação das ideias promissoras, dado que, não basta identificar boas ideias, é necessário ter a capacidade de perceber se essas ideias podem ter algum valor económico e só a partir daqui é que se deverá promover o projecto.

Resumindo, a avaliação tecnológica é indispensável nesta fase mas deve ser vista como um acontecimento independente de forma a avaliar o potencial de uma ideia, é fundamental complementar esta análise com uma avaliação do valor económico que a ideia pode proporcionar. É nesta fase que se colocam inúmeras questões, designadamente:

- Quais são possíveis aplicações da investigação?
- Quais são as aplicações mais promissoras?
- Quem são os agentes que operam no mercado?

- Quais são as barreiras à entrada no sector?
- Existe potencial suficiente para construir uma empresa?
- Existe mercado disponível para receber os resultados da investigação?

Encontradas as respostas para algumas destas questões, que satisfaçam os critérios pré-estabelecidos, importa seleccionar as ideias que traduzem as mais promissoras oportunidades e passar à segunda fase do processo que consiste na formalização do projecto.

2.5.2 Elaborar um projecto *spin-off*

As ideias geradas na primeira fase são, normalmente, mal estruturadas do ponto de vista económico. Na prática, estas ideias tratam essencialmente elementos de ordem científica, e é nesta fase que se vai proceder a uma avaliação mais profunda da percepção de oportunidade de negócio identificada na fase anterior. Deste modo, a construção de um plano de negócios é a etapa que se segue no intuito de tentar confirmar e fundamentar a percepção ocorrida anteriormente.

O objectivo desta etapa é transformar uma ideia com algumas deficiências na sua estrutura inicial num projecto coerente, com uma organização perfeitamente definida nas duas vertentes, tecnológica e comercial. É no decorrer desta etapa que entramos na esfera do mundo de negócios.

Por outras palavras, esta etapa corresponde à efectivação das ideias e projectos sustentáveis, de modo a que as ideias mais promissoras possam “dar corpo” a projectos empreendedores autênticos.

Ao entrarmos no mundo empresarial, estamos a dar conhecimento à sociedade do conceito a implementar, pelo que surge um problema adicional – a protecção da investigação.

De facto, o valor económico de uma ideia depende muitas vezes do nível de protecção, ou se quisermos, da sustentabilidade da própria ideia. Assim antes de entrarmos na segunda fase do projecto deverá se acautelada a protecção da ideia. A protecção das ideias é um aspecto muito importante a ter em conta e que não poderá ser descurado.

E é neste ponto que surgem as duas grandes dificuldades, o primeiro relaciona-se com a definição do proprietário das ideias e o segundo prende-se com a forma de proteger estas ideias.

O potencial de valorização de uma ideia depende do seu nível de protecção e neste campo podemos definir dois tipos de protecção.

Existe uma protecção “natural” que está relacionada com o alto índice tecnológico utilizado, o que torna um pouco mais difícil a cópia desses resultados, pelo menos por algum período de tempo todavia, existe uma tendência para que os concorrentes também copiem as tecnologias das empresas competidoras.

Assim, este tipo de protecção está longe de ser suficiente, pelo que assim que o proprietário do projecto esteja definido, torna-se imperioso criar uma protecção eficiente dos resultados obtidos, como por exemplo, através do registo da P.I.

Um projecto com uma tecnologia inovadora que envolva novos produtos ou processos inovadores e que não esteja convenientemente protegido, certamente não será sustentável a médio e longo prazo. Depressa poderá ser copiado e perder a sua vantagem competitiva. A P.I. assume desta forma uma importância central no quadro de competitividade global onde as empresas operam, garantindo a sua posição estratégica face à inovação.

Contudo este é um tema particularmente difícil de gerir, visto que provoca alguma polémica no seio da Universidade devido ao facto de surgirem com alguma frequência dúvidas sobre a propriedade da ideia, isto é, se a propriedade é do centro de investigação (as Universidades) ou se é do grupo que realizou a investigação.

Frequentemente a fronteira da descoberta não se consegue definir, podendo suscitar algumas dúvidas sobre quem descobriu ou teve a ideia, facto que pode ser um foco de geração de conflitos. Pelo que, este tema deverá ser definido antes do início da elaboração de cada projecto.

Após terem-se tomado as medidas necessárias à protecção dos resultados, passamos à segunda fase propriamente dita, isto é, formalização do projecto.

A elaboração do projecto pode culminar em três tipos de soluções:

1. Vender a ideia a terceiros
2. Licenciar a ideia a terceiros
3. Criar uma empresa nova (*spin-off*)

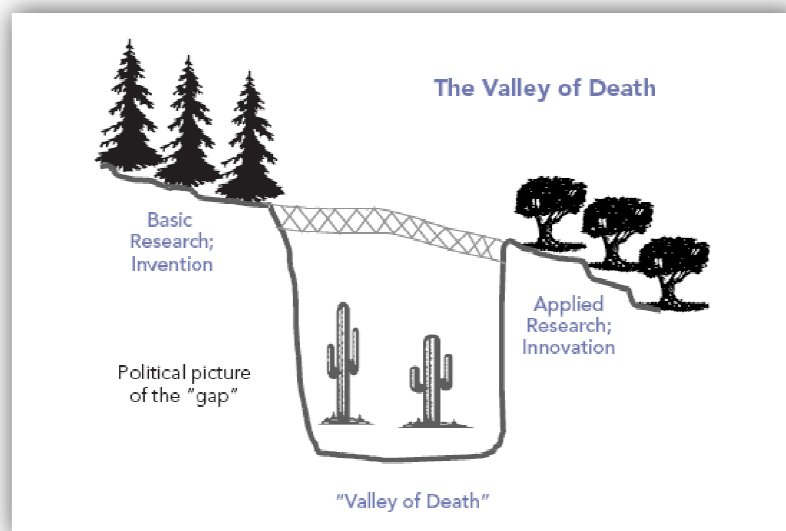
Se a opção recair pelo *spin-off*, então o plano de negócios deverá assentar em duas partes distintas. A primeira envolve o conceito tecnológico da ideia, as suas vantagens, os seus benefícios e nos casos possíveis, a construção de um protótipo. A segunda parte deve

assentar no plano de negócios propriamente dito, onde devem ser valorizados os custos e proveitos associados à comercialização do produto/serviço em questão.

2.5.3 Lançamento da empresa *spin-off*

A terceira etapa refere-se à concretização do projecto propriamente dito, ou seja, da criação da empresa *spin-off*. Em termos práticos, consiste na criação de uma nova entidade, tendo em conta aspectos como recursos humanos, materiais e financeiros e todos os recursos intangíveis necessários. Além disso, estabelecem-se os moldes de funcionamento da parceria entre a empresa e a Universidade. É nesta fase que projecto passa pelo denominado “vale da morte” conforme podemos verificar na figura 4.

Figura 4 – Representação gráfica do “Valley of Death”



Fonte: Branscomb, 2002

No processo de desenvolvimento e financiamento das tecnologias *early stage* apresentado por Branscomb (2002) e que consta no anexo II da página 189 é definida a transição entre o que pertence ao âmbito da invenção e da inovação. Podemos verificar que todos os estádios de desenvolvimento de tecnologia estão relacionados entre si.

De uma forma geral a terceira etapa corresponde à criação e lançamento da empresa *spin-off*, em que a tecnologia ou produto está pronto para ser lançado no mercado. “Vern Ehlers, entre outros autores utiliza o termo “*valley of death*” (ou vale da morte em

português) para destacar os vários desafios encontrados pelos empreendedores ligados ao processo de transição entre os conceitos de invenção e inovação” (Branscomb, 2002).

O "vale da morte" representa a fase em que a investigação, depois de concluída, precisa de atravessar até arranjar financiamento para chegar ao mercado e gerar mais-valias. Este período corresponde à transição do mundo científico para o mundo dos negócios. Ou seja, em termos práticos corresponde à transição entre a fase de investigação e a fase do desenvolvimento e comercialização do produto.

Esta é a etapa em que a empresa dá os primeiros passos e conseguindo sobreviver a esta etapa tem todas as condições para ter sucesso. Seguindo as linhas apresentadas, depois do lançamento da *spin-off* académica, esta deverá criar valor económico de forma a ter sucesso no contexto em que está inserida.

2.5.4 Criação de valor económico pelas *spin-offs* académicas

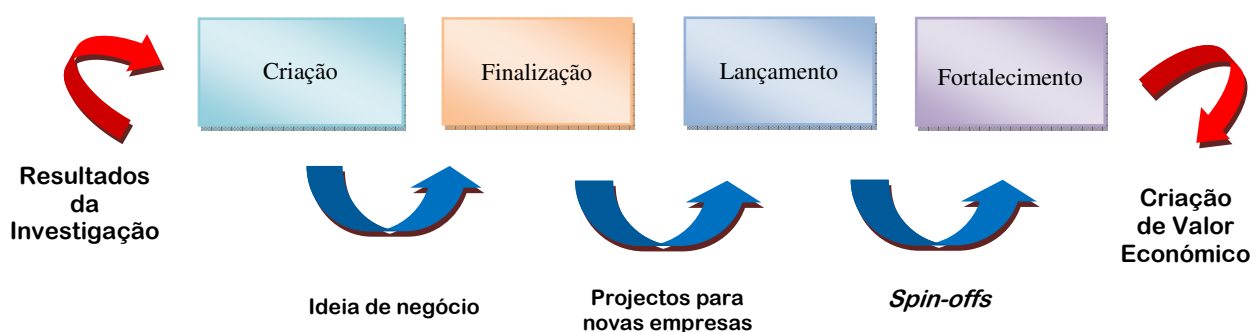
O último estágio corresponde à fase mais avançada da implementação do projecto. Aqui a empresa já está lançada no mercado desenvolvendo a sua actividade de forma eficaz e eficiente, procurando prosperar a todos os níveis.

Esta é a fase de sucesso que traduz os benefícios do projecto para a economia e para os seus intervenientes.

A empresa está a gerar riqueza para si e para os outros, provocou-se a estimulação do mercado, a criação de empregos e o dinamismo da economia através da entrada de mais uma empresa, assistindo-se de igual forma ao reforço da taxa de actividade empreendedora. O valor económico é o desígnio final de qualquer empresa pois significa que a estratégia delineada está a ser levada em conta.

De acordo com o exposto, podemos esquematizar a criação de valor das *spin-offs* da forma apresentada na figura 5.

Figura 5 - Etapas do processo de criação de *spin-offs*



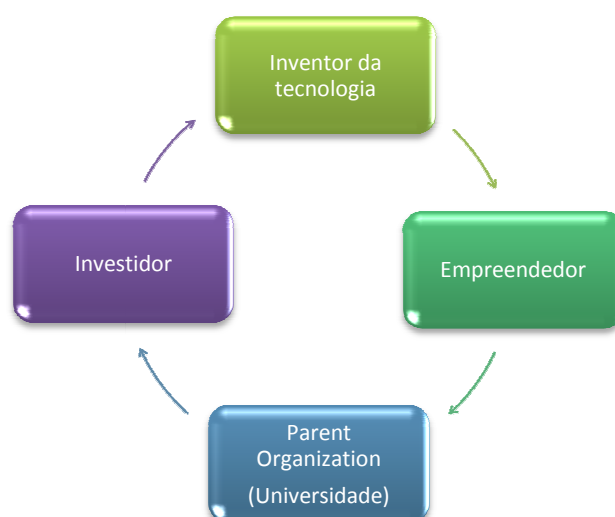
Fonte: Adaptado de NDONZUAU et. al. (2002)

2.5. VARIÁVEIS QUE INFLUENCIAM O PROCESSO DE GERAÇÃO DE *SPIN-OFFS*

O conceito de *spin-off* emerge do processo de partilha de tecnologia universitária que inclui a investigação académica e o conhecimento. No processo de criação de *spin-offs* académicas identificamos quatro papéis fundamentais envolvidos, contudo o mesmo indivíduo ou organização pode desempenhar mais do que um papel de uma forma cumulativa (Carayannis *et al.*, 1998).

Esta ligação entre os elementos pode ser esquematizada da seguinte forma:

Figura 6 – Intervenientes no processo *spin-off*



Fonte: Adaptado de Carayannis *et. al.*, 1998).

O primeiro é o indivíduo ou indivíduos que são os criadores da nova tecnologia, estes são os agentes que trazem a inovação tecnológica através de um processo de desenvolvimento até o ponto no qual a transferência desta tecnologia pode ser encetada.

O segundo actor no processo é o “empreendedor”, aquele que possui a visão de uma nova oportunidade latente no mercado e que se esforça para criar um novo negócio que é centrado na exploração comercial dessa inovação tecnológica. O papel do empreendedor é comercializar a tecnologia inicialmente desenvolvida pelo inventor num produto ou serviço que é vendido no contexto empresarial.

Por outro lado, o inventor está inserido numa organização que lhe possibilita a sua actividade de I&D, que neste caso é a Universidade. Esta define-se como o palco onde estas actividades ocorrem com o objectivo de criação de inovações tecnológicas. São

estas que fornecem às *spin-offs* assistência ao nível de protecção, patenteamento da inovação e licenciamento tecnológico.

O último elemento fundamental é o investidor, que tem a seu cargo o fornecimento dos recursos financeiros necessários para lançar e estabilizar a empresa *spin-off* e que pode dotar também a empresa de alguns conhecimentos administrativos e de gestão.

Analisando os elementos que constituem o processo de geração de *spin-offs* académicas de uma forma macro e a nível internacional, podemos referir que países desenvolvidos como Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Inglaterra e Itália conservam uma fronteira tecnológica internacional devido aos seus sistemas nacionais de inovação extremamente eficazes.

Ou seja, a ligação entre os quatro elementos da figura anterior torna-se numa ligação fechada ao exterior para permitir vantagens competitivas no que diz respeito a novas tecnologias, produtos ou processos.

Um segundo grupo de países possui sistemas intermediários, neste grupo incluem-se países como Suécia, Dinamarca, Holanda, Suíça, Coreia do Sul e Taiwan. Estes países estão voltados basicamente para a difusão da inovação, dotados de uma forte capacidade doméstica de absorver os avanços técnicos gerados nos sistemas maduros (Patel e Pavitt, 1994).

Os países em vias de desenvolvimento embora possuam sistemas com o objectivo de promover a I&D e a ciência e tecnologia, possuem sistemas ainda incompletos, com infra-estruturas tecnológicas reduzidas pelo que tendem a não pôr em prática estes conhecimentos através de sistemas de inovação. Ou seja, as próprias características do país influenciam a criação de *spin-offs* a todos os níveis.

Além dos aspectos estruturais referidos, o número de *spin-offs* resultantes do licenciamento da tecnologia varia significativamente entre as Universidades devido à própria estrutura e sistema de incentivos à inovação que algumas instituições possuem.

Assim, variáveis como a qualidade das investigações científicas, recompensas para os investigadores, envolvimento da universidade em *spin-offs* e excelência académica são factores explicativos da taxa de criação de *spin-offs* entre as universidades (Markman *et al.*, 2005b; Jensen *et al.*, 2003).

No que se refere ao ambiente interno da Universidade, há que se delinear os vários factores que influenciam o processo empreendedor destes *spin-offs*. A existência de factores estruturais internos como limitação de recursos, burocracia e uma rede restrita de contactos, funcionam também como limitadores do processo de geração de *spin-offs*.

A dimensão e qualidade da rede de contactos (*networking*) são bastante importantes na perspectiva de serem uma base de partida para identificar aplicações comerciais e oportunidades de pesquisa. Esta rede de contactos compreende as relações entre investigadores, Universidades, investidores e outras instituições de ensino, e igualmente entre as Universidades e as *spin-offs* entretanto criadas. Quanto mais articulada for esta rede de contactos, mais oportunidades de negócios inovadores tendem a surgir.

Por outro lado, subsistem algumas problemáticas no que diz respeito ao ambiente interno das Universidades que influenciam o processo de criação destas empresas. Este ambiente é abrangido pelo grupo de docentes/investigadores e pelos seus objectivos pessoais. Estes objectivos pessoais e motivações psicológicas influenciam o processo empreendedor das *spin-offs*.

Aqui pode encontrar-se alguma resistência destes quanto à transferência de tecnologia sob o argumento de que a investigação aplicada no meio empresarial significa ceder aos apelos dos consumidores, deixando de ter um objectivo de conhecimento académico (Markman *et al.*, 2005; Ndonzuau *et al.*, 2002).

Ou seja, pode verificar-se um sentimento de possessão por parte dos investigadores e uma oposição quanto à cedência das descobertas a terceiros, sendo estes últimos que irão obter os lucros de tal investigação.

Se os objectivos pessoais estiverem alinhados com os objectivos da Universidade e em sintonia com a criação das *spin-offs* o processo torna-se muito mais facilitado. Quando, ao contrário, as motivações têm outra origem e são incompatíveis com o objectivo primordial da transferência de tecnologia, torna-se difícil e, por vezes sem sucesso, a tentativa de criação das novas empresas.

Não devemos esquecer também a cultura académica tradicional ainda existente em muitos países, que aliada aos factores anteriormente referidos pressupõe somente duas formas de explorar o conhecimento, sendo estas as publicações e a educação. Esta tradição pode entrar em relação de conflito com o processo que se quer empreendedor de transferência de novos conhecimentos para o mundo empresarial.

Também o conceito académico universal de *publish or perish*, em que os critérios de ascensão na carreira académica são aferidos a partir das publicações do docente, faz com que os cientistas apostem na pesquisa básica e não na pesquisa aplicada (Ndonzuau *et al.*, 2002; Markman *et al.*, 2005).

Deste modo, as Universidades que fomentam uma cultura empreendedora e desenvolvem uma relação mais próxima com o mercado apresentam maiores taxas de criação de *spin-offs*. Por outro lado, as empresas oriundas de projectos *spin-off* nascem já com um elevado potencial de sucesso, porque actuam num ambiente altamente dinâmico e propício à actividade empreendedora. O seu berço, a Universidade e/ou o Laboratório de investigação, já é partilhado por investidores, clientes, fornecedores e outras entidades a nível internacional.

Um dos factores que condiciona e influencia a génese de *spin-offs* refere-se à forma de gestão. Devido à diferença entre o ambiente científico e o ambiente empresarial, os empreendedores têm dificuldade em gerir os seus próprios projectos, muitas vezes por não terem habilitações e experiência suficientes na área de gestão. É neste ponto que as instituições podem dar um contributo deveras importante aos empreendedores, já que podem colaborar para a elaboração de um plano de negócios sustentável.

A própria incubação serve de apoio para este tipo de situações, bem como os Gabinetes de Apoio à Promoção da Propriedade Industrial (GAPI), estando presentes nalgumas questões relacionadas com gestão empresarial e organizacional.

Outro dos pontos importantes na área de gestão é o financiamento do projecto *spin-off*. Das opções disponíveis, destacamos o auto-financiamento, os empréstimos bancários e o capital de risco.

Neste âmbito e, como iremos verificar nos próximos capítulos, a opção auto-financiamento é a opção mais utilizada, todavia costuma ser insuficiente e de difícil obtenção, tornando-se desta forma um obstáculo à criação da empresa. A segunda opção passa pelos empréstimos bancários, trata-se de uma opção mais cara e que obriga a determinadas garantias por parte de quem contrai o empréstimo, o que em última análise, pode conduzir ao abandono do projecto.

Quanto ao capital de risco consiste em investimentos na forma de aquisição de acções, por entidades que conseguem ver um potencial bastante grande nestes projectos, procurando obter desta forma, elevadas taxas de rentabilidade ou de retorno.

Como tal, o capital de risco é um importante instrumento financeiro das PME, permitindo apoiar a sua criação e desenvolvimento, e até num sentido mais lato, ser uma fonte de modernização e reestruturação, trazendo mais-valias e benefícios ao nível da competitividade e rendibilidade dos investimentos financeiros.

O capital de risco, tal como as outras formas de financiamento, destaca-se pela análise concreta dos projectos apresentados, do seu potencial de crescimento e da relação com o risco, assumindo um papel directo na valorização e crescimento da empresa promotora do negócio. Neste tipo de financiamento as empresas de Capital de Risco também assumem o sucesso do negócio como o sucesso do seu próprio investimento, tornando-se desta forma parceiros estratégicos.

Este tipo de financiamento é objecto de alguns programas governamentais de incentivos à criação de empresas (como é exemplo, no nosso país, o Programa Finicia) o que proporciona uma ajuda a quem pretende enveredar por este caminho no que diz respeito ao financiamento externo.

Como tal, o tópico do financiamento é um ponto que deve ser alvo de uma atenção bastante cuidada na elaboração do projecto, pois poderá ser responsável pela aprovação ou não do mesmo.

Alguns dos principais agentes que influenciam de forma positiva ou negativa a transferência de tecnologia da universidade para as empresas estão ligados aos investigadores, aos gabinetes universitários de transferência de tecnologia e às empresas envolvidas nos processos de licenciamento (Markman *et al.*, 2005).

Por fim, considerados os fundamentos acima descritos é essencial mencionar igualmente as dificuldades próprias ao lançamento e à sustentabilidade das *spin-offs*. Uma vez iniciada a sua actividade, estas empresas enfrentam as vicissitudes habituais do mercado para estabelecer produtos e serviços e solidificar a sua posição. Para tal, é necessário definir uma série de estratégias no sentido de sustentar o crescimento destas com vista à criação de valor económico para a região na qual estão inseridas. Só assim assistimos na verdadeira aceção da palavra ao empreendedorismo defendido por Schumpeter.

2.6. VANTAGENS DA CRIAÇÃO DE *SPIN-OFFS* ACADÉMICAS

Como já vimos nos pontos anteriores, as empresas *spin-offs* académicas são um meio de transferência de tecnologia das Universidades para o mercado, constituindo um mecanismo possível para a criação de emprego e dinamização da economia de um país.

Uma das vantagens deste processo está relacionada com o aumento da reputação das Universidades, criação de rendimentos para as actividades de I&D através do licenciamento de novas tecnologias e transferência de conhecimentos que vão ter um impacto muito significativo a nível regional, nacional e quem sabe a nível global. Desta forma, aumentam igualmente as oportunidades laborais para os investigadores e colaboradores dos centros de investigação de uma Universidade.

Outra vantagem deste processo é o facto de permitir que os antigos alunos e promotores de projectos mantenham a sua ligação à Universidade, quer através do uso das suas infra-estruturas e equipamentos, quer através do apoio de índole científica por parte dos investigadores residentes.

As *spin-offs* promovem a transferência de conhecimento e de recursos humanos, garantindo a continuação da investigação de excelência nas áreas onde os centros de investigação têm uma liderança científica e tecnológica. Além do mais, as *spin-offs* assumem-se como uma fonte de motivação para que os Centros de Investigação continuem as suas investigações. O vínculo existente é promovido pela actividade *spin-off* e pelo acompanhamento das empresas, o que faz com que as Universidades estejam sempre a par das necessidades do mercado, podendo assim orientar as suas pesquisas no sentido de criar novos projectos de cooperação e novas fontes de investigação.

A transferência de conhecimento, do laboratório para a sociedade permite estabelecer ligações e redes de contactos com parceiros industriais e, com estas relações, aumentar o espírito crítico e as competências necessárias ao desenvolvimento de uma cultura e atitude empreendedoras.

Em última análise, considera-se que as Universidades aumentam o seu potencial de I&D criando uma rede de desenvolvimento e apoio estruturado entre empresas e estas. Desta forma asseguram a criação de novos recursos para os promotores das *spin-offs* e geram contrapartidas financeiras para a Universidade.

Por outro lado, se as empresas estiverem unidas em determinados espaços geográficos (parques de ciência e/ou incubadoras) e ao mesmo tempo em competição, poderão ganhar maiores níveis de produtividade, elevando-se o padrão de vida e o bem-estar da região onde estão localizadas.

Nos *clusters*, a cooperação coexiste com a concorrência mas de uma forma mais salutar. As empresas que actuam neste contexto tornam-se mais produtivas, pois a competição

incentiva o uso de métodos produtivos mais sofisticados, tecnologias mais avançadas, e a criação de produtos e serviços diferenciados para sobreviver a longo prazo.

2.6.1. Interação Universidade – Empresas: O conceito de Inovação Aberta

Se o empreendedorismo conjuga conceitos como pessoas, oportunidade, contexto e processo (Bruyat and Julien, 2001; Gartner, 1985; Stevenson and Jarillo, 1990 citados por Rasmussen, 2007: 4), também a criação de *spin-offs* poderá ser explicada como um processo onde a oportunidade, os indivíduos e o contexto criam o ambiente necessário para que a nova empresa germine.

No caso das Universidades estas também são palco de actividade empreendedora na medida em que estas novas empresas nascem de projectos emergentes de investigações e novas tecnologias que terão o seu expoente máximo sendo aplicadas no mercado para comercialização.

A amplitude e intensidade das interações Universidade - Empresa estão fortemente associadas às oportunidades tecnológicas e à especificidade do sector de actividade. Estas relações variam, nas Universidades de acordo com as áreas do conhecimento que podem estar mais ou menos direccionadas para uma área da ciência em específico e, que também será encaminhada para um determinado sector de actividade.

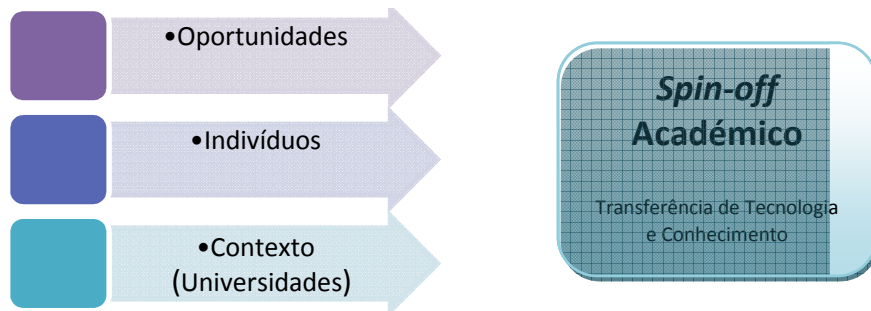
Da relação entre ambas a partes surgem alguns benefícios. Na vertente das Universidades porque vêm os seus frutos de investigação serem aplicados às empresas, o que lhes permite ter alguma fonte de recursos financeiros extra com essa comercialização, pois este não é um processo gratuito para as empresas.

Do lado das empresas, estas cedo se aperceberam que têm à sua disposição os resultados de investigações, que se tornam muitas vezes um obstáculo à criação de empresas, quer pelo elevado custo que origina a actividade de Investigação e Desenvolvimento (I&D) quer pelos recursos que são necessários ao processo, caso avancem sozinhas para o mercado.

Assim, o acesso aos resultados da investigação académica afigura-se como uma forma mais fácil para entrar no mercado, pois a primeira fase está já ultrapassada e o risco torna-se menor aquando da implementação da empresa no mercado. Os empresários tomaram consciência que o conhecimento produzido dentro das Universidades e, que era de difícil acesso, poderia ser uma importante fonte de vantagem competitiva.

Desta forma incentivaram-se as Universidades a produzirem mais conhecimento e a transferi-lo para as empresas através de *spin-offs*. Na figura 7 observa-se o processo empreendedor referente à criação de *spin-offs* académicas.

Figura 7– O processo Empreendedor de criação de *spin-offs* pelas Universidades



Fonte: Adaptado de Rasmussen, 2007

Como já foi referido anteriormente, as empresas *spin-off* são o expoente máximo da ligação existente entre a Universidade e o tecido empresarial. Em última instância, o conhecimento aplicado à sociedade vai favorecer a rentabilização económica da empresa e promover o crescimento da economia.

Mais recentemente, sendo a Universidade uma fonte de inovação e assumindo o papel de entidade empreendedora, este torna-se também um cenário onde pode ocorrer o modelo de *open innovation* ou em português - inovação aberta.

Este conceito descreve um novo paradigma para a gestão da inovação no século XXI. A ideia de inovação aberta foi introduzida pelo autor Henry Chesbrough, na sequência da sua pesquisa sobre práticas de inovação em empresas multinacionais.

O conceito de inovação aberta (Chesbrough, 2003) descreve, de forma estruturada, um modelo de gestão que assume que as empresas podem e devem usar ideias e tecnologias externas para acelerar o processo de inovação, além de procurar caminhos alternativos para levar oportunidades ao mercado.

Este conceito torna-se numa forma alternativa ao modelo tradicional fechado de inovação onde as vantagens competitivas são alcançadas com grandes investimentos em I&D e esta é desenvolvida internamente nas empresas. Nesse modelo as empresas que não têm recursos financeiros ou outros ficam *a priori* em desvantagem.

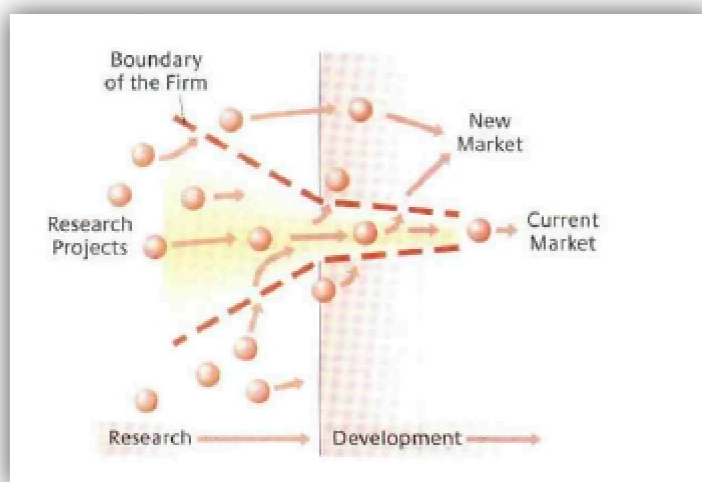
Chesbrough define o conceito de *inovação aberta* como:

“O uso intencional dos fluxos internos e externos de conhecimento para acelerar a inovação interna e aumentar os mercados para uso externo das inovações, respectivamente. O Open Innovation é um paradigma que assume que as empresas podem e devem usar ideias externas assim como ideias internas, e caminhos internos e externos para alcançar o mercado, enquanto elas desenvolvem suas tecnologias” (Chesbrough, 2006:1)

Esta nova noção vem ao encontro do descrito nos pontos anteriores, ou seja, cria novas oportunidades e novos desafios quer para as empresas, quer para as Universidades. Seguindo estas linhas, as empresas podem comercializar tecnologias desenvolvidas por outras empresas ou centros de investigação. Neste contexto torna-se necessária uma fonte de financiamento para apoio das pesquisas que é partilhada por investidores externos e patrocinadores, com o objectivo de cooperar para que as actividades de I&D sejam bem-sucedidas.

Também neste âmbito entram em cena os investidores externos, frequentemente vocacionados para os investimentos em soluções tecnológicas e inovadoras, e que podem ser Sociedade de Capital de Risco (SCR), *business angels* ou outras empresas vocacionadas para promoção de negócios com elevado risco.

Figura 8 – Processo da Inovação Aberta



Fonte: Chesbrough, 2003

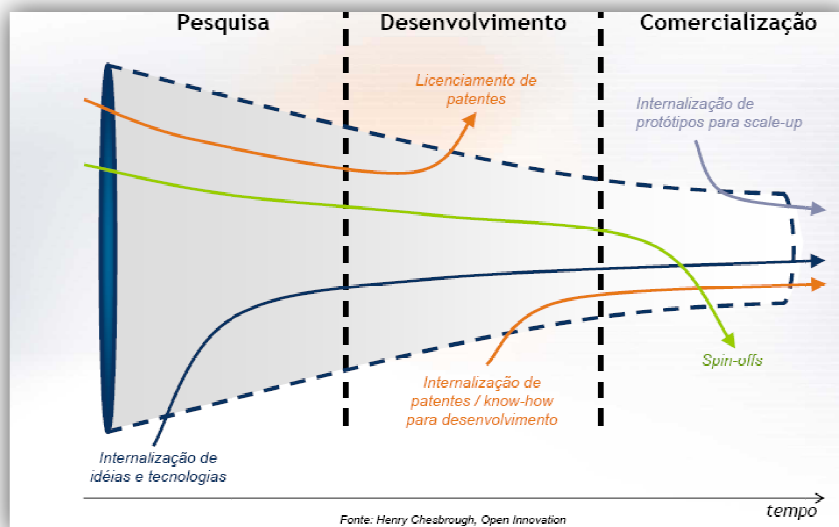
Na figura anterior destaca-se o papel das actividades de I&D que são prolongadas para lá das fronteiras da empresa, pois as empresas inovadoras devem integrar as ideias e

experiências desenvolvidas externamente e colocá-las em prática no mercado procurando a eficiência de meios.

As vantagens da utilização da fonte de inovação aberta são variadas e estão relacionadas com o benefício que proporciona às empresas ao utilizar I&D levada a cabo por entidades externas (neste caso Universidades). Como a actividade de I&D é feita externamente à organização, esta fica com mais recursos disponíveis para direccionar para outras actividades, reformulando a sua estratégia de gestão global. Assiste-se a uma expansão da capacidade de gerar novas ideias e tecnologias com esta nova forma de inovação. Por outro lado, devido a uma maior disponibilidade de recursos e ao facto de correr riscos menores, a empresa pode estender e diversificar a sua actividade para outros negócios que lhe criem mais valor acrescentado.

A figura 9 esquematiza as fases do modelo de inovação aberta aplicadas ao processo de criação de *spin-offs* académicas.

Figura 9– As possibilidades do Modelo de Inovação Aberta



Fonte: Chesbrough, 2003

A interacção entre a Universidade e a empresa é o espaço ideal para que se possa provocar a inovação aberta. As empresas *spin-off* poderão ser o veículo de transmissão de novas tecnologias do seio académico para o mundo empresarial pondo em prática este modelo de gestão aberta da inovação.

“Increasingly, the university system will be the locus of fundamental discoveries. And industry will need to work with universities to transfer these discoveries into innovative

products, commercialized through appropriate business models” (Henry Chesbrough, “*Open Innovation*”, 2003).

2.6.1.1. Inovação Aberta – Estado da Arte

Desde a publicação do livro “*Open Innovation*” em 2003 por Henry Chesbrough, que esta temática tem atraído grande atenção por parte dos empresários. A literatura existente e a própria evolução dos mercados a nível global têm conduzido a uma procura e a uma discussão deste tema.

Sendo a Universidade um espaço privilegiado para a expansão e crescimento da inovação aberta é importante compreender as tendências globais e qual o caminho que segue esta forma específica de inovação, que muitos consideram ser a chave para o crescimento futuro das empresas.

A inovação aberta pode ser distinguida em duas grandes características. A “fronteira” interna da inovação aberta diz respeito à origem da tecnologia e do conhecimento vinda a partir do exterior de parceiros como Universidades, centros de investigação organizações, concorrentes, fornecedores e/ou clientes.

A fronteira externa da inovação aberta é muito mais recente e está relacionada com a estratégia das empresas para alcançar cada vez mais receitas provenientes do desenvolvimento interno de conhecimentos e tecnologias que ainda não foram comercializados (OCDE, 2008).

A evidência empírica sobre esta temática está actualmente bastante difundida através de variados *case studies* focalizados especialmente em indústrias de alta intensidade tecnológica como a indústria farmacêutica e de biotecnologia. Contudo, Chesbrough (2006) discutiu o uso mais amplo do conceito de inovação aberta na prática, e analisou a inovação aberta em indústrias que não sejam de alta tecnologia.

Ao analisar 124 empresas, Gassman e Enkel (2004) constataram que a inovação aberta é uma abordagem típica de indústrias caracterizadas por produtos “*high modularity*”, de indústrias sujeitas a transformações rápidas devido aos avanços tecnológicos, onde é imprescindível a existência de conhecimento explícito e onde existem interfaces altamente complexas.

Estes autores sugerem identicamente que o processo de inovação aberta “*outside-in*” é mais importante em sectores de baixa tecnologia que produzem bens altamente

modulares, e onde a vantagem competitiva das empresas é fortemente baseado no conhecimento.³

O processo “*inside-out*” é mais evidente nas empresas e nos sectores orientados para a investigação, este processo caracteriza-se pela disponibilização de patentes, licenciamentos e *spin-outs*.

A nível internacional, os estudos sobre inovação aberta utilizaram sobretudo dados de alianças ao nível de I&D, especialmente recolhidos em bases de dados privadas sobre o número e tipologias de colaboração a nível de tecnologias entre as empresas. Hagedorn (2002) analisou de uma forma mais exaustiva a evolução das alianças tecnológicas entre as empresas, bem como a distribuição e características geográficas, institucionais e sectoriais desses acordos estabelecidos.

Dada a informação existente, recolhida pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) e apresentada no *Community Innovation Survey 4* (CIS-4),⁴ podemos efectuar uma análise aos dados sobre I&D e actividade inovadora das empresas que nos transmite uma perspectiva do “estado da arte” ao nível de indicadores sobre a inovação aberta nos vários países e, em particular, do panorama português.

Os dados do CIS-4 revelam que a colaboração entre empresas é um factor muito importante que conduz a novas mudanças no contexto tecnológico e de inovação. Este relatório indica que uma em cada quatro empresas inovadoras na Europa colaborou com um parceiro em actividades de inovação entre 2002 e 2004.

O gráfico 30 presente no Anexo I, constante da página 187, mostra os dados gerais em termos de cooperação em inovação e aponta para o facto de as grandes empresas potenciarem quatro vezes mais esta capacidade face às PME. Neste universo, a taxa de colaboração é relativamente semelhante entre os vários países apresentados e não ultrapassa os 20%. Entre as grandes empresas a variabilidade é maior, chegando a alcançar os 60% nos países Nórdicos que lideram este gráfico.

No caso de Portugal, este encontra-se numa posição pouco favorável, apresentando uma performance ao nível da colaboração das PME muito fraca (não chega a 10%) e, no que concerne às grandes empresas, esta ronda os 30%.

³ *Outside in* significa Inovação “de fora para dentro”, a qual se caracteriza pela utilização de agentes externos (fornecedores, clientes, universidades) em cooperação e contratação de I&D externo e aquisições.

⁴ 4th Community Innovation Survey ou Inquérito Comunitário à Inovação. O CIS é o principal instrumento estatístico de recolha de informação sobre Inovação nas empresas. Este inquérito, realizado de acordo com as orientações metodológicas e no âmbito das exigências do Eurostat, recolhe informação sobre as actividades relacionadas com a introdução de inovação de produto e de processo e também com as actividades de inovação organizacional e de marketing em cada país. (www.gpeari.mctes.pt)

Contudo, é de realçar que este gráfico torna-se um pouco incompleto pois apenas revela que existe colaboração não especificando que tipo e que intensidade, ou seja, torna os resultados um pouco insuficientes para explicar o tema.

Não representada no gráfico, mas ainda no que diz respeito só à forma de colaboração com as Universidades, destaca-se a percentagem de 39% de empresas nacionais que colaboram com estas em termos de inovação. O que oferece uma boa perspectiva no contexto de *spin-offs* académicas, tendo em conta que está dentro da média dos restantes países. A líder é a Finlândia com 75% de empresas a colaborar com Universidades e organismos na área da educação.

Em síntese, as empresas procuram colaboração principalmente com fornecedores e clientes, enquanto que a colaboração com concorrentes e laboratórios especializados em actividades de I&D fica negligenciada para um segundo plano. Este facto pode ficar a dever-se à maior proximidade de relações e à facilidade que existe no contacto entre as empresas e as entidades da envolvente transaccional mais próxima e à desconfiança e risco que pode apresentar uma parceria com concorrentes.

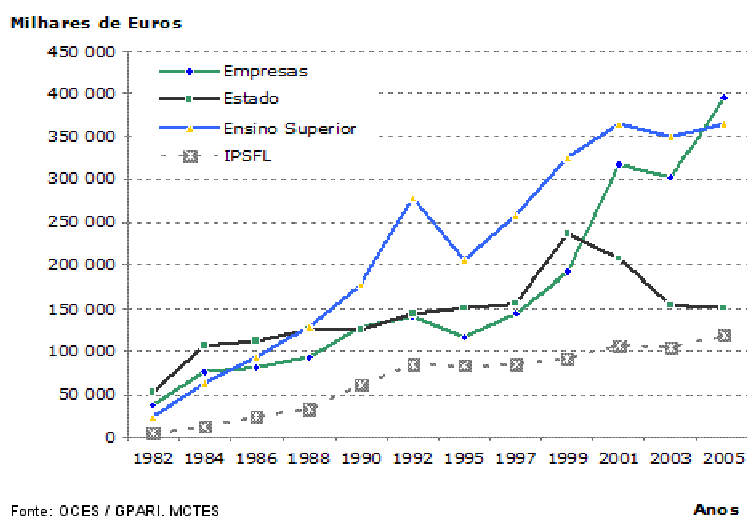
No que concerne às Universidades, estas são consideradas de uma forma geral como importantes parceiros na transferência de conhecimentos associadas a uma fase mais a montante no processo de inovação, ou seja em actividades de investigação. (OCDE, 2008).

Podemos concluir que, na maior parte dos países que compõem este estudo, ainda se dá a preferência a estabelecer parcerias com entidades mais próximas da cadeia de valor, embora a tendência seja para procurar cada vez mais parcerias nas Universidades, em que a liderança é assumida ainda pelas grandes empresas, que têm mais recursos disponíveis e também se preocupam mais com a procura de novas soluções de inovação para consolidar a sua posição nos mercados.

Relacionadas com a colaboração em inovação e I&D, estão as despesas neste contexto levadas a cabo pelas instituições. Estas despesas podem ser um sinal de que as empresas ou Universidades estão a apostar mais em produtos ou tecnologias inovadoras

No gráfico 1 podemos observar a evolução da despesa total em I&D por entidades, para o período de 1982 a 2005 no contexto nacional.

Gráfico 1- Evolução da despesa total em I&D, a preços constantes, por sector de execução (1982-2005)



Analisando o gráfico anterior, em termos de despesas em I&D por entidades, o panorama mostra-se favorável com uma tendência crescente para despesas em I&D quer das empresas quer por parte das instituições de ensino superior desde os anos 80 até 2005. E, nesse mesmo ano, a despesa em I&D por parte das empresas superou pela primeira vez o valor dispendido pelas Universidades, situando-se nos 400 000 milhares de euros, demonstrando a importância dada à investigação e a mudança que tem acontecido nas empresas no contexto de inovação.

A par da cooperação em termos de I&D das Universidades com empresas e vice-versa, acompanha-a um aumento progressivo das despesas em I&D. Neste ponto são as Universidades que mais se destacam ao apostarem cada vez mais em investigação, que por sua vez, poderá dar origem a produtos comercializáveis no mercado.

Como vimos anteriormente as Universidades são um dos principais elementos impulsionadores da inovação e os responsáveis por ela passar de uma forma prática para a economia de um país. Dando cumprimento à sua função de produção de conhecimento científico, elas fomentam a actividade inovadora de um país.

O processo de inovação passa pela criação e transformação do conhecimento em tecnologia, e seguidamente pela transferência dessa tecnologia para as empresas. As Universidades através da transferência de conhecimento via criação de *spin-offs* transformam a sua produção tecnológica em produtos ou serviços que são disponibilizados à sociedade.

Dando seguimento ao processo de transferência de tecnologia, cabe às empresas transformar e comercializar essa mesma tecnologia em inovações que sejam aceites pelo mercado, fomentando o crescimento económico e social.

Este processo tem igualmente em conta outros intervenientes que estão associados a estes dois organismos. Um deles é o próprio Estado que intervém através de políticas e incentivos à criação de empresas e de fomento ao empreendedorismo.

No próximo ponto irá ser abordada a relação da hélice tripla, um modelo que se aplica de uma forma abrangente em contexto empreendedor e, em particular na questão das empresas *spin-offs* académicas.

3.1. O MODELO DA HÉLICE TRIPLA

O conceito de inovação possui um significado crucial para a longevidade de empresas e produtos. A inovação é um conceito alargado e complexo que segundo Schumpeter (1949) incide, não apenas sobre os processos e a tecnologia, mas também sobre os produtos, serviços, fontes de matérias-primas e mercados. Todavia, a definição de inovação revela-se uma tarefa complexa.

Schumpeter (1949) define o conceito de inovação englobando cinco casos específicos que podem ser enquadrados como inovação: introdução de um novo produto/serviço, novo método de produção, criação de um novo mercado, exploração de uma nova fonte de matéria-prima e criação de uma nova forma de organização empresarial. Para podermos

presenciar um processo de inovação, é necessário acumular e pôr em prática o conhecimento científico, muitas vezes criado no meio académico.

Estando a inovação presente nas diferentes instituições e sectores da sociedade, surge com alguma naturalidade a relação entre a universidade, a indústria e o governo que pode ser simbolizada por uma hélice tripla.

Esta hélice é um dos vectores fundamentais para a criação de *spin-offs* académicas, unindo as várias entidades que fazem parte integrante do processo num modelo que relaciona o Estado, as Universidades e as Empresas, formando um potencial gerador de inovação através das sinergias criadas entre aquelas entidades.

Contudo, este modelo de análise que pode ser aplicado às empresas nascentes nas Universidades, é um modelo global muito estudado e referido e que se aplica não só ao contexto das *spin-offs* académicas, mas a todo o universo empresarial quando falamos em empresas e inovação. Desta forma também são encontradas relações entre estes três vectores na literatura comum sobre empreendedorismo e criação de empresas de uma forma geral.

Esta modificação do papel da Universidade baseado em atitudes empreendedoras relaciona-se de forma directa com as outras missões, e uma não é possível sem o sucesso das outras, em particular com o sucesso das investigações levadas a cabo por esta.

De ressaltar que o termo Universidade empreendedora pode conduzir a conclusões um pouco ambíguas. Este conceito transmite e representa a forma como as Universidades modernizaram, de várias formas, as suas estratégias, gestão e cultura organizacional. Processo este que é levado a cabo para corresponder às expectativas da sociedade, embora esta mantenha a sua independência e autonomia face às fontes de financiamento, aos interesses exteriores e ao Governo dos vários países (Gulbrandsen e Slipersaeter, 2007: 116).

Muitos estudos analisaram a temática das relações entre Universidade-Empresas-Governo. As contingências e a conjuntura económica que têm vindo a caracterizar as últimas décadas muito têm contribuído para definir e alterar o papel das Universidades e estimular os estudos empíricos nesta área.

Estas não mais se apresentam apenas como um mero interveniente passivo a quem cabe a tarefa de transferir conhecimentos, na sua grande parte teóricos, passam sim a desempenhar um papel muito mais activo junto das empresas.

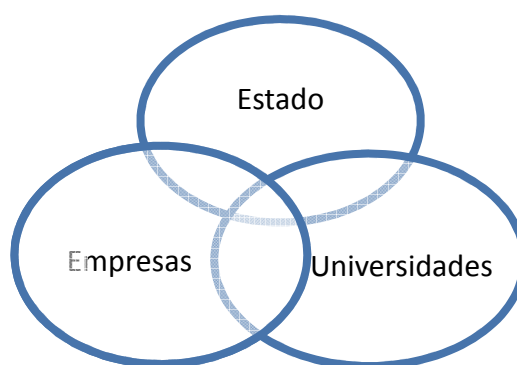
Por outro lado, assiste-se a um crescente interesse dos Governos, dos académicos e das empresas na criação de riqueza a partir de resultados da actividade de investigação com origem nas Universidades. Este fenómeno decorre da crescente compreensão de que o processo de inovação, como já foi sugerido anteriormente, é a principal ferramenta para o desenvolvimento de uma economia (Kim & Nelson, 2000).

A criação de empresas inovadoras e a exploração de conhecimentos criados nas Universidades tem vindo a ganhar mais importância ao longo dos anos. Particularmente, há 20 anos, em alguns países, as universidades começaram a encorajar o desenvolvimento de empresas *spin-offs*, como rumo alternativo para a comercialização das suas tecnologias. Um dos pioneiros nesta missão foi o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) que apresenta como resultados, uma média de 25 empresas criadas nesta organização a cada ano na década de 80 (Bray & Lee, 2000).

Pelo exposto, podemos falar em Universidades empreendedoras em que a sua missão foi progredindo desde a ideia inicial de educação e sustentação do conhecimento, para num segundo plano, incluir também o conceito de criação de conhecimento através de pesquisas e a aplicação desses novos conhecimentos, culminando em projectos de empreendedorismo e inovação relacionados com o mundo empresarial.

Na figura 10 esquematiza-se o processo da Hélice Tripla e a relação entre as três entidades presentes neste processo de transferência de tecnologia.

Figura 10- A Hélice Tripla



Fonte: ETZKOWITZ (2002) -The Triple Helix of University - Industry – Government

O âmago da teoria da hélice tripla é sustentar o papel transformador da universidade na sociedade. São vários os caminhos que podem ser identificados para a formação de uma hélice tripla em determinada região, mas a condição imprescindível é a presença de uma

universidade empreendedora. Este aspecto é crucial para manter a capacidade de inovação através da criação de novas empresas *spin-offs*.

Tendo em conta o foi referido anteriormente, é importante que o Governo desenvolva acções para estimular a criação de *spin-offs*, caracterizadas como empresas nas quais as qualificações académicas, os resultados de investigação, os métodos científicos e outras capacidades desempenham um papel fundamental na sua actuação.

As empresas *spin-off* académicas apresentam-se como um dos potenciais elementos competitivos da economia que induzem a comercialização de novos métodos científicos, novas tecnologias e novos produtos para a dinamização dos mercados.

3.2. INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA ATRAVÉS DE SPIN-OFFS

Como se pode observar no ponto anterior relativamente ao modelo da hélice tripla, a transferência de tecnologia assume uma extrema importância, sendo objecto de vários estudos económicos e de gestão empresarial. A transferência de tecnologia através de *spin-offs* é apenas um dos mecanismos de transferência que existem num conjunto mais vasto de outras modalidades.

Estes estudos mencionam que as inovações provenientes das Universidades estimulam as economias através do aumento da taxa de inovação, criando novas empresas e contribuindo para o aumento do emprego e da criação de riqueza na economia. Os projectos oriundos destas entidades são um mecanismo particular de transferência de tecnologia porque o seu resultado traduz-se em criação de empregos e dinamização económica do tecido empresarial.

A importância das Universidades no processo de criação de *spin-off* está intimamente relacionada com o desenvolvimento sustentável que resulta desta parceria estratégica, devido à sua capacidade de transformar os resultados da ciência em novas tecnologias inovadoras, especialmente porque são combinadas competências académicas e empresariais. Este processo específico e particular de criação de empresas está indubitavelmente ligado ao conceito de inovação e transferência de tecnologia.

O processo de transferência de tecnologia segue várias fases (Hoppe e Ozdenoren, 2002).

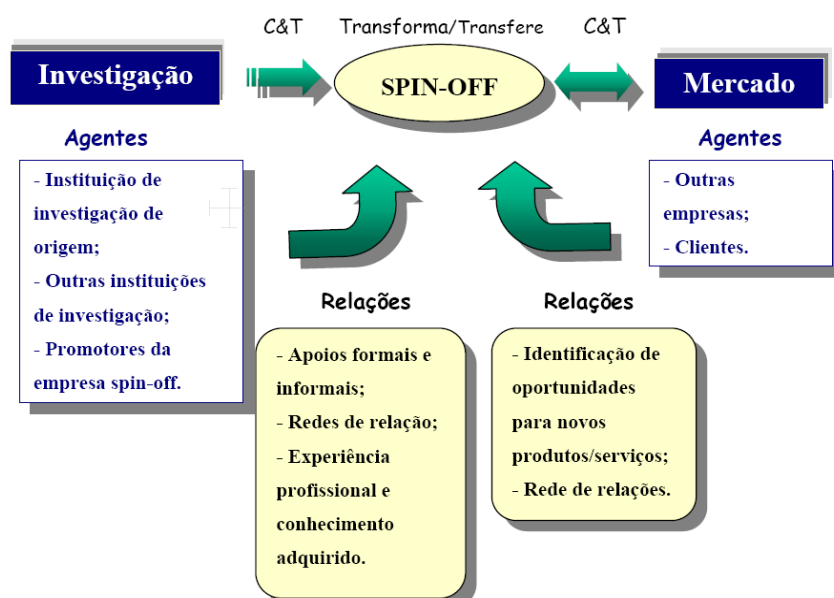
Estas fases têm a sua origem num departamento especializado em transferência de tecnologia, normalmente designado na literatura de Gabinete de Transferência de

Tecnologia e Conhecimento (OTIC) ou, em inglês, denominado de *Technology Transfer Office* (TTO).

Este processo inicia-se então com a divulgação de uma invenção à OTIC através do investigador ou também pode ser apenas a divulgação de uma ideia para investigações futuras. Seguidamente a OTIC faz uma avaliação da invenção onde consultores externos são frequentemente utilizados.

Os passos seguintes envolvem a decisão de patentear os resultados seguidos da decisão sobre como transferir a tecnologia. Podemos esquematizar o processo de transferência de tecnologia da seguinte forma:

Figura 11 - Processo de Transferência Tecnológica via *spin-off*



Fonte: INETI- As empresas *spin-off* académicas e a transferência de conhecimento e tecnologia para o sector produtivo (2001:9)

Quando falamos na criação de *spin-offs*, não podemos deixar de referir que existem vários intervenientes no processo de transformação e transferência de tecnologia, bem como uma cadeia de relações entre os vários parceiros deste processo.

Na parte a montante encontra-se a Universidade e o seu processo de investigação, a jusante apresenta-se o mercado e os seus agentes económicos e a envolvente transaccional que integra os concorrentes, os clientes, fornecedores e outros agentes.

A própria tecnologia e o seu desenvolvimento seguem algumas etapas descritas na figura do anexo II da página 189.

Este processo inicia-se na investigação básica, seguidamente dá-se origem a uma prova para protótipo para avaliação, se tudo correr bem segue-se a fase três do processo em que temos uma tecnologia para pôr em prática.

A etapa quatro define o desenvolvimento do produto com base nessa mesma tecnologia e coincide com a formação das *spin-offs*. A última fase culmina com a introdução no mercado e comercialização do produto.

3.3. TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: O DILEMA DE LICENCIAR OU CRIAR UMA EMPRESA

O processo de inovação tecnológica envolve uma sequência de fases, passos e actividades que se desenvolvem a partir da génese de novas ideias, através de aplicações práticas bem-sucedidas dessas mesmas ideias. A transferência tecnológica do produto final entre organizações ou indivíduos é apenas uma parte do processo, muito embora em algumas situações, revela-se como uma parte crítica.

Também no contexto das Universidades este processo constitui o âmbito principal no qual os programas de transferência de tecnologia necessariamente têm que operar, isto porque o objectivo de transferir tecnologia para o mercado é transformar novos conhecimentos e novas tecnologias em produtos competitivos no emergente mercado global.

Do ponto de vista económico, pode-se dizer que uma transferência de tecnologia que não resulte em comercialização bem-sucedida é considerada de pouco valor, pelo que a escolha da tipologia de transferência de tecnologia é imperiosa para que tudo resulte de uma forma eficaz.

O licenciamento é um direito conferido pelo proprietário do activo tecnológico a um terceiro, para usar este activo ou tecnologia mediante termos e condições acordadas, enquanto o detentor continua a conservar a sua propriedade. A decisão de licenciar uma tecnologia ou proceder à criação de uma empresa através da Universidade é uma decisão que deve ser tomada tendo em consideração vários factores.

Constata-se a existência de elementos facilitadores da transferência tais como o processo de comunicação, as diferenças nos aspectos culturais e de capacidade entre fornecedores e receptores, a informação explanada em patentes e adequação tecnológica entre outros.

No contexto académico, a decisão de licenciar os produtos ou tecnologias frutos da investigação difere nalguns aspectos do contexto empresarial, já que o próprio contexto de entidade vocacionada para o ensino e investigação poderá influenciar essa mesma deliberação. Esta decisão estratégica deve servir os interesses globais da Universidade para que o retorno do investimento em P.I. possa ser maximizado.

No caso de a Universidade optar por licenciar a tecnologia, passará a ter em conta o contrato de licenciamento de tecnologia e é criada uma relação comercial de longo prazo com a empresa escolhida que requer suporte e envolvimento contínuo de ambas as partes envolvidas.

Os resultados das investigações requerem substancial desenvolvimento antes de chegar à fase de produção e distribuição. Assiste-se a uma particularidade, a Universidade participa apenas na primeira fase de um longo processo, até que este seja viável economicamente.

Antes de avançar para o processo de licenciar ou criar uma nova empresa *spin-off*, a Universidade deve ter em conta os principais factores que afectam a avaliação da tecnologia ou do novo produto como o potencial e abrangência do mercado, capacidade de produção e existência de canais de distribuição.

Desta forma, é imperioso analisar se o produto terá condições de entrar em novos mercados para quem explorar o objecto de licenciamento ou se vai apenas acrescentar algo no mercado actual. É imprescindível ter em conta os benefícios da nova tecnologia considerando também a existência de tecnologias alternativas e de outras modalidades de P.I. relacionadas.

Quando a Universidade for detentora única da titularidade, tais critérios deverão nortear a decisão para cada tipo de licença concedida à empresa. A decisão envolve a análise de variáveis relacionadas com exclusividade, aplicação e até pagamento de *royalties*.

A decisão mais difícil é avaliar situações em que o licenciamento exclusivo se faz necessário. Um dos critérios é avaliar o estágio de maturação da investigação: quanto maior necessidade de desenvolvimento, mais caro será o investimento e maior o risco de fracasso para ambas as partes (Thursby e Thursby, 2003).

No seu estudo sobre o processo de transferência de tecnologia, autores como Thursby e Thursby (2003) esclarecem que para a Universidade, alguns resultados da investigação são ferramentas cuja exclusividade pode limitar o seu uso por futuros investigadores e o

desenvolvimento de novas tecnologias necessárias para esta e para os intervenientes. Nesse sentido, a análise da relação custo/benefício deve envolver outros critérios.

Além da parte financeira o acordo deverá, necessariamente, prever a possibilidade de seu uso, pela Universidade, para fins académicos e de pesquisa. Esta relação só faz sentido se houver benefícios para ambas as partes.

Shane (2004) revelou que *as spin-offs* académicas tendem a estabelecer-se para explorar tecnologias inovadoras radicais e tácitas numa fase de *early-stage*.⁵ As tecnologias radicais tendem a estar na base da criação de *spin-offs* académicas enquanto que as inovações de cariz incremental estão mais ligadas e são mais propícias ao processo de licenciamento por empresas que já estão estabelecidas (Lowe, 2002).

É natural que a tecnologia produzida na Universidade esteja ainda num estágio muito inicial de desenvolvimento pela própria especificidade da investigação, logo não está aferida a sua aceitação comercial, existindo uma maior dificuldade de ser licenciada para empresas que já actuam no mercado. Desta forma, estas tecnologias estão mais propensas a ser transferidas para empresas com características de *spin-off* (Doutriaux e Barker, 1995).

Além da tecnologia e do próprio contexto em que os intervenientes estão inseridos, existem outros factores que influenciam o processo de licenciamento ou de criação de *spin-offs*, nomeadamente a nível cultural e psicológico e da equipa que constitui o projecto.

As próprias empresas *spin-off* têm que ultrapassar vários obstáculos já que lhes cabe o papel de ter sucesso no contexto empresarial em que poderão pôr em risco a reputação e imagem da Universidade (Blair e Hitchens, 1998).

Desta forma podemos resumir de uma forma sucinta quando é que é benéfico licenciar ou criar uma empresa para exploração de novas tecnologias. Os resultados são apresentados na tabela 2, em que são enumerados vários factores a ter em linha de conta no processo de decisão de licenciar versus criar empresa *spin-off*.

⁵ Denomina-se de Inovação radical aquela que introduz um produto, processo ou forma de organização de produção inteiramente nova. Este tipo de inovação pode originar uma ruptura estrutural com o padrão tecnológico anterior, criando novas indústrias ou até novos sectores de actividade. Definição retirada de www.portaldompreendedor.pt

Tabela 2 – Factores que influenciam a decisão de criação de novas empresas versus decisão de licenciamento

Factores a Considerar	Opção de criação de uma nova empresa	Opção de Licenciamento
Tecnologia (Estado de desenvolvimento, grau de originalidade, produto com autonomia ou integrado num sistema)	Quando o produto é novo original e satisfaz uma necessidade nova e emergente.	Se o produto é novo mas só traz valor acrescentado a um mercado já existente
Propriedade intelectual	O produto ou processo está protegido por patente garantindo uma protecção	O essencial da P.I. já existe.
Equipa (Experiência e Motivação)	Quando a equipa está motivada e é detentora de um leque de experiência vasto e importante	Quando o inventor não quer deixar a Universidade, logo não existe motivação e uma equipa coesa.
Contexto (Acessibilidade a Financiamento)	Há fundos de financiamento disponíveis (Capital de Risco)	Financiamento via Capital de risco não existe. Verifica-se a disponibilidade de fundos por parte de outros investidores (banca, empresas privadas)
Equipamentos e comercialização (custos de fabrico, níveis de produção)	Quando se requer um baixo capital inicial, atinge-se valores elevados com um baixo volume de produção	É requerido um elevado capital inicial e produções elevadas. Os custos de produção são um factor crítico de competitividade
Características de Mercado	Há acesso fácil aos clientes e ao mercado, baixas barreiras à entrada, potencial de novos concorrentes é baixo	O mercado é fragmentado e já existem muitos concorrentes. Há acordos de fornecimento e o acesso a fornecedores é difícil
Concorrentes (número e estratégias de diferenciação)	É um produto diferenciado, visa uma necessidade nova	É um produto inserido numa área muito competitiva, em que o custo é factor crítico. O produto tem um grau de diferenciação pequeno

Fonte: Adaptado de Heriot Watt University Case Study (Proton Europe, 2009)

3.4. BENEFÍCIOS DAS *SPIN-OFFS* ACADÉMICAS NA ECONOMIA

As *spin-offs* académicas têm um grande impacto, nomeadamente no desenvolvimento económico local. É comumente aceite que estas geram valor económico, produzindo e lançando no mercado produtos inovadores de elevado valor, satisfazendo as necessidades e desejos de clientes específicos e diferenciados.

Por outro lado geram empregos, especialmente para a população com maior grau de instrução, induzem o investimento no desenvolvimento da investigação favorecendo o surgimento de novas tecnologias. E, por último, têm impacto a nível económico de uma forma regional e na economia local.

2.6.1 Impacto no Desenvolvimento Local e Regional

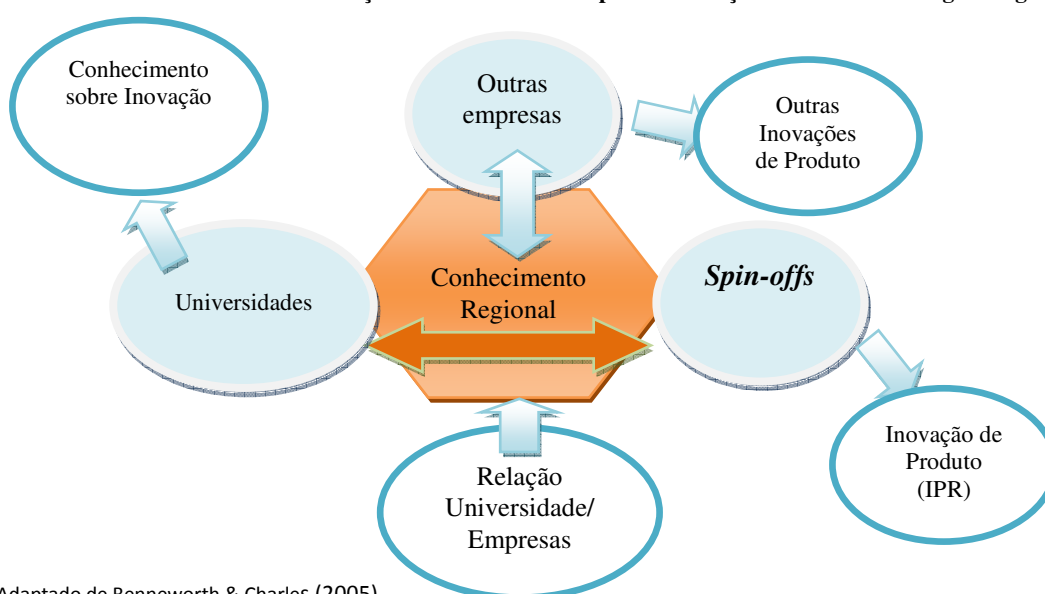
Em primeiro lugar, a formação de *spin-offs* é importante como mecanismo de transferência de tecnologias da Universidade para a sociedade. As empresas *spin-offs* constituem um mecanismo de transferência de tecnologia porque eles comercializam produtos que utilizam conhecimentos tecnológicos desenvolvidos ou aprendidos na Universidade.

De acordo com Benneworth e Charles (2005) as *spin-offs* valorizam, potencialmente, o território onde se localizam porque são empregadores no ramo das novas tecnologias que pagam bons salários e promovem o empreendedorismo (Etzkowitz, 2001).

A criação de empresas *spin-offs* promove o investimento do sector privado nas Universidades. Este investimento ocorre de várias formas, tais como o próprio investimento das empresas *spin-offs* para desenvolvimento contínuo dos seus produtos e o investimento de outras empresas através de acordos de I&D, pois observando o resultado obtido, ganham mais confiança para investir. Por outro lado edificam a tecnologia, em termos globais, e o conhecimento dos clientes, através da criação de redes de acesso a financiamento, vendas e marketing (Dahlstrand, 1999).

Já segundo Benneworth e Charles (2005) os benefícios das empresas *spin-offs* estão presentes nos elementos que constituem as relações a nível regional no âmbito do conhecimento conforme o modelo que se apresenta no esquema seguinte:

Figura 12 – Modelo Heurístico: A Interacção Universidade – Empresas e criação de maiores vantagens regionais



Fonte: Adaptado de Benneworth & Charles (2005)

Ainda no campo dos benefícios, de referir que estas empresas mantêm igualmente ligações próximas com a sua instituição de origem, através da detenção de acções, existência de incubação, actividades de transferência de tecnologia, recrutamento e colaboração em investigação (Heydebreck *et al.*, 2000).

Esta criação de empresas com grande potencial inovador é considerada um dos factores chave para o desenvolvimento das economias. Um dos benefícios encontrados neste caso prende-se com a criação de empregos. As pequenas e médias empresas são consideradas na nossa era como elementos fundamentais para o fomento do empreendedorismo e criação de novos postos de trabalho (McPherson, 1998; Mead e Liedholm, 1998 citados por Pazos, 2008: 51).

Em segundo lugar, é de salientar também a utilidade das empresas para o estímulo da inovação. Devido às suas características estruturais, as empresas deste tipo possuem uma grande flexibilidade no que diz respeito a uma resposta rápida a modificações decididas pelo mercado aliada a uma postura de adaptação constante e procura de soluções inovadoras sob pena de ficarem em último plano.

São uma fonte de empreendedorismo nascente que em matéria tecnológica pode transformar toda a economia regional (segundo Etzkowitz, 2001), são fontes de *spillovers* regionais, capazes de promover e formular a emergência de *clusters* regionais de tecnologia (segundo Di Gregorio e Shane, 2003).

Por último, as *spin-offs* académicas estimulam a criação de serviços de assistência a negócios e infra-estruturas, beneficiando outras *start-ups* (segundo Lockett *et al.*, 2003).

3.5. SPIN-OFFS ACADÉMICAS – CONTEXTUALIZAÇÃO INTERNACIONAL

De forma a perceber a evolução das empresas nascidas das Universidades nacionais, torna-se relevante perceber como os mecanismos de transferência de tecnologia e a criação de *spin-offs* académicas têm evoluído ao longo dos anos no contexto internacional.

No contexto norte-americano, a criação e valorização das *spin-offs* académicas viveu um aumento exponencial com a iniciativa legislativa denominada *Bayh-Dole Act* editada em 1980.

O grande progresso do *Bayh-Dole Act* foi permitir à Universidade reter os direitos de propriedade intelectual sobre o resultado de pesquisas desenvolvidas com recursos

estatais.⁶ Até ali, era o Estado o proprietário dos resultados advindos dessas pesquisas. Todavia, começou-se a ter a percepção que, desta forma, o conhecimento gerado não era adequadamente transferido para o sector empresarial, e consequentemente não se transformava num produto comercializável o que impedia a sociedade americana de ter acesso a esses benefícios. Com esta iniciativa, foi aberta uma ampla discussão no sentido de reverter essa situação.

Como já foi referido anteriormente, o *Bayh-Dole Act* deu o direito às Universidades de reter os direitos de propriedade intelectual sobre os resultados das investigações e conjuntamente descentralizou decisões, propiciando uma maior disseminação do conhecimento e estimulando a sua transferência para as empresas. Este foi o primeiro passo para o incentivo à colaboração entre as Universidades e as empresas, reconhecendo a força que comunidade académica exerce na produção do conhecimento e o dinamismo da indústria na transformação desse conhecimento em produtos e serviços com utilidade comercial.

A par destas importantes alterações a nível dos EUA, na Europa não existia legislação nos vários países que conduzisse a um processo semelhante de estimulação da transferência de tecnologia. O licenciamento era a forma dominante de comercialização da tecnologia com base nas Universidades (Shane, 2004).

Só a partir da segunda metade dos anos 90, o meio académico e empresarial europeu tomou consciência que as parcerias para transferência de tecnologia e conhecimento poderiam ser vantajosas para ambas as partes.

Este primeiro impacto deu-se nos EUA com a emergência de projectos inovadores e tecnologicamente avançados como o *Sillicon Valley* ou o *Route 128*,⁷ tendo como instituições promotoras a Universidade de Stanford no primeiro caso, e o MIT no segundo.

Da criação destes *clusters* tecnológicos nasceram vários artigos que foram publicados e chegaram ao conhecimento de outras Universidades e Instituições Públicas sobre as novas empresas com potencial de alta tecnologia que emergiam deste contexto. Este foi o primeiro passo para o crescimento do fenómeno do empreendedorismo académico na

⁶ Esta lei veio permitir aos investigadores universitários reclamarem a propriedade intelectual de invenções com origem em pesquisas patrocinadas por fundos federais, bem como facilitar o seu acesso às patentes, através da redução das taxas exigidas para as obter. O objectivo desta lei era estimular a procura de patentes de base científica e a comercialização dos resultados da pesquisa universitária, por via dos potenciais benefícios associados à exploração, licenciamento ou alienação dos direitos de propriedade intelectual. (informação disponível em www.iapmei.pt)

⁷ É uma região na qual está situado um conjunto de empresas implantadas a partir da década de 1950 com o objectivo de gerar inovações científicas e tecnológicas, destacando-se na produção de tecnologias/produtos na área da electrónica e informática.

forma de *spin-offs*, e apresentou-se também como tema de interesse internacional à medida que foi ganhando importância e relevo no contexto mundial.

Dada a sua relevância muito autores basearam as suas pesquisas sobre *spin-offs* académicas tendo como base os vários países e alguns ainda expuseram as diferenças existentes entre as empresas *spin-offs* criadas na Europa e nos EUA (Chiesa e Piccaluga, 2000; Mustar, 1997; Surlemont e Pirnay, 2001; Degroof, 2004; Clarysse *et al.*, 2000; OCDE, 1998).

Nestes estudos torna-se importante realçar as diferenças entre o número de *spin-offs* criados nos vários países da UE bem como as suas características e importância. Sem existir uma clara orientação e definição do processo de criação de *spin-offs* não é possível analisar devidamente os dados estatísticos existentes, levando a resultados completamente díspares (Clarysse *et al.*, 2002).

Ainda no que diz respeito à evolução deste fenómeno nos vários países, é de destacar o trabalho de Chiesa e Piccaluga (2000), que ao agregar várias publicações sobre o tema, elaboraram um trabalho que ilustra a realidade sobre as *spin-offs* académicas em diversos países, oferecendo um panorama, ainda que aproximado, da evolução deste tipo de empreendedorismo.

Tabela 3 – Contexto de *spin-offs* académicas

Países	Evolução da actividade <i>spin-off</i>
França	Evolução da criação de empresas do sector da alta tecnologia verificou-se a partir dos anos 80. Cerca de 1/3 das empresas foram criadas por investigadores do sector público até 1994. Factores de sucesso: Forte rede de contactos e parcerias com a envolvente transaccional e contextual.
Suécia	A maioria das <i>spin-offs</i> académicas tem origem apenas num indivíduo e apenas 1/3 não conta na sua composição com pessoas pertencentes à Universidade.
Escócia	Existem muitas <i>spin-offs</i> , mas poucas assumem grande expressividade e sucesso. As motivações gerais prendem-se com a continuação das investigações e não com objectivos comerciais. As Universidades apoiam este tipo de iniciativas mais por questões relacionadas com financiamento ou com motivações pessoais/empreendedoras.
Holanda	A criação de <i>spin-offs</i> verificou-se a partir dos anos 70. Existe alguma tradição na criação destas empresas e até à década de 2000 os empregos altamente qualificados eram privilegiados.
Estados Unidos	A criação de empresas <i>spin-off</i> é mais estruturada e dinâmica do que na UE. O envolvimento e a eficácia nas relações Universidade - Empresas são crescentes e mais significativa. Exemplo do referido é o MIT (criação de 4000 <i>spin-offs</i> até 1997)

Itália

Neste país o sucesso das *spin-offs* está relacionado com dois factores fundamentais: possibilidade de utilização dos recursos da Universidade e estado dos produtos criados quando a empresa se estabelece. Também as motivações dos investigadores são factores que influenciam a actividade e sucesso das empresas criadas, logo o crescimento é moderado assim como a assumpção de riscos.

Fonte: Chiesa & Piccaluga (2000)

Tendo em consideração que a evolução das *spin-offs* académicas nos vários países da União Europeia (UE) e nos próprios EUA tem sido bastante diferente, bem como a diversa visibilidade e importância que cada país lhe confere, é então difícil encontrar dados concretos de evolução da criação de empresas *spin-off* para os vários países.

Este facto torna igualmente difícil estabelecer comparações pela forma como cada país define e encara este tipo de empreendedorismo académico. Contudo, com alguns dados de estudo levada a cabo pela OCDE, tornou-se possível apresentar um panorama evolutivo de comparação da actividade *spin-off* em alguns países (Callan, 2000).

Verificou-se que alguns países não tinham registo de mais de uma dezena de *spin-offs* por ano ou até um ou dois *spin-offs* anuais em Instituições Públicas, como é o caso da Bélgica ou da Finlândia.

Os casos de sucesso recaem nos países que assistem a algumas centenas de *spin-offs* criados por anos. Os EUA apresentam-se como o país mais bem-sucedido devido à sua intensa relação entre Universidades e as empresas de base tecnológica como se pode observar na tabela 4.

É possível igualmente verificar algumas diferenças pertinentes entre os países mencionados. A Alemanha aparece como um dos países que mais tem gerado este tipo de empresas, juntamente com os EUA, o Canadá e a França. Na década de 90 continua a manter-se esta tendência no entanto, destaca-se aqui a Noruega, país que gerou 41 *spin-offs* anuais de 1996 a 1998, assistindo-se a um crescimento acentuado e a uma maior posição de destaque.

Com este estudo, foi possível concluir que estamos perante uma grande diversidade na actividade *spin-off* entre os países da OCDE. A investigação apresentada é um pouco limitada porque apenas responderam alguns dos países, nomeadamente aqueles que apresentam mais relevância e que mais fomentam este tipo de empreendedorismo.

Tabela 4– Resumo da comparação de *spin-offs* entre países da OCDE

Países	Instituições	Nº <i>spin-offs</i> acumulado	Período	Nº <i>Spin-offs</i> anuais	Período
Austrália	Todas	138	1971-99	10	1991-99
Bélgica	Todas	66	1979-99	4	1990-99
Canadá	Universidades	746	1962-99	47	1990-98
França	Todas	387	1984-98	14	1992-98
Finlândia	Laboratórios Públicos	66	1985-99	4.5	1990-99
Alemanha a)	Laboratórios Públicos	462	1990-97	58	1990-97
Alemanha b)	Universidades	2 800	1990-95	467	1990-95
Noruega	Laboratórios Públicos	122	1996-98	41	1996-98
Reino Unido	Universidades	171	1984-98	15	1990-97
AUTM (EUA)	Universidades	1 995	1980-98	281	1994-97

AUTM inclui universidades e hospitais de investigação. O número acumulado é referente só aos EUA, o número por ano refere-se às Instituições dos EUA e Canadá.

Fonte: Callan, OCDE, 2000.

3.6. EMPREENDEDORISMO ACADÉMICO - CONTEXTO ACTUAL EM PORTUGAL

3.6.1. *Spin-offs*: Dados Existentes

Os dados existentes sobre esta temática estão presentes no relatório sobre o Projecto Rebaspinoff do INETI (Rodrigues *et al*, 2007). Este projecto, inserido na iniciativa europeia *REBASPINOFF - Addressing the knowledge gap: towards a better understanding of research based spin-offs*, visou o estudo da iniciativa *spin-off* e pretendeu compreender o papel e a dinâmica da evolução destas empresas desde a sua criação, bem como a sua contribuição para o desenvolvimento e transferência de conhecimento.

Este estudo retirou conclusões ao nível da distribuição pelo sector de actividade, características dos promotores, acesso a tecnologias e financiamento. Permitiu igualmente concluir sobre a situação actual das empresas ao nível da sua estrutura organizacional.

De realçar também as conclusões que foram retiradas sobre as várias gerações de empresas. Sendo o único estudo nacional existente nesta matéria a nível de caracterização global, efectuado por um organismo que pertence ao meio, fica de certa forma relegado o estudo das relações Universidade/*spin-off*.

Também o Instituto Pedro Nunes (IPN) realizou um estudo exclusivamente no âmbito da Universidade de Coimbra. Deste estudo estima-se que só esta Universidade é responsável pela criação de 107 empresas, sendo a incubadora do IPN um pólo extremamente dinamizador do empreendedorismo académico (IPN, 2008).

Ainda no que diz respeito à transferência de tecnologia das Universidades para as empresas no contexto nacional e à promoção do empreendedorismo académico, devemos referir a existência das OTIC/GAPI presentes em várias Universidades. Estes organismos detêm um papel central no processo de criação de *spin-offs* funcionando como redes de apoio aos empresários.

A implementação de uma rede de Gabinetes de Apoio à Promoção da Propriedade Industrial teve início em 2001 como uma iniciativa do INPI, com vista a promover e divulgar a importância do uso da Propriedade Industrial.

Esta iniciativa foi desenvolvida em parceria com 22 entidades (Centros Tecnológicos, Associações Empresariais e Parques de Ciência e Tecnologia e Universidades) e foi objecto de apoio, entre 2001 e 2007, no âmbito de projectos de “Valorização do Sistema de Propriedade Industrial (SPI)”, co-financiados pelos programas POE (Programa Operacional da Economia) e PRIME (Programa de Incentivos à Modernização da Economia) do III Quadro Comunitário de Apoio.

Os resultados obtidos com a criação desta rede foram objecto de reconhecimento, quer a nível nacional quer internacional, tendo, inclusivamente, a Rede GAPI sido considerada como um modelo de boas práticas, replicado a nível internacional.

O projecto GAPI 2.0 - Gabinetes de Valorização do Conhecimento pela promoção do empreendedorismo, Inovação e P.I., vem substituir a extinta rede OTIC e o anterior projecto GAPI.

A rede GAPI 2.0 pretende promover a competitividade da economia portuguesa via 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 P.I. junto dos referidos agentes económicos.

3.6.2. A Regulação das *spin-offs* nas Instituições de Ensino Superior em Portugal

Um dos aspectos relacionados com os direitos e propriedade dos resultados da investigação é a distribuição dos *royalties* e das receitas da venda dos direitos de propriedade intelectual. Um dos modelos a ser seguido retrata a partilha das receitas líquidas entre a empresa que explorará a tecnologia e o departamento ou a Universidade,

seguindo determinados critérios de ponderação. Estes critérios variam de instituição para instituição.

O modelo de partilha de receitas geradas pela inovação é objecto de negociação contratual, o que não representa em si um factor fundamental de conflito. No que diz respeito à forma de partilha dos proveitos líquidos em vigor nas Universidades Portuguesas, obtivemos a seguinte informação:

Tabela 5 - Percentagem de Distribuição de Proveitos Líquidos

Universidade	Percentagem de partilha dos proveitos líquidos	Nº de <i>Spin-offs</i> Identificadas
Minho	45 % Inventor 45 % Universidade 10 % Fundo de capital de risco para manutenção de patentes	37
Porto	60 % Inventor 10% Universidade 30% Unidade geradora do resultado de I&D	55
Aveiro	Repartição Inventor / Universidade determinada caso a caso	35
Coimbra	55 % Inventor 15% Reitoria 30% Faculdade envolvida na actividade de I&D	70
Nova de Lisboa	30% a 55% para Inventor (variável de acordo com a importância da invenção/criação)	44
Évora	55% Inventor 45% Universidade (com repartição interna decidida por Despacho Reitoral)	2

Fonte: GAPI - Instituto Pedro Nunes, 2008

3.7. BOAS PRÁTICAS NO CONTEXTO DAS *SPIN-OFFS* ACADÉMICAS

Quando analisamos os casos de empreendedorismo académico é natural referir aqueles que mais se destacaram e que se tornaram importantes “modelos” a seguir. A nível internacional encontramos bons exemplos do crescimento e consolidação deste fenómeno de empreendedorismo, em especial decorrentes de políticas activas de apoio à transferência de tecnologia do mundo académico para o contexto empresarial.

Em 2005, a *Association of University Technology Managers* (AUTM) lançou o *Better World Project* com o objectivo de promover o conhecimento público sobre a actividade de investigação académica e a transferência de tecnologia e realçar os seus benefícios a nível nacional e global. Desta forma, o projecto pretendia contribuir para alcançar uma

economia mais forte, apoiar novas investigações e aumentar as relações entre o mundo académico e o empresarial.⁸

Este projecto resultou de décadas de análise de *case studies*, sendo que em 2007, lançaram uma edição dedicada às empresas *spin-off* formadas em contexto Universitário nos EUA, Canadá e Europa. Já em 2008, a edição deste estudo dá especial enfoque a várias descobertas a nível académico que foram postas em prática em contexto empresarial em todas as áreas desde a Medicina, educação, agricultura, biotecnologia, software, entre outras.

Das conclusões apresentadas pelo *Better World Report* relativo a 2007 e a 2008, destaca-se em forma de esquema algumas das boas práticas no contexto dos vários países como os EUA, Canadá e alguns países Europeus, no que concerne a parcerias entre as Universidades e as empresas na forma de introdução no mercado de novos produtos/tecnologias inovadoras que vieram revolucionar o contexto empresarial que são apresentadas na tabela 14 constante do anexo III, na página 190.

3.7.1. Medidas para promoção de *spin-offs* – A Perspectiva Europeia

No contexto de uma política de inovação na União Europeia, o desenvolvimento e a promoção de relações entre as Universidades e a indústria são vistas como um ponto de consenso fundamental, cujo objectivo é fomentar esta transferência de conhecimentos. A grande maioria das Universidades europeias está essencialmente virada para a sua região respectiva e, por isso, o seu primeiro alvo no desenvolvimento de relações com a indústria deve estar dentro dessa região.

Naturalmente as novas ideias ligadas à investigação e à exploração comercial dos resultados têm tendência a surgir de contactos informais e de uma interacção pessoal regular com os empresários a nível regional. Neste âmbito foi criada a rede “*Innovating Regions in Europe*” (IRE) pela Comissão Europeia em meados dos anos 90.

O objectivo desta rede de parcerias é facilitar a troca de experiências e das boas práticas no contexto europeu entre as várias regiões de forma a aumentar as capacidades de inovação e a competitividade das empresas.⁹

⁸ A AUTM é uma associação profissional sem fins lucrativos sediada nos EUA, que reúne mais de 3.600 gestores de propriedade intelectual e quadros da indústria de 45 países, tendo por missão promover o desenvolvimento nos domínios da transferência de tecnologias.

⁹ A rede IRE é composta por 235 membros das várias regiões dos 27 países membros da U.E., bem como a Islândia, Noruega, Suíça e Turquia. As regiões são normalmente representadas por uma autoridade ou agência regional relacionada com o desenvolvimento da inovação.

São de destacar vários casos de sucesso em várias regiões europeias. Na Grécia assiste-se a um movimento progressivo de evolução na área da inovação e transferência de conhecimento do mundo académico para as empresas.

Especialmente na ilha de Creta, estabeleceu-se um grande número de institutos de ensino superior e centros de investigação, incluindo a Universidade de Creta, a Universidade Técnica de Creta e a Fundação para a Investigação e Tecnologia Hellas (FORTH), a maior organização de investigação da Grécia, que tem cinco institutos. Existe a especialização em várias áreas chave como a biotecnologia, informática, matemática aplicada, aplicações laser e ciência dos materiais.

Em 1993, a FORTH criou o Parque Científico e Tecnológico de Creta (STEP-C), que facultou instalações de incubação, incluindo o Centro para a Transferência de tecnologia (IRE, 2008).

Neste momento na Alemanha assiste-se a uma reforma radical em termos de diversificação de forma a orientar a actividade das Universidades para a transferência de conhecimentos e fomentando uma cultura de investigação aliada às necessidades empresariais da economia. A maior parte destas Universidades não estava preparada para programas de Doutoramento nem para promover educação a um nível mais prático.

Este país não consegue suportar financeiramente as cerca de 100 universidades para que possam competir a nível internacional pois no passado, os fundos eram equitativamente distribuídos, mas não estavam contemplados os objectivos da excelência no exterior (Ewing Marion Kauffman Foundation, 2008).

Levando em linha de conta os exemplos apresentados pela AUTM não se encontra nenhuma menção às Universidades Alemãs em termos de boas práticas ou transferência de tecnologias inovadoras.

No contexto europeu, têm sido desenvolvidos esforços para atingir os objectivos propostos pela Cimeira de Lisboa em 2000. Desta Cimeira nasceu a Estratégia de Lisboa que tem como objectivo fazer da Europa uma economia mais dinâmica e competitiva, através de um desenvolvimento sustentável com base no conhecimento que, sirva para melhorar as condições de vida das populações. Este documento também prevê e define as várias missões das Universidades especialmente no que toca ao ensino e a investigação.¹⁰

¹⁰ A preocupação motivada pelo atraso no desenvolvimento tecnológico e das actividades de inovação na Europa relativamente aos EUA, Japão e outros países emergentes que apresentavam um rápido nível de desenvolvimento tecnológico originou o encontro em 2000 e em Lisboa de vários países da UE, que fixaram o objectivo de converter a UE na economia baseada no conhecimento mais

Ainda numa perspectiva de política educativa, o chamado Processo de Bolonha iniciou-se informalmente em Maio 1998, com a declaração de Sorbonne, e arrancou oficialmente com a Declaração de Bolonha, em Junho de 1999, a qual define um conjunto de etapas e de passos a dar pelos sistemas de ensino superior europeus no sentido de construir um espaço europeu de ensino superior globalmente harmonizado.

De referir também que o Processo de Bolonha se enquadra na agenda política delineada pelos Chefes de Estado e de Governo, na cimeira europeia de Lisboa (2000), prosseguida na cimeira de Barcelona (2002), a qual definiu o objectivo de, até 2010, fazer da Europa:

“a economia do conhecimento mais competitiva e mais dinâmica do mundo, capaz de um crescimento económico duradouro acompanhado de uma melhoria quantitativa e qualitativa do emprego e de maior coesão social”.

Também a legislação foi objecto de alteração de forma a converter as Universidades em Entidades públicas independentes para aumentar substancialmente a autonomia das mesmas. Este facto, aliado a uma reformulação da política de distribuição de fundos, que passou a ter uma componente relacionada com a performance de cada Instituição, que tem aumentado ao longo dos últimos anos e que acaba por promover o espírito empreendedor e de investigação no seio académico.

A Holanda é um exemplo de boas práticas a este nível com a Universidade de *Twente* (Província de *Overijssel*) a ocupar o primeiro lugar como Universidade empreendedora neste país. Entre 1994 e 2001, participou em três grandes projectos de estratégia de inovação regional financiados pela UE que deram vários frutos ao nível da transferência de tecnologia para o mundo empresarial.

Tal como *Overijssel* na Holanda, a estratégia de inovação de Creta passa pela estimulação da cooperação entre as organizações de transferências tecnologia e de apoio à inovação existentes e os institutos de ensino tecnológico, para satisfazer as necessidades das PME existentes.

Outras das iniciativas para activar a competitividade e fomentar a investigação a nível internacional prende-se com o programa “*Excellence Initiative*”, lançado pelo Governo. Esta iniciativa prevê a distribuição de dois biliões de euros para investigação no seio académico para aquelas Universidades que mais de destacarem a três níveis: construção

dinâmica e competitiva do mundo, de forma a superar a situação de inferioridade relativamente às economias dos EUA e do Japão, para a qual foram criados algumas medidas e incentivos.

de programas de Doutorado, focalização em áreas-chave de investigação e Universidade de excelência (Ewing Marion Kauffman Foundation, 2008).

Figura 13 - Etapas do Programa HOPE



Fonte: Ewing Marion Kauffman Foundation, 2008

Ainda no contexto holandês, existem vários projectos para promoção do intercâmbio entre as Universidades e as empresas.

O programa HOPE (*Holland Program on Entrepreneurship*), uma iniciativa da Universidade Erasmus de Roterdão, permite estimular as várias etapas antecedentes à iniciativa empresarial com o intuito de formar sinergias entre todas as actividades do processo de inovação a nível académico como se esquematiza na figura anterior (Ewing Marion Kauffman Foundation, 2008).

No que diz respeito aos países do Norte da Europa, a interacção e colaboração do meio académico com as empresas teve o seu impulso no final da década de 80. O sistema não facilitava a investigação e transferência de conhecimentos, nomeadamente no que diz respeito à legislação sobre propriedade intelectual.

Os direitos eram concedidos apenas aos investigadores, logo as Universidades não estavam motivadas para alterar nada no seu modo de funcionamento. Nem sequer existiam medidas para facilitar a transmissão dos resultados para o exterior através de actividades empreendedoras.

As novas políticas levadas a cabo pelos governos, das quais se destacam o exemplo da Suécia, levaram a uma generalização na criação de empresas *spin-off* e a uma revolução

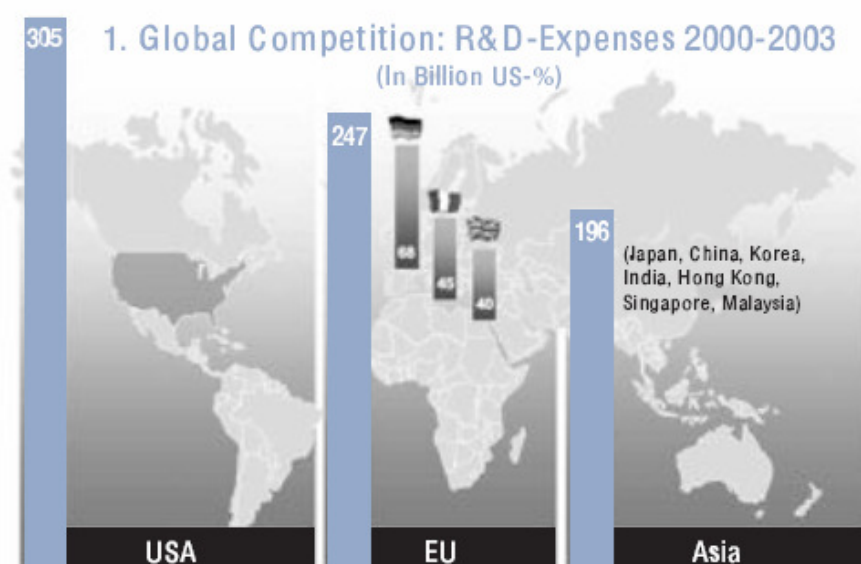
na forma de actuação das Universidades, sendo esta a fonte mais utilizada no contexto de transferência de tecnologia (Ruiz *et al*, 2004).

Nos EUA a despesa em I&D oriunda de fontes privadas é dez vezes superior ao contexto Europeu. Estas diferenças em termos de número de *spin-offs* nos países europeus não estão só relacionadas ou justificadas com um valor menor de despesas em I&D, mas também podemos referir diferenças só ao nível histórico e cultural, que concorrem para esta posição.

Existem aspectos como a fragmentação dos sistemas, a falta de sentido de oportunidade e a ignorância das necessidades dos consumidores, bem como a falta de flexibilidade nas estruturas académicas. São apontados também aspectos a melhorar no âmbito da regulação e na falta de financiamento para as pesquisas. (Ewing Marion Kauffman Foundation, 2008).

Na figura 14 pode observar-se o valor de despesas em I&D a nível comparativo entre as regiões do globo, EUA, Europa e Ásia. Seguindo as linhas referidas anteriormente em termos de actividades de inovação e criação de *spin-offs* académicas, verifica-se que os EUA lideram as despesas em I&D de 2000 a 2003, seguidas da União Europeia e da Ásia, esta região com um valor menor em comparação com os anteriores.

Figura 14 – Despesas em I&D 2000- 2003



Fonte: Ewing Marion Kauffman Foundation, 2008

Neste gráfico está bem latente a diferença entre estes dois contextos. No caso Europeu, e no que diz respeito aos fundos, sabemos que eles existem e estão disponíveis, é

necessário apenas reformular os projectos de financiamento e diminuir as questões burocráticas (dentro e fora das Universidades) de forma a potenciar um maior número de *spin-offs*. Por outro lado, o caminho para eficiência e sucesso da iniciativa *spin-off* segue as directrizes para a constituição de uma Universidade empreendedora.

Outro dos indicadores que nos podem conduzir a bons exemplos no que concerne à transferência de tecnologia e geração de *spin-offs* prende-se com o número de investigadores existentes.

Este indicador fornece uma perspectiva do contexto de investigação dentro das Universidades. Segundo o estudo do Eurostat denominado de “*Science, technology and innovation in Europe*” (Comissão Europeia, 2008), no que diz respeito ao contexto Europeu e no sector do Governo (GOV) e das Instituições de Ensino Superior (*Higher education* - HES).

Podemos inferir algumas conclusões quanto ao número de investigadores afecto a cada sector da ciência e qual a situação das instituições de ensino superior do nosso país comparativamente com os outros países sectores pelos diversos campos de investigação (*Fields of science* - FOS).

Analisando a figura 18 do Anexo IV, na página 192, e reportando esta análise ao ano de 2004, podemos concluir que no campo das ciências naturais a percentagem total de investigadores afectos a esta área na UE-27 situa-se nos 28.5%, representando o maior número por sector de investigação, seguida do sector da engenharia e tecnologia.

Esta afigura-se também uma realidade para cada país individualmente, com excepção da Dinamarca, Espanha, Malta, Roménia e Chipre que apresentam valores um pouco díspares. O Chipre detém 44.4% de investigadores nesta área bem como a Itália em detrimento das outras áreas que ficam com percentagens muito inferiores.

Com uma percentagem de 20.9%, o campo das Engenharias e tecnologia disputa o segundo lugar com maior número de investigadores em termos de empregos na área de investigação no Estado e Instituições de Ensino Superior.

Demonstra-se assim a tendência para investir nas áreas que mais têm atraído as empresas em termos de inovação e empreendedorismo. As áreas da Medicina e das Ciências Sociais empregam cerca de 15% dos investigadores. Malta, Dinamarca e Espanha detêm as maiores percentagens nestes campos, invertendo a tendência global de focalização nas ciências naturais e tecnologia.

Portugal segue também o exemplo da maioria, apresentando a maior empregabilidade de investigadores no campo das Ciências Naturais com 31%. Seguem-se as Ciências Sociais com 20.4% e as Engenharias e Tecnologia. No entanto, importa ressaltar os resultados ao nível da Medicina, que estão a um nível abaixo da Agricultura.

CAPÍTULO IV – ESTUDOS SOBRE *SPIN-OFFS* ACADÉMICAS

Neste capítulo iremos proceder à análise dos vários estudos sobre o empreendedorismo académico em termos de *spin-offs*. Para melhor compreender a literatura e trabalhos de investigação existentes, a mesma foi dividida em cinco categorias.

A primeira diz respeito aos estudos que analisam a temática da criação e desenvolvimento das *spin-offs*, são trabalhos de caracterização do fenómeno e de estudo das características que predominam quer nas Universidades, quer nos empreendedores que possibilitam a geração deste tipo de empreendedorismo académico.

O segundo parâmetro a analisar refere-se especificamente a estudos sobre a P.I. tanto ao nível das Universidades como das empresas *spin-offs*. Seguidamente apresentamos a relação entre *spin-offs* e fontes de financiamento, em que o objectivo é compreender que relação existe entre o financiamento através de Capital de risco e a criação das empresas *spin-offs*.

Outro factor de estudo encontrado na bibliografia que é considerado pertinente é a análise das redes de contactos e de suporte que existem entre as Universidades e as *spin-offs* bem como também a acção dos gabinetes de transferência de tecnologia com o seu papel dinamizador nos projectos empreendedores das Universidades.

A decisão de dividir os estudos existentes sobre a área do empreendedorismo académico teve origem na diversidade de investigações encontradas que abrangem todas estas áreas, ora de forma individual ora agregando várias variáveis que se tornam mais complexas para o entendimento do estado da arte sobre esta temática. Desta forma torna-se mais fácil perceber as várias perspectivas da literatura existentes e justificar também a escolha das variáveis em estudo.

No final será apresentando um resumo em forma de tabela com os principais estudos existentes baseados nas pesquisas realizadas e mencionados ao longo deste trabalho, de forma a compreender as variáveis em estudo e os resultados obtidos (Anexo IX na página 196).

4.1. ESTUDOS GERAIS SOBRE *SPIN-OFFS* ACADÉMICAS

Tal como vimos no capítulo anterior, existe uma panóplia de definições mais ou menos abrangentes do conceito de *spin-off* académica. De uma forma mais geral, estas empresas são definidas como "novas empresas criadas para explorar a Propriedade Intelectual desenvolvida pelas instituições académicas" (Shane, 2004: 4). Detectou-se que a maioria dos trabalhos de investigação generaliza o seu campo de investigação em abordagens baseadas nos recursos existentes à disposição das Universidades e das *spin-offs*.

Grande parte dos estudos sobre a matéria centralizam-se em compreender o fenómeno da criação de *spin-offs* na óptica das Universidades, comparando o fenómeno entre elas, tendo em consideração várias vertentes. Estes trabalhos de investigação preocupam-se, sobretudo, em realçar os factores que concorrem para que umas sejam mais bem-sucedidas que outras (DiGregorio e Shane, 2003; Klofsten e Jones-Evans, 2000).

Por outro lado a actividade empreendedora ao nível das *spin-offs* tem também outras vertentes de análise, nomeadamente o conflito de interesses entre os investigadores por um lado e os interesses comerciais dos promotores da empresa *spin-offs* por outro, que muitas vezes são divergentes e geradores de conflitos.

Desta forma, a Universidade também corre alguns riscos ao nível da manutenção da sua reputação. A imagem que cada instituição cultiva ao nível da sua capacidade de formação e prestígio é uma condição que poderá ser afectada com a criação de *spin-offs* que não sejam tão eficientes e tão produtivos no contexto empresarial.

Haverá interesse de todas as partes que todos os projectos empreendedores sejam bem sucedidos na sua criação e no seu desenvolvimento (Shane, 2004a; Slaughter e Rhoades, 2004).

Alguns trabalhos sobre o fenómeno da criação de *spin-offs* estão fragmentados e alguns adoptam uma forma mais teórica, debruçando-se na óptica das Universidades e identificando quais as que mais facilitam e fazem crescer este fenómeno (Powers e McDougall, 2005; Clarysse *et al.*, 2004; Di Gregorio e Shane, 2003).

Pirnay *et. al.* (2003) desenvolveram estudos sobre a tipologia das *spin-off* académicas baseados em dois critérios fundamentais: o estatuto dos indivíduos envolvidos e a natureza da transferência de conhecimento. Estes critérios estão agrupados em quatro categorias, onde o "*status*" individual é a base para a divisão do conceito em *spin-offs* académicas e *spin-offs* de estudantes.

De acordo com o exposto, os estudos sobre a actividade de criação de empresas *spin-off* podem ser divididos em algumas categorias fundamentais. Os primeiros estudos sobre este assunto focalizavam a sua análise nas características pessoais dos investigadores/académicos que teriam impacto ao nível da sua capacidade empreendedora.

Ainda nesta linha de estudo, numa investigação mais recente tendo como base o MIT, Shane (2004a) analisou as características motivacionais, tais como o desejo de pôr em prática novas ideias e projectos tecnológicos, a vontade de obter sucesso e riqueza, e por último, o anseio do empreendedor de ser independente. Estes são factores denominados de “*push*” e “*pull*” que se apresentam como referência no comportamento dos indivíduos ao nível das *spin-offs* académicas.

Na segunda categoria de trabalhos de investigação, encontramos estudos sobre a influência das políticas e procedimentos das Universidades. Alguns estudos dão ênfase ao facto de uma política sensível e receptiva da Universidade afectar o modo como os académicos tentam explorar a Propriedade Intelectual.

Tendo em conta a política da Universidade, estes poderão optar por explorar o produto da sua investigação dentro ou fora da Universidade (Feldman *et al.*, 2002; Degroof e Roberts, 2004).

Também neste âmbito, Clarke (1998), teve como base de suporte um estudo de cinco Universidades Europeias, onde procurou investigar a cultura empreendedora como um elemento gerador de sucesso na transferência de tecnologia das Universidades. Este estudo mostrou uma relação positiva entre a cultura empreendedora e a transferência de tecnologia.

Já Siegel *et al.* (2003) defendem que os responsáveis pelas Universidades devem primar pela promoção de um ambiente empreendedor dentro das instituições académicas focalizando-se em alguns factores organizacionais e de gestão.

São eles um sistema de recompensas para a transferência de tecnologia, a criação de OTIC e, em terceiro lugar, salienta-se a criação de uma rede de políticas flexíveis de forma a facilitar esta mesma transferência de tecnologia, acrescentando recursos adicionais de forma a eliminar as várias barreiras existentes que impedem o normal processo dessa transferência.

Seguindo esta tendência, as Universidades têm vindo a assumir o compromisso de incentivar as actividades empreendedoras com origem na sua própria envolvente contextual e transaccional.

Tendem igualmente a descentralizar as estruturas activas de forma a criar uma maior autonomia junto dos investigadores e, por último, estão a assumir a responsabilidade de possuir no seu interior, um conjunto de profissionais altamente qualificados, com experiência no contexto empresarial (Debackere e Veugelers, 2005).

Uma terceira corrente de estudos empíricos sobre *spin-offs* investiga os factores ambientais que envolvem as inovações académicas (Mowery *et al.*, 2001).

As interacções entre Universidades e empresas apresentaram variações consideráveis ao longo do tempo e consoante os países onde ela ocorre. Existem dois conjuntos de razões que explicam a crescente importância desta relação, uma delas prende-se com a análise dos factores do lado das empresas e que foram identificados por Bell e Pavitt (1993).

São destacados factores como o aumento dos lucros e a conservação e ampliação de posições mais vantajosas num mercado cada vez mais competitivo. Outras das razões que estes autores exploram é a necessidade de partilhar o custo e o risco das pesquisas associadas ao desenvolvimento de produtos e processos, com instituições que dispõem de suporte financeiro governamental, como é o caso das Universidades.

Estas instituições deparam-se com algumas dificuldades na obtenção de recursos para área de investigação. Se os resultados das investigações estiverem de alguma forma ligados com o sector, existe uma maior probabilidade de haver financiamento do sector privado, o que se torna numa relação recíproca entre ambas as partes.

Não obstante o referido anteriormente, também a comunidade que compõe o meio académico necessita de ver os seus resultados premiados e reconhecidos. Este facto funciona como meio de aproximação às empresas.

Segundo Etzkowitz e Webster (1991), os factores de recompensa também levaram as Universidades a incorporar as funções de investigação para o meio empresarial às suas já tradicionais actividades de ensino e investigação.

Além dos aspectos e contextos anteriores, bem como o factor das taxas de crescimento ao nível do emprego, crescimento dos lucros, fontes de financiamento e sobrevivência, existem também alguns estudos sobre o stock de patentes e sobre como a capacidade de

registar e utilizar essas mesmas patentes aumenta de uma forma radical a probabilidade de sobrevivência destas empresas (Shane e Stuart, 2002).

4.2. SPIN-OFFS E PROPRIEDADE INTELECTUAL

Como foi visto nos capítulos anteriores, uma das vertentes ligadas ao empreendedorismo académico e à criação de *spin-offs* é o registo e utilização da Propriedade Intelectual que conduz indubitavelmente à inovação empresarial.

A Propriedade Intelectual quer em Portugal, quer na maioria dos países europeus, divide-se em duas grandes categorias, a P.I. e direitos de autor. A Propriedade Intelectual tem por objectivo proteger as invenções e criações com aplicação industrial e os sinais distintivos do comércio, de forma a distinguir produtos e empresas (INPI, 2010).

Os direitos de autor servem para proteger as obras literárias e artísticas que incluem as criações originais da literatura e das artes, relacionando-se assim, com todas as formas e métodos de comunicação pública.

A história da Propriedade Intelectual no seio das Universidades remonta ao início do Século XIX, em que se começaram a utilizar os direitos de protecção das invenções relacionados com os resultados da investigação académica. As suas raízes históricas iniciam-se quando a *Wisconsin Alumni Research Foundation* principiou a utilização da protecção intelectual de resultados da sua investigação no domínio biológico e, quando a Universidade de Toronto efectuou a descoberta da insulina (Etzkowitz *et al*, 1998). No entanto estas acções foram o início de um caminho difícil de percorrer.¹¹

Segundo Etzkowitz *et al* (1998) a extensão da protecção intelectual ao meio académico produz dois efeitos fundamentais. Por um lado, assiste-se a uma reestruturação dos grupos de investigação com o objectivo de desenvolver uma extensa e qualificada base de investigação que assegure a criação de um reconhecido e vasto *portfolio* de activos intelectuais. Paralelamente dá-se a criação de mecanismos de comercialização conjugadas com estruturas de gestão da P.I. e de comercialização das patentes.

A P.I. na modalidade de patentes protege, a título temporário, as invenções e obedece a certos requisitos legais. Podem ser consideradas patentes as invenções novas, isto é, quando não estão compreendidas no estado da técnica ou quando implicam uma

¹¹ Desde que foi fundada, em 1925, para efectuar a gestão de uma descoberta levada a cabo pela Universidade de Wisconsin-Madison (EUA), invenção que poderia eliminar o raquitismo em crianças, a Wisconsin Alumni Research Foundation (WARF) tem desenvolvido a sua actividade em torno da indústria e das empresas de forma a transformar a investigação académica em produtos pronto a serem lançados no mercado para beneficiar a sociedade. Informação disponível em <http://www.warf.org>.

actividade inventiva e são susceptíveis de aplicação industrial, se o seu objecto puder ser fabricado ou utilizado em qualquer género de indústria ou na agricultura.¹²

Podemos então entender por P.I., certas concepções de produtos e processos que pela sua originalidade e grau de inovação, devem ser protegidas legalmente através de um conjunto de direitos que lhe conferem a utilização, em exclusivo, da respectiva informação técnica, comercial e industrial. (Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação - IAPMEI).

O registo da P.I. envolve alguns custos, materializados no pagamento de taxas periódicas, para que os direitos permaneçam válidos. Alguns destes direitos têm prazos de validade, findos os quais expiram, como são os casos das patentes, dos desenhos e dos modelos. As marcas, por seu lado, podem ser mantidas através da renovação do pagamento das referidas taxas.

Em Portugal, o organismo que tutela a propriedade intelectual é o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), competindo-lhe a atribuição e o registo de direitos de P.I.

Existem alguns casos que não podem ser objecto de patente como por exemplo: as descobertas, assim como as teorias científicas e os métodos matemáticos, os materiais ou as substâncias já existentes na natureza e as matérias nucleares, as criações estéticas, os projectos, os princípios e os métodos do exercício de actividades intelectuais em matéria de jogo ou no domínio das actividades económicas, assim como os programas de computadores, como tais, sem qualquer contributo entre outros.

É pois, indispensável que a invenção a ser protegida seja nova no acto do pedido. O que não obsta a que sejam permitidos determinados actos de divulgação, que podem ocorrer antes do pedido de protecção, e que não invalidam a sua novidade, desde que tal facto seja mencionado no acto de pedido, podendo a prova da divulgação ser entregue no prazo de três meses após a apresentação do pedido.

São permitidas as divulgações feitas pelo requerente/inventor, nos 12 meses que antecedem a data do primeiro pedido, em comunicações perante sociedades científicas, associações técnicas profissionais, ou por motivo de concursos, exposições e feiras portuguesas ou internacionais, oficiais ou oficialmente reconhecidas. Convém referir que

¹² Entende-se por estado da técnica tudo o que, dentro ou fora do País, foi tornado acessível ao público antes da data do pedido de patente ou modelo de utilidade, por descrição, utilização ou qualquer outro meio. Considera-se igualmente como compreendido no estado da técnica o conteúdo dos pedidos de patentes e de modelos de utilidade requeridos em data anterior à do pedido de patente ou de modelo de utilidade, para produzir efeitos em Portugal e ainda não publicados.

os elementos de prova de divulgação devem permitir determinar, com clareza, a data em que esses factos ocorreram.

Este estudo irá abordar apenas a vertente da P.I., nomeadamente no que diz respeito a patentes, modelos de utilidade e marcas, já que são estas as modalidades de registo em maior número por parte das empresas, nomeadamente a utilização de patentes para proteger os direitos referentes a produtos ou tecnologias.

O pedido de registo de uma patente é feito junto do INPI, mediante requerimento, anexando o relatório expositivo com a descrição pormenorizada do invento ou modelos, o resumo das reivindicações, isto é, das delimitações dos direitos do inventor em relação às particularidades do objecto da patente e desenhos, diagramas ou eventuais fórmulas químicas. No caso do nosso país, a duração da patente é de 20 anos, contados a partir da data do pedido.

Existem um conjunto significativo de razões que permitem afirmar que toda a problemática da propriedade intelectual, mais concretamente da P.I., irá adquirir um relevo cada vez maior, tanto para os agentes económicos individuais como para as nações, nos anos que se avizinham. Essas razões prendem-se sobretudo com quatro domínios principais.

A continuação da expansão das indústrias mais ligadas às tecnologias da informação, incluindo as telecomunicações e a produção de software, suscitará uma maior exigência de regulamentação e de protecção por parte das empresas produtoras de conhecimento e de conteúdos. A difusão das novas tecnologias da informação, a utilização generalizada da Internet e o crescimento do comércio electrónico vieram colocar todo um conjunto de problemas ao sistema regulador da Propriedade Intelectual, que se deverá adaptar para fazer face às exigências destes novos meios.

Também as transformações que os sistemas de direitos de P.I. têm vindo a sofrer, através de uma modificação crescente das regras que tradicionalmente regulam o trabalho dos investigadores universitários, relativas à livre publicitação dos resultados científicos, têm colocado novas questões à abordagem desta matéria.

Tal situação passa-se sobretudo em países como os EUA, onde a percepção da relevância comercial de muitas dessas descobertas e o receio da sua utilização gratuita por empresas concorrentes de outros países, têm levado a iniciativas destinadas a estimular a procura de direitos de propriedade por parte das Universidades e dos seus parceiros empresariais.

A evolução recente das estratégias das empresas aponta para uma utilização crescente dos direitos de P.I. numa lógica estratégica, ligada à gestão global do capital intelectual, onde os direitos são utilizados como elemento de entrada e de protecção em alianças inter-empresariais, ao mesmo tempo que os mercados de tecnologia, assentes em boa medida no licenciamento daqueles direitos, se expandem.

A expansão contínua e acelerada dos três domínios acabados de referir estão na base do carácter cimeiro dos direitos da P.I. em muitos dos principais debates académicos e políticos de hoje. Ao estar ligada à protecção dos resultados dos investimentos em inovação, a P.I. está também ligada às estratégias empresariais que determinam ganhos de eficiência e de geração de valor que condicionam a evolução qualitativa da produtividade.

No capítulo IV, este tema será estudado de uma forma mais profunda no âmbito das actividades das empresas *spin-offs*, particularmente na utilização de patentes como fonte de vantagem competitiva e estratégia para o desenvolvimento das empresas e sucesso futuro, tendo em consideração a bibliografia existente sobre a matéria.

4.3. SPIN-OFFS E FONTES DE FINANCIAMENTO - CAPITAL DE RISCO

4.3.1. Considerações gerais

O Capital de Risco é um importante instrumento financeiro das PME'S, que visa apoiar a sua criação e/ou desenvolvimento, e até, num sentido mais lato, pode ser visto como uma fonte de modernização e reestruturação, trazendo mais-valias e benefícios ao nível da competitividade e rentabilidade dos investimentos. Sendo uma fonte de financiamento particular, é também indicada especialmente para projectos *spin-off* que envolvem sempre alguma incerteza e têm um risco elevado associado.

O Capital de Risco consiste no investimento a médio e longo prazo em capital próprio de empresas com algumas especificidades, nomeadamente, empresas oriundas de sectores de mercado altamente competitivos e caracterizados pela inovação de produtos/serviços, processos de produção ou distribuição, com grande potencial de crescimento e rentabilidade, isto é, a entidade que disponibiliza os fundos torna-se sócia/accionista da empresa financiada, participando de um modo directo nos riscos do negócio e obtendo ganhos dessa mesma participação (Pavani, 2003).

Normalmente, as Sociedades de Capital de Risco procuram empresas ambiciosas com altas perspectivas de crescimento, que necessitam de um financiamento para que possam

demonstrar o seu potencial. Nem todos os negócios são susceptíveis de investimento por parte destas entidades. As empresas *spin-off* pertencem ao Universo das empresas com características para serem financiadas por este tipo de Sociedades.

Nesse sentido, é conveniente referir que as Sociedades de Capital de Risco focalizam o seu investimento em *start-ups* de base tecnológica e projectos de desenvolvimento e expansão em mercados globais, visto ser uma área de actuação com elevado risco de negócio e que carecem de um grande investimento inicial, embora possam existir outros sectores com elevado potencial para investimento.

Segundo a Associação Portuguesa de Capital de Risco e de Desenvolvimento (APCRI), o acesso a Capital de Risco é completamente distinto do financiamento bancário, até porque este último não tem qualquer participação no risco empresarial.

Ao invés, o Capital de Risco participa directamente no capital social das empresas, apoiando a sua gestão e tentando otimizar ao máximo o seu sucesso, uma vez que o seu investimento está dependente dos resultados obtidos.

Recorrer ao Capital de Risco equivale a encontrar um parceiro de negócio, cujos resultados estão integralmente dependentes do sucesso da empresa e dos seus resultados. (Morris *et al*, 2000).

Contudo, esta modalidade muitas vezes não se limita a ser uma mera injeção de capital. Para a empresa de base tecnológica (*high tech*) a entidade de Capital de Risco é também uma fonte de vantagem competitiva, já que pode ser um excelente parceiro, com *know-how* e experiência a nível financeiro e estratégico, que pode complementar e até colmatar algumas falhas ao nível das competências estratégicas e de gestão da empresa participada.

A análise que o Capital de Risco faz da situação financeira de qualquer empresa é inteiramente distinta da análise de um banco. Os responsáveis pelas entidades de capital de risco tentam determinar se a empresa tem potencial de crescimento e valorização, mesmo que não tenha grande capacidade de solvabilidade, atendendo a outros indicadores que não sejam apenas os financeiros.

Com um forte desenvolvimento, especialmente nos Estados Unidos, esta forma de financiamento das empresas tem vindo a crescer cada vez mais na Europa. Portugal não é excepção à regra. Assiste-se a um aumento do número de entidades especializadas, que assumem diversas formas, bem como dos valores investidos em participações nas empresas.

No gráfico 31 do Anexo VI constante da página 194, podemos verificar a evolução do peso relativo do investimento em Capital de Risco nos últimos dois anos em Portugal por sector de actividade.

Este gráfico revela, tal como em 2008, algum recuo nos investimentos em empresas financeiras e do ramo segurador e, da indústria transformadora.

Por outro lado, a queda do peso relativo do sector energético deve-se não a uma redução absoluta do investimento, mas antes à não realização de investimentos adicionais que tivessem permitido acompanhar o crescimento do capital de risco noutros sectores de actividade. Ao invés, os sectores de captação, tratamento e distribuição de água e, de transportes e armazenagem registaram um aumento do seu peso relativo (17,2 % e 9,4 % respectivamente) (CMVM, 2009).

4.3.2. Tipos de Financiamento via Capital de Risco

No que diz respeito à legislação nacional, a actividade de Capital de Risco encontra-se regulamentada por lei e está sujeita à supervisão da Comissão do Mercado de Valores Mobiliários (CMVM).

Até 2002, essa supervisão era realizada conjuntamente com o Banco de Portugal, e a actividade de capital de risco só podia ser conduzida por Sociedades de Capital de Risco (SCR). Neste momento existem vários tipos de entidades que actuam neste mercado. Embora divergindo nas características próprias e na forma de actuação no mercado, existem três tipos de entidades ou investidores em Capital de Risco (APCRI, 2006):

As Sociedades de capital de Risco com capitais privados e/ou públicos

As Sociedades de capital de Risco (SCR) têm como objecto o apoio e promoção do investimento e da inovação tecnológica em projectos empresariais ou empresas já existentes, através da participação temporária no respectivo capital social.¹³

Este tipo de investidores podem desempenhar na empresa uma ou várias funções entre elas, a introdução de capitais, avaliação de activos financeiros, contribuição com *know-how* para o desenvolvimento da empresa, exercício de actividades de coordenação e gestão e até realizar estudos técnico-económicos de viabilidade de empresas ou de novos

¹³ A par das SCR, que são a forma ideal de investimento de Capital de Risco, existem ainda os instrumentos de investimento colectivo: os Fundos de Capital de Risco (FCR) e os Fundos de Reestruturação e Internacionalização Empresarial (FRIE). (www.apcri.pt)

projectos de investimento (planos de negócio e estudos de mercado), bem como das condições e modalidades do respectivo financiamento (Dorf e Byers, 2005).

■ Investidores particulares ou *Business Angels*;

Este tipo de investidores são os chamados capitalistas de risco individuais que cobrem as necessidades de financiamento a que o Capital de Risco institucional não dá resposta especialmente os projectos de *seed capital* e de capital inicial vulgarmente designados por *start-ups*.¹⁴

Os *Business Angels* são assim, na sua maior parte, antigos empreendedores com abundantes recursos financeiros que alienaram, na totalidade ou em parte, o seu negócio e que pretendem reinvestir uma parte dos seus capitais em empresas que lhes possam permitir obter resultados atractivos no futuro.

Esta actuação peculiar caracteriza-se por motivações específicas e que reflectem o seu perfil: investidores com visão empreendedora com objectivo de investir em sectores particulares que lhes permitam obter mais capital e onde os desafios a enfrentar são maiores. (APBA – Associação Portuguesa de Business Angels).

■ Capital de Risco empresarial

Este capital de risco, referido na literatura Anglo-saxónica como *corporate venture capital* pode ser definido como a tomada de uma participação minoritária, directa de empresas não financeiras em PME'S, não cotadas em bolsa e em fase de criação de desenvolvimento (Gompers e Lerner, 1998).

Um dos motivos que leva a este investimento em Capital de Risco empresarial é o acesso a novas fontes de conhecimento e de inovação de forma a maximizar os efeitos das parcerias.

Como estamos a falar de financiamento entre empresas, outro dos objectivos passa pela obtenção de sinergias a vários níveis, nomeadamente a nível estratégico entre o capital investido e a actividade da empresa participada.

¹⁴ Seed Capital ou Capital Semente - São quase sempre pequenos montantes de capital fornecido para transformar uma boa ideia num produto ou serviço comercializável. Pode estar ligado ao desenvolvimento do produto mas raramente envolve o marketing inicial. É a forma mais arriscada de capital de risco dado que o conceito, a tecnologia, o empreendedor e o mercado ainda não têm provas dadas. Start-ups são empresas embrionárias, recém-criadas ou ainda em fase de constituição, implementação e organização de suas operações, que são frequentemente de base tecnológica.

Tendo em conta as fases de criação das empresas, podemos esquematizar o tipo de financiamento aliado ao nível de risco de cada estágio.

Cada tipo de financiamento via Capital de Risco está vocacionado para uma determinada etapa de desenvolvimento bem delineadas no processo de criação de *spin-offs* académicas, como podemos observar na figura seguinte:

Figura 15 – Tipos de Financiamento por etapas de desenvolvimento da empresas



Fonte: IAPMEI

Já o gráfico 32 do Anexo VI evidencia a tendência recente do capital de risco relativamente às fases de investimento nas empresas de acordo com o referido anteriormente. Nele se constata que em Dezembro de 2009 se verificou um aumento significativo da importância dos investimentos em empresas em fase de expansão.

Analisando o mesmo gráfico denota-se ainda a perda de peso relativo do investimento em empresas *start-ups*, sendo ainda de realçar que, em apenas dois anos, o investimento em *seed capital* passou de uma quota de 9% para pouco mais de 2%.

Esta diminuição decorre, entre outras razões, da inexistência de *business angels* registados na CMVM, aos quais compete assumir um papel determinante no fomento de investimentos em *seed capital* (CMVM, 2009).

4.3.3. A Importância do Capital de Risco no financiamento das *spin-offs*

Em termos gerais as empresas criadas no seio das Universidades, pelas suas características carecem de grandes quantidades de capital para poderem desenvolver a sua actividade. A necessidade de continuarem a explorar e desenvolver actividade de inovação e de mercado faz destas *start-ups* de capital intensivo, um alvo potencial para investimento pelas SCR. A obtenção de capital adequado para o seu financiamento facilita a criação de *spin-offs* universitários a vários níveis.

Podemos apontar algumas vantagens particulares que vão de encontro às expectativas das empresas *spin-offs* e dos seus empreendedores, pois funcionam como elementos facilitadores a vários níveis, não só disponibilizando capital como outros recursos que poderão ser de grande utilidade às empresas.

Uma vez que as SCR têm por objectivo o investimento para valorização, são dotadas de uma estrutura profissional e de uma rede de contactos e parcerias que permite desenvolver as perspectivas dos seus parceiros de negócio ao nível das estratégias de marketing, desenvolvimento de produto, acesso facilitado ao recurso à banca tradicional. A sua gestão prima pelo rigor e ambição de valorização do negócio (APCRI, 2008)

Neste tipo de financiamento há uma verdadeira parceria e um desenvolvimento integrado de soluções para o negócio, desde a administração da empresa até às suas estratégias de distribuição ou comercialização.

Ao procurar referências sobre políticas nacionais de incentivos ao nível governamental ligadas ao próprio financiamento das empresas encontram-se alguns programas direccionados para os projectos inovadores e de empreendedorismo nascente.

Estes programas de incentivos como o projecto Finicia, o Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN), o Sistema de Incentivos à Modernização Empresarial (SIME), bem como as linhas de crédito especiais como o programa PME Investe, são apoios existentes ao dispôr das empresas nacionais.

“O QREN assume como objectivo estratégico a qualificação dos cidadãos nacionais, valorizando o conhecimento, a ciência, a tecnologia e a inovação, bem como a promoção de níveis elevados e sustentados de desenvolvimento económico e sócio-cultural e de qualificação territorial, num quadro de valorização da igualdade de oportunidades e, bem assim, do aumento da eficiência e qualidade das instituições públicas” (QREN, 2010).

Ao dispor das empresas, e já ao nível específico do capital de risco encontra-se o programa Finicia. Este é um programa que facilita o acesso a soluções de financiamento e assistência técnica na criação de empresas, ou em empresas na fase de *early stage* com projectos empresariais diferenciadores, próximos do mercado ou com potencial de valorização económica.

Para garantir o acesso aos meios financeiros o Estado, através do IAPMEI, partilha o risco destas operações com sociedades de capital de risco, instituições bancárias, sociedades de garantia mútua e “*Business Angels*”.

De salientar a adesão cada vez maior por parte das empresas e de empresários nascentes a este tipo de programas de incentivos, que são vistos como uma janela de oportunidades para quem tem como desígnio a criação de um negócio empreendedor e inovador.

4.3.4. Estudos Existentes sobre Capital de Risco e *Spin-offs*

De uma forma genérica Brealey e Meyers (2000) definem o Capital de Risco como um investimento em empresas privadas através de Capital Social por entidades especializadas nesta área, sendo que o investimento é efectuado na fase inicial ou de lançamento dessas mesmas empresas.

No que concerne ao processo de investimento em Capital de Risco, este poderá estar segmentado de acordo com duas perspectivas: a perspectiva do empresário (que procura fontes de financiamento) e a perspectiva do investidor que procura fontes de aplicação do seu capital que lhe permitam obter ganhos de rentabilidade (Mason e Harrison, 1999).

O nosso interesse baseia-se especialmente no lado de quem procura fontes de financiamento, já que as empresas *spin-offs* necessitam de financiar as suas actividades e, estando num estágio inicial de desenvolvimento não possuem alternativas para tal.

Relativamente às fontes de financiamento das empresas *spin-offs* académicas criadas, existem alguns estudos que realçam a performance das empresas.

Autores como Florida e Kenney (1988) destacaram no seu estudo o papel central que o acesso a fontes de Capital de Risco desempenha quando um empreendedor toma a decisão de criar uma empresa de alta tecnologia. O apoio infra-estrutural é também um factor citado por estes autores que é indicado como um agente que afecta de forma positiva a criação de empresas inovadoras.

Numa fase inicial quando a empresa ainda necessita de financiamento para actividades de I&D, a disponibilidade de financiamento “*seed*” apresenta-se como uma forma de auxiliar o lançamento do processo de comercialização das empresas *spin-off* e pode acontecer em vários cenários.¹⁵

O financiamento pode dotar a empresa de competências de gestão, assegurar a utilização de modalidades de P.I., apoiando métodos de I&D, fornecendo apoio na gestão da empresa e também nos custos.

Com efeito, a disponibilidade de fundos “*seed capital*” dota as empresas *spin-offs* de recursos para seguirem para a fase seguinte no processo de financiamento de capitais. Esta parceria torna as empresas mais fortes, com experiência e preparadas para seguirem o seu negócio de uma forma sustentada. (Hellmann e Puri, 2001).

DiGregorio e Shane (2003) na sua investigação sobre qual a razão porque algumas Universidades são mais bem-sucedidas do que outras na criação de *spin-offs*, focalizaram o seu estudo em factores como a utilização de Propriedade Intelectual, a acessibilidade a Capital de Risco na área geográfica do *spin-off* e analisaram igualmente o número de OTIC. Apresentaram alguns factores considerados determinantes do sucesso de algumas Universidades na criação de mais empresas *spin-off*.

Este estudo, embora focalizando-se na óptica das Universidades e da sua comparação abrange todos os aspectos que pretendemos estudar neste trabalho. Segundo estes autores, os investimentos em Capital de Risco tendem a estar localizados em determinadas áreas chave da economia.

A incerteza e a informação assimétrica permitem aos empreendedores ter acesso a informação que os investidores não possuem, por isso é importante que os investidores em Capital de Risco estejam sempre próximo para monitorizar os investimentos nas novas empresas. Esta relação entre as duas entidades pressupõe uma participação e uma interacção física.

Verificamos que existem escassos estudos que analisem a relação entre a criação de empresas *spin-off* e a utilização de Capital de Risco como fonte de financiamento.

Uma das investigações interessantes deste ponto de vista é a de Wright *et al* (2006) que analisam a utilização deste tipo de financiamento pelas empresas *spin-offs* académicas, tendo em consideração a perspectiva da *pecking order* para identificar os problemas

¹⁵ Financiamento seed consiste num financiamento que beneficia as pesquisas, a avaliação ou desenvolvimento de um negócio, mesmo antes da fase de lançamento de um bem ou serviço.

enfrentados por este tipo de empresas quando procuram o acesso a este capital no Reino Unido e Europa Continental.

Estes autores efectuam igualmente uma comparação entre as entidades de Capital de Risco que investem nas *spin-offs* académicas e as que não investem ou que investem noutras empresas de alta tecnologia. A evidência sugere que existem disparidades entre os lados da procura e da oferta. Tendo em conta a teoria da *pecking order* as SCR preferem investir em empresas que não estejam na fase de “*seed capital*”.¹⁶

Do que foi encontrado na literatura existente, destacamos que o acesso ao Capital de Risco parece ser um factor que afecta de forma positiva as empresas que a ele recorrem. Desta forma torna-se pertinente que este trabalho compreenda igualmente a investigação deste factor que está associado ao empreendedorismo académico.

4.4. NETWORKS/REDES DE CONTACTOS E A CRIAÇÃO DE SPIN-OFFS

Enquanto a maior parte dos autores direccionam os seus estudos para as características dos indivíduos e dos factores que influenciam a criação de *spin-offs*, existe um grupo restrito que incidiu a sua análise nas redes de contactos que existem no contexto académico das empresas *spin-offs*.

Tendo em conta que as *networks* ou redes de contactos são um elemento chave neste processo e podem ser explicativas da própria natureza deste tipo de empresas estando frequentemente associadas ao seu sucesso futuro (Rothwell, 1992; Hansen, 1995; Larson e Starr, 1993 citados por Grandi e Grimaldi, 2003: 1).

O estabelecimento de laços de comunicação internos e externos para promoção do conhecimento científico e tecnológico para o sector empresarial está identificado como um factor de sucesso no processo de inovação e empreendedorismo (Allen, 1977; Jarillo, 1989; Tidd *et al.*, 1997 citados por Grandi e Grimaldi, 2003: 1).

Grandi e Grimaldi estudaram 40 *spin-offs* universitárias italianas e concluíram que os agentes externos pertencentes às redes de contactos são factores determinantes na influência com as *spin-offs*, nomeadamente na vertente das equipas promotoras que possuem relações com estes mesmos agentes externos. A intenção destas equipas em

¹⁶ A teoria “Pecking Order” que testa as decisões de financiamento propostas por Myers e Majluf (1984), demonstra como a assimetria da informação influencia as decisões de financiamento das empresas. Os seus responsáveis usam informações privilegiadas para se financiarem com activos de mais risco quando a empresa está valorizada.

manter vínculos com variadas redes de contactos é influenciada pelo grau e articulação dos papéis que estas equipas desenvolvem.

Outra das conclusões está ao nível da frequência das interações com a rede de contactos. Esta frequência de interação é influenciada pelas relações entre a rede de contactos e os grupos de investigação dentro da Universidade e pela sua excelência a nível tecnológico e científico, bem como pela reputação dos membros das equipas (fundadores) e das Universidades a que pertencem as *spin-offs*.

As redes de conhecimento permitem aos empreendedores e, neste caso às Universidades, aumentar o seu conhecimento sobre oportunidades de mercado, obter financiamentos para os seus projectos entre outros apoios importantes. (Manigart *et al* 1996). As ligações externas com os sectores comerciais e financeiros são uma fonte importante de desenvolvimento das empresas *spin-offs*, complementando com o ambiente académico das Universidades.

Um outro investigador sobre este tema, Saxenian (1994), estudou o contexto de criação das empresas *spin-offs*. Esta investigação mostrou que a actividade *spin-off* tem mais tendência para ocorrer em *clusters* de alta tecnologia devido ao acesso por parte das empresas a competências técnicas, redes de conhecimentos e apoio concreto por parte de terceiros, onde os conhecimentos já existem.

Pode dizer-se que um componente recorrente na literatura sobre o empreendedorismo académico e a criação de empresas *spin-offs* é a rede de contactos existente, que funciona como elemento potenciador de sucesso do projecto. Esta rede funciona como um pilar básico para que os promotores do projecto possam identificar utilizações comerciais e oportunidades de pesquisa no mercado.

Está comprovada a utilidade e o interesse em deter um importante *background* nesta área. As chamadas *networks* ou redes de contactos abrangem as relações entre os investigadores ou docentes das universidades, entre as OTIC e outras instituições externas, entre as Universidades e as *spin-offs* criadas.

Em suma, é uma rede abrangente de contactos a nível contextual e transaccional entre as mais variadas áreas de negócio. Um dos exemplos de elementos pertencentes às redes de contacto é a ligação que existe entre as OTIC e os investidores em Capital de Risco ou Parques de Incubação, elementos que fornecem apoio de vária ordem às empresas *spin-off* (Horng e Hsueh, 2005; Markman *et al.*, 2005b, Ndonzuau *et al.*, 2002).

Destacam-se igualmente um conjunto de investigações empíricas que sustentam a afirmação de que as relações entre Universidades e empresas são suportadas por redes de contactos que fortalecem as empresas com origem no meio universitário.

Na vertente das Universidades, Blumenthal *et al.* (1996) na sua pesquisa centralizada na área das ciências, comprovou que as empresas com maior apoio são mais produtivas em aplicação de patentes e lançamento de novos produtos no mercado, em comparação com as empresas que não têm este tipo de suporte.

Similarmente aos estudos anteriores, Powers e McDougall (2005) mostraram uma relação estatística positiva bastante expressiva entre as despesas em investigação nas Universidades e a actividade de criação de empresas *spin-off*.

No que concerne a redes de contactos com entidades financiadoras, Wright *et al.* (2004) fazem referência no seu estudo a fontes de financiamento e apontam a relação entre os investidores via Capital de Risco e o surgimento de *spin-offs* académicas, justificando o facto com o recurso a estas fontes de financiamento privilegiadas em termos de capital.

A literatura distingue dois tipos de redes de contactos que o empreendedor pode desenvolver: redes formais e informais (Birley, 1985).

As redes formais incluem os elementos da envolvente transaccional como bancos, instituições ou organizações governamentais, advogados, entre outros.

Algumas destas relações estabelecidas são “herdadas” da própria Universidade. As relações informais acontecem com elementos familiares, amigos, possíveis colaboradores, entre outros. O âmbito das relações existentes entre as empresas foi amplamente analisado por Birley (1985) que observou a utilização deste tipo de redes no processo empreendedor.

Em suma, a literatura sobre o papel das redes de contactos em novos projectos empreendedores sugere que a atitude da equipa fundadora para interagir, comunicar e trocar conhecimentos com o exterior está positivamente relacionada com o sucesso da empresa (Van de Ven, 1986; Birley, 1985).

Tanto Johannisson (1986) como Van de Ven *et al.* (1984) descrevem uma relação positiva entre os estilos pessoais e interactivos dos empresários e o sucesso do novo projecto empreendedor. Johannisson (1986) considera que o sucesso do projecto está associado à ampla rede de contactos local e global dos empresários locais, que exploram

de uma forma eficiente estes conhecimentos para a criação de novos projectos empreendedores.

Todos estes contributos parecem sugerir que um dos factores principais para o sucesso de novas empresas é o acesso a redes de relações externas. Além disso, todas as contribuições literárias descrevem uma relação positiva entre a intenção de um indivíduo para interagir o exterior e o êxito da criação da empresa. Estes estudos apoiam igualmente a ideia de que, em última instância, o que é relevante para o sucesso da criação de novas empresas e parcerias é o estabelecimento de relações com agentes externos.

Pelo que foi mencionado é pertinente analisar esta vertente das ligações com membros externos de forma a compreender até que ponto as redes de contactos com as equipas de fundadores podem ser um elemento potenciador das *spin-offs* ou de sucesso a longo prazo.

4.5. SPIN-OFFS E O PAPEL DOS GABINETES DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

4.5.1. Conceitos e Objectivos

A transferência tecnológica entre as Universidades e as empresas tem sido um tema amplamente discutido no nosso país, inclusive reconhecendo que existe ainda um longo caminho a percorrer para que possamos estar ao nível dos nossos parceiros da UE e EUA. Dentro das Universidade, as OTIC detêm um papel fundamental no estabelecimento desta ponte para a transmissão de conhecimentos.

Os desafios e os grandes objectivos que se colocam aos países da União Europeia, na qual Portugal se integra, passam obrigatoriamente pelo aumento significativo e sustentado da produtividade e competitividade do seu tecido empresarial. A globalização obriga a que cada vez mais as empresas procurem novas redes de parcerias para o desenvolvimento de novas formas de actuar no mercado. Para atingir estes objectivos, é essencial conseguir uma boa articulação entre as Universidades, os seus centros tecnológicos, centros de transferência de tecnologia e o tecido empresarial.

A gestão dos *outputs* tecnológicos oriundos das Universidades tem vindo a ganhar uma crescente importância tendo em consideração o potencial da transferência de tecnologia e conhecimento para as empresas. Desta forma, as Universidades têm procedido à criação de gabinetes especializados nessa mesma transferência, com o objectivo de gerir de uma

forma eficaz as invenções que ocorrem no seio da Universidade, elegendo aquelas que podem ser comercializadas pelas empresas.

“A university TTO’s mission is to facilitate the transfer of university technology to the public sector and commercial entities, be they existing industry or newly formed start-ups, to be developed into products for the benefit of mankind while preserving the university’s primary mission of education and research” (Tahvanainen, 2008).

Os gabinetes de transferência de tecnologia são uma entidade que tem como objectivo a valorização de resultados de investigação e de transferência de ideias e conceitos inovadores para o tecido empresarial.

Esta actividade de mediação por parte das OTIC não é assim tão simples e linear, exige espírito empreendedor, recursos disponíveis para promoção das actividades empreendedoras e manutenção dos projectos e exige capacidade da organização de gerir as expectativas de ambas as partes envolvidas.

4.5.2. OTIC - Estudos sobre transferência de Tecnologia

A existência de um corpo crescente de literatura sobre as OTIC e o seu papel no mundo académico e, de uma extensa investigação sobre a complexidade do processo de transferência de conhecimentos através da Universidade demonstra que este é um tema de grande interesse para as economias.

A literatura sobre os gabinetes de transferência de tecnologia cresceu nos últimos anos, reflectindo um aumento de projectos de transferência de tecnologia nas Universidades, fruto de alterações a nível da legislação Europeia e interesse demonstrado pelos académicos. Desta forma importa referir e analisar as características e elementos que os compõem.

É assim amplamente reconhecido o valor deste tipo de entidade destacando-se uma das suas muitas funções, a qual está ligada com a diminuição das lacunas existentes entre o universo empresarial e o mundo académico. Na sua essência o valor criado pelas OTIC é a conversão do valor criado pelas entidades no seio académico na sua forma de conhecimento, em matéria-prima para o contexto empresarial (Tahvanainen, 2008).

Por outro lado, a missão das OTIC é definida como a transferência de resultados das investigações académicas e outras ideias e tecnologias, originárias de uma instituição académica ou centro de pesquisa para uma utilização comercial no mundo empresarial.

(Guston, 1999). Por vezes a missão das OTIC inclui também o estabelecimento de redes de contactos externas (Jones-Evans *et al.* 1999).

As Universidades criaram e desenvolveram este tipo de gabinetes de forma a facilitar a comercialização das tecnologias exploradas e criadas pelos grupos de investigadores afectos às mesmas. As OTIC promovem a criação das *spin-offs* como um meio para atingir determinados objectivos relacionados igualmente com a obtenção de receitas para a Universidade.

Quando a tecnologia não é muito complexa e afigura-se de uma forma incremental por natureza, as OTIC tendem a licenciá-la a uma empresa (Lockett *et al.* 2005).

Todavia, quando a tecnologia contempla uma grande complexidade e se afigura de um formato mais intensivo, as OTIC têm preferência para a transferir essa mesma tecnologia através da criação de *spin-offs*.

As principais razões prendem-se com o facto deste tipo de tecnologias produzirem um maior impacto no mercado pois conduzem a várias aplicações e várias oportunidades que *per se* tornam as *spin-offs* mais viáveis e sustentáveis no que concerne ao desenvolvimento de produtos. Por outro lado torna-se difícil “vender” estas tecnologias a empresas já estabelecidas pela sua especificidade e incerteza associadas (Vohora *et al.*, 2004).

Markman *et al.* (2005b) examinaram as estruturas das OTIC e as suas estratégias ao nível do licenciamento e verificaram que estas conduzem a um aumento da criação de *spin-offs*. Estes autores distinguem as actividades e políticas das OTIC em actividades sem fins lucrativos e com fins lucrativos. Estes autores argumentam que as actividades com fins lucrativos potenciam a formação de alianças e de *spin-offs*, enquanto que as restantes actividades relacionam-se de uma forma positiva com as incubadoras das Universidades.

Outros autores como Lockett e Wright (2005) analisaram o impacto das capacidades e características em termos de insumos das Universidades na formação de *spin-off* académicas. Estes apresentaram conclusões quanto ao número de empresas *spin-off* criadas e o valor desembolsado pelas Universidades na criação e manutenção dos seus gabinetes OTIC, realçando uma relação positiva entre estas duas variáveis. Explicam ainda que os indivíduos que fazem parte da estrutura da OTIC desempenham um papel fundamental na estimulação de um espírito empreendedor e na actividade de criação de *spin-offs*.

Já Jones-Evans *et al.* (1999) debruçaram o seu estudo nas ligações deste organismo com as entidades exteriores à Universidade. Ainda no que diz respeito ao estudo das fases do processo de transferência de tecnologia levadas a cabo pelas OTIC, estas estão delineadas no trabalho de investigação de Hoppe e Ozdenoren (2002).

Assim, a primeira etapa inicia-se na revelação da invenção pelo investigador à OTIC. Este organismo avalia a ideia ou o projecto, nesta fase podem ser utilizados consultores externos para apreciação da ideia desenvolvida. O passo seguinte envolve o processo de requisição e registo de patentes, seguindo-se o desenvolvimento da ideia e culmina, na última etapa com criação de uma empresa *spin-off* e negociação de um acordo de licenciamento quando este existe.

Siegel *et al.* (2003) distinguem três elementos fundamentais que fazem parte do processo de transferência de tecnologias universidade-indústria: os cientistas ou investigadores, as OTIC e as empresas.

Estes autores demonstram que existem claras diferenças no que diz respeito a motivações, incentivos e culturas organizacionais de cada grupo e, que o papel da OTIC passa por colmatar as diferenças entre as partes interessadas.

Estes autores salientam igualmente o papel que os sistemas de recompensa representam para o envolvimento de cada indivíduo nos projectos. Além de que identificam variáveis que influenciam o processo e que assentam na forma de compensação, nas práticas das equipas que formam as OTIC e nas várias actividades para superar as barreiras existentes.

Outros estudos analisam os factores estruturais que os constituem, tais como as limitações de recursos e grande quantidade de procedimentos burocráticos que impedem a celeridade de concretização dos projectos empreendedores (Horng e Hsueh, 2005; Markman *et al.*, 2005) e a utilidade da sua rede de contactos (Markman *et al.*, 2005).

Outros autores como Chapple *et al.* (2005) analisam as OTIC das Universidades britânicas no que concerne à sua performance. Esta investigação baseia-se no estudo do volume anual de acordos de licenciamento, criação de invenções e número total de pesquisas. Estes autores revelaram que os novos licenciamentos estão relacionados de uma forma positiva com a intensidade das pesquisas de cada região e também têm em conta a presença de Escolas na área da Medicina nas Universidades.

Frequentemente os investigadores apresentam determinadas características muito voltadas para a pesquisa em si, e não detectam nem reconhecem oportunidades de comercialização das suas invenções ou novas tecnologias descobertas.

Desta forma, as OTIC actuam neste âmbito, pois o pessoal que constitui a OTIC está preparado para fazer “a ponte” ou desempenham o papel de “*business coaching*” entre os inventores/ investigadores e o mundo empresarial, frequentemente através do estabelecimento das mencionadas “*networks*” (Lockett *et al*, 2003).

Na sua missão mais elementar, estes gabinetes devem promover os interesses da Universidade na comercialização das suas actividades de investigação.

No que diz respeito ao historial das OTIC existentes no seio da União Europeia, vários países incrementaram, ao longo das últimas décadas este tipo de gabinetes especializados e encarregues de gerir o conhecimento existente nas Instituições Públicas com o objectivo de impulsionar o conhecimento científico (*technology push*), levando-o até ao mercado.

“Uma das recomendações do comité para a política económica da OCDE é precisamente que deve ser fomentado o aumento e a capacidade de gestão da propriedade intelectual nas instituições científicas, as quais devem ter maior liberdade e mais recursos para a contratação e formação de gestores de tecnologia” (PLANO TECNOLÓGICO, 2009).

4.5.3. Características e actividades das OTIC

Já vimos nos pontos anteriores que as OTIC são um elemento fundamental na relação entre Universidade e *spin-off* académica. Importa pois analisar as suas características, papel e actividades para melhor compreender a sua importância e objectivos. Por outro lado estes gabinetes são compostos por pessoas com características próprias e com motivações, pelo que se torna igualmente relevante estudar este contexto numa vertente mais social e humana.

A gestão da transferência de tecnologia é uma tarefa que requer conhecimentos específicos tanto na vertente científica como na vertente do conhecimento do mercado. Um bom desempenho na transferência do conhecimento implica características específicas por parte dos promotores das OTIC como por exemplo o conhecimento dos desenvolvimentos tecnológicos na instituição, a compreensão dos resultados esperados a

nível científico e tecnológico e a antevisão das aplicações dos resultados numa vertente prática de mercado.

É assim indiscutível que os responsáveis e membros das OTIC necessitam de ter conhecimento profundo do mercado e das necessidades daquele sector específico onde se pretende introduzir a nova empresa, bem como de todas as alternativas possíveis que existem ao seu dispôr.

Como já vimos, é necessário também assegurar a protecção da propriedade intelectual, evitando a divulgação a terceiros dos resultados obtidos e, a OTIC deve determinar qual a melhor forma de comercialização da tecnologia, nomeadamente, se existem necessidades de desenvolver algum aspecto ou alguma tecnologia adicional antes do lançamento no mercado.

É uma função da OTIC e dos seus responsáveis ponderar se o licenciamento da tecnologia ou produto/serviço deve ser exclusivo ou se é mais vantajoso ser a própria instituição a desenvolver um *spin-off*. Se a decisão recair sobre a segunda hipótese é indispensável dotar a Universidade de competências técnicas, científicas e comerciais para tal.

Consequentemente estes gabinetes desempenham um papel pró-activo na procura de fontes externas de financiamento, representando um elo com as próprias empresas de Capital de Risco. A fase *early stage* dos projectos *spin-off* necessita frequentemente de financiamento externo que pode ser oriunda de SCR, *business angels* ou parceiros industriais.

Neste seguimento, as OTIC são organismos privilegiados no que diz respeito a desenvolvimento de redes de contactos, é sua função angariar e gerir os fundos existentes para o desenvolvimento de produtos e processos, para o que é necessário contactar entidades e escolher entre projectos, dada a escassez de fundos que existe no meio académico.

Para tal é fundamental deter bons contactos, conhecer as indústrias relevantes e saber negociar com as empresas, pelo que os seus membros devem deter formação e conhecer técnicas de negociação.

Um enorme desafio para estes gestores é conseguir, em simultâneo, alinhar os interesses das partes envolvidas, fazendo com que cada uma compreenda e respeite aquilo que é importante para a outra parte.

A justiça nessa relação é central, sendo preciso desenhar resultados que ambas as partes considerem equitativos na divisão de ganhos presentes ou potenciais. Por fim, é preciso gerir as expectativas individuais e pessoais tendo em conta as diferenças culturais entre os dois universos.

Dos estudos existentes na literatura sobre a criação de spin-offs académicos, são ainda analisados e identificados factores sociais e psicológicos como limitadores do processo de génese das *spin-offs*. Similarmente a qualificação dos quadros técnicos que fazem parte das OTIC é um elemento fulcral para a identificação das oportunidades de negócios a partir das descobertas da Universidade (Roberts e Malone, 1996; Horng e Hsueh, 2005; Markman *et al.*, 2005, Ndonzuau *et al.*, 2002).

A transferência de tecnologia e a comercialização de resultados pode seguir várias formas. Um dos canais importantes de disseminação da tecnologia, como já vimos anteriormente, são os resultados adquiridos e o conhecimento criado nas Instituições públicas.

Bercovitz e Feldmann (2006) identificam as *spin-offs* como um dos mecanismos de transferência de tecnologia baseada em investigação subsidiada, licenciamento a outras entidades externas do produto de I&D e a contratação de estudantes e investigadores.

No que diz respeito ao processo de licenciamento de novas tecnologias, Jensen e Thursby (2001) revelaram que as invenções estão num estado embrionário no seu período de licenciamento, que muitas vezes não é possível saber em concreto se essa nova descoberta será aceite e terá sucesso aquando da sua comercialização. Neste sentido, é possível que alguns dos produtos/inovações que surgem nas Universidades sejam objecto de um desenvolvimento futuro pelas próprias empresas *spin-off*.

Em suma, depois de uma nova descoberta científica ser conduzida até às OTIC, a invenção é avaliada tendo em conta o seu potencial tecnológico e comercial. É depois este organismo que decide se a mesma detém valor suficiente para ser patenteada e se existe potencial para obter ganhos futuros com a sua comercialização (Vohora *et al.*, 2004).

Este processo de decisão requer, como é evidente, capacidades e proficiências específicas quer relacionadas com o conhecimento da tecnologia quer com o mercado latente onde ela será posta à prova.

No anexo VII da página 195, podemos visualizar em forma de esquema o papel das OTIC na transferência de conhecimentos e criação de *spin-offs* bem como as relações entre os vários agentes.

Em termos nacionais, as OTIC são um fenómeno recente com apenas alguns anos de experiência. Por esta razão o papel desempenhado por estes departamentos está ainda longe de atingir os objectivos tão desejados, que se propõem ao nível de mais cooperação com as *spin-offs*, mas incentivos ao empreendedorismo e ao registo de patentes ao nível da Universidade e das próprias empresas criadas.

Todavia, temos assistido a várias modificações estruturais nestes organismos com o objectivo de incrementar a sua actividade e importância nas Universidades e no apoio à inovação e empreendedorismo.

Já no anexo VIII da página 196, podemos observar na figura 20, o papel das OTIC como catalisadores de tecnologia.

De uma forma sucinta temos assistido a um progresso nas actividades ao nível da protecção dos activos das Universidades, incremento de redes de contactos com as entidades externas e desempenho do papel de mediadores entre Universidade e *spin-off* académica. Este efeito de mediação das OTIC é salientado por Siegel et al. (2003) no seu trabalho de investigação, para quem uma competência importante dos seus membros seria a definição do seu *boundary spanning*.¹⁷

4.6. SPIN-OFFS ACADÉMICAS E A PROPRIEDADE INDUSTRIAL

4.6.1. As Universidades e a Utilização de Propriedade Industrial

Neste último ponto da revisão de literatura iremos abordar a temática da utilização da P.I. e da transferência da mesma para as empresas *spin-off*, considerando a protecção dos resultados das investigações uma mais-valia para a Universidade.

Nas últimas décadas as Universidades sofreram mudanças substanciais na sua forma de trabalhar e nas suas relações com entidades exteriores, bem como nos seus objectivos de estudo e investigação e nas suas fontes de financiamento dessa mesma investigação. Estas viram-se obrigadas a diversificar cada vez mais a sua forma de financiamento face às

¹⁷ Boundary spanning ou limites/fronteiras de actuação As OTIC são um elemento de equilíbrio, as suas acções fazem a ponte entre os clientes (empreendedores/empresas) e os fornecedores (cientistas), que trabalham em contextos muito distintos.

alterações provocadas pela conjuntura e pelos próprios Governos dos países, que deram origem a uma distribuição de fundos mais competitiva (Geuna, 2001).

Este decréscimo dos fundos públicos disponíveis para estas organizações foi de certa forma compensado pelo aumento dos fundos oriundos de entidades privadas aliando-se a um fortalecimento das relações entre as Universidades e as empresas. Em geral, os investigadores das Universidades e os seus centros de Investigação e de tecnologia foram compelidos a promover a colaboração com empresas privadas de forma a obter benefícios a nível financeiro e outros (Geuna, 2001).

As Universidades, hoje em dia, vão ainda mais além na expansão das suas actividades correspondentes à sua segunda e terceira missões. Estas, no decorrer da sua investigação, realizam, frequentemente, projectos de investigação aplicada em parceria com empresas.¹⁸

A verdade é que os resultados obtidos, quer por via da investigação básica, quer aqueles que resultam da investigação aplicada, devem ser protegidos e valorizados.

É assim inquestionável que um dos traços mais vinculados do processo de transformação da Universidade é o seu crescente envolvimento em actividades de comercialização de patentes (Etzkowitz e Leydesdorff, 1998).

4.6.2. O valor Económico de uma Patente

Vários autores têm desenvolvido modelos, baseados em diferentes parâmetros, que levam à valorização económica de uma patente. Os parâmetros mais considerados são: a análise do tempo de vida, a abrangência em relação às reivindicações, a revelação de informações técnicas (*disclosure*), a posição no *portfolio* ao qual a patente pertence, a variedade nas utilizações ou funções e o potencial de uso como patente defensiva e como produto para competir no mercado com os concorrentes (Reitzig 2003).

“O valor de uma patente está relacionado com o seu potencial de valorização e exploração económica. Essa valorização e exploração económica, por regra, opera-se por uma de três formas: pela incorporação da patente no negócio do seu titular, ou seja, pela exploração directa da patente pelo seu proprietário; através da venda da patente ou, finalmente, pelo licenciamento dos direitos de exploração da patente a terceiros.”

¹⁸ Este tipo de investigação é direccionado para a resolução de um problema específico de determinada empresa ou para a procura de uma solução tecnológica que se possa traduzir numa mais-valia para a mesma.

“O valor atribuído a uma patente depende de um conjunto alargado de factores, tais como, por exemplo, os motivos que determinam a avaliação, o seu status em termos de exploração e a natureza do destinatário da avaliação” (INPI, 2009).

Estão definidos alguns métodos para determinar o valor de uma patente. Embora tais métodos possam ser úteis na compreensão do valor da tecnologia, a sua aplicação é complexa para a Universidade, pois esta nem sempre pode contar com o suporte de especialistas para tais estudos e o seu valor por vezes é difícil de calcular pelas especificidades associadas ao produto/tecnologia.

No que toca à protecção dos resultados da investigação universitária, o registo de patentes é, sem dúvida, o mecanismo mais eficaz para proteger os resultados obtidos. O seu valor pode ser medido sob várias perspectivas e pode levantar várias questões, já que esta utilização da P.I não segue de encontro às missões da Universidade.

Contudo, no caso das invenções oriundas da Universidade, o interesse em protegê-las mediante uma patente reside no facto desta se revelar uma mais-valia determinante, tendo em vista a exploração económica da invenção.

Existem inúmeras vantagens no uso de P.I.: a entidade que efectuar o registo de uma patente vê aumentar as suas oportunidades e perspectivas de negócio, com a possibilidade de explorar em exclusivo o objecto da invenção, impedindo que terceiros a explorem, em determinados mercados, a não ser que devidamente autorizados pelo referido titular que, por regra, é compensado pela concessão de tais licenças ou direitos de exploração.

A verdade é que o registo de P.I. permite valorizar o esforço financeiro e o investimento em capital humano e intelectual utilizado na concepção de novos produtos ou processos que culmina com o registo e utilização de uma marca ou patente.

Em alternativa à utilização de patentes, as Universidades ou as empresas podem registar um modelo de utilidade. O Modelo de Utilidade apresenta-se como uma segunda alternativa em termos de P.I., oferecendo uma característica de flexibilidade na sua relação com as patentes.

Com efeito, a invenção submetida a protecção por modelo de utilidade pode ser objecto de protecção por patente se o requerente assim o desejar, no entanto, nem todos os domínios tecnológicos podem ser registados como modelos de utilidade.

4.6.3. As Patentes como Medida de Inovação

Como já foi referido previamente, a importância da inovação para o crescimento económico é um aspecto central que reúne as atenções dos vários países e do mundo empresarial. Os países tomam consciência que actuar sobre a inovação é crucial para o desenvolvimento económico e para a competitividade tanto a nível nacional como internacional.

Porém, como em muitas outras situações e decisões estratégicas, para decidir como actuar é fundamental primeiro medir e avaliar.

A mensuração da inovação através de patentes tem sofrido uma evolução influenciada em grande medida pela OCDE e tendo início em 1963 com o Manual de Frascati.¹⁹

Já em 1994 surge o Manual de Patentes da OCDE, que vem destacar o papel crucial do registo da P.I. no processo inovador e na medida da Inovação. Em 2006 a OCDE lança o *Compendium of Patent Statistics* para tornar a avaliação do indicador patentes mais homogénea e capacitar uma análise comparativa adequada entre países e regiões.²⁰

Actualmente os indicadores de inovação apresentam-se como uma questão fulcral seguindo as propostas delineadas no Manual de Oslo (OCDE, 2005).²¹

No trabalho desenvolvido pela OCDE são definidas normas para os vários tipos de indicadores, baseados na observação do processo da inovação, e onde as patentes assumem um lugar relevante.

Desta forma, torna-se indispensável um estudo que inclua a análise da utilização da P.I. quer nas Universidades, quer na sua transferência para as empresas *spin-offs*, na medida em que as patentes assumem-se actualmente como indicadores incontornáveis da inovação.

¹⁹ Um grupo de especialistas da OCDE reuniu-se com o grupo NESTI (National Experts on Science and Technology Indicators) em Frascati (Itália), tendo elaborado um relatório final que ficou conhecido como o Manual de Frascati.

²⁰ O relatório *Compendium of Patent Statistics* é uma publicação anual da OCDE que reúne indicadores estatísticos sobre patentes, comparáveis internacionalmente, para os países membros e parceiros da OCDE. base de dados do *European Patent Office (EPO)*, do *Japan Patent Office (JPO)* e do *United States Patent and Trademark Office (USPTO)* constituem as principais fontes de informação deste documento (www.gpearl.mctes.pt)

²¹ O Manual de Oslo integra o conjunto de documentos conhecidos como *Frascati family*, constituindo-se como o principal documento de referência internacional para a recolha e análise de dados relativos às actividades de inovação. O objectivo fundamental do Manual de Oslo consiste em fornecer linhas de orientação conceptual e metodológica para a construção de indicadores de inovação, fiáveis e comparáveis, nos países da OCDE. Informação em <http://www.gpearl.mctes.pt/>.

4.6.4. Patentes Universidade/empresa: Uma Revisão da Literatura

A utilização de patentes pela Universidade não se cinge apenas ao seu valor económico, é sim um importante foco de discussão. Neste ponto do capítulo iremos analisar os estudos existentes sobre esta problemática.

A oferta científica e tecnológica deixa de ter um comportamento completamente passivo e procura activamente a valorização económica dos seus resultados de investigação, dando forma à interacção entre produtores e utilizadores.

Por outro lado, o processo de inovação é sem dúvida um dos principais indicadores para avaliar a competitividade das empresas. Estas vêem os seus resultados condicionados pela capacidade de acompanhar as mudanças que ocorrem no mercado, desenvolvendo novas formas de abordagem bem como a criação e ocupação de novos mercados e novos segmentos de negócio inovadores.

A P.I. define-se como um dos meios ao dispor das empresas que lhes permite alcançar a tão desejada vantagem competitiva e assegurar a sua sobrevivência ao nível tecnológico e de inovação.

O uso de patentes como indicador da inovação tem já alguma história, que teve início com Schmookler (1966). Este autor estudou o desempenho da economia norte-americana no período pós Segunda Guerra Mundial, contexto a partir do qual os economistas passaram a valorizar a mudança tecnológica como impulsionadora do crescimento económico.

Os estudos nesta área contam igualmente com o importante contributo de Griliches (1991). Este autor elaborou um trabalho referente aos retornos sociais das invenções e inovações e encontrou uma taxa de retorno da ordem de 40% a 60%.

Griliches (1991) reconhece igualmente vantagens e desvantagens e assinala que a patente constitui um indicador intermédio do processo inovativo, constituindo essencialmente um ponto possível de transição entre o desenvolvimento da inovação e a sua exploração económica.

No que concerne à criação de *spin-offs*, encontramos referência nalguns estudos à utilização da Propriedade Intelectual por estas empresas, estudos estes que irão ser mencionados no decorrer deste ponto. Pela sua particularidade, estas são empresas que estão mais predispostas a utilizar este tipo de protecção para as suas novas tecnologias.

No âmbito da revisão de literatura sobre a P.I. no seio das Universidades, Owen-Smith (2003) analisou no seu modelo econométrico a relação entre o *portfolio* composto pelo número de patentes criadas e o impacto deste nas actividades nas Universidades. Este autor conclui que o impacto do *portfolio* composto pelas patentes está relacionado de uma forma positiva com o stock de artigos desenvolvidos no seio da Universidade.

Já Coupé (2003) analisou as despesas em I&D realizadas pela Universidade para explicar a sua performance ao nível de patentes. Na sua análise econométrica ele descobriu que um maior nível de investimento em investigação leva a mais patentes criadas nessa mesma Universidade, e que parece estar em consonância com o que acontece no meio empresarial e que o senso comum nos indica, que é a relação de dependência entre as despesas de I&D e a utilização de P.I.

Seguindo as investigações de Griliches e Adams (1996) que tentaram estabelecer uma relação entre o número de registos de patentes e o volume de despesas em I&D no seio académico, também autores como Foltz *et al.* (2000; 2001), Coupé (2003) e Carlsson e Fridh (2002) procuraram encontrar uma relação positiva entre patentes e valores dispendidos em actividades de I&D. Estes autores basearam-se nas Universidades dos EUA e na relação entre as suas patentes e diferentes variáveis explicativas.

Todos eles reconheceram que as despesas em I&D e a utilização das OTIC têm um impacto positivo ou significativo na actividade de utilização e registo de patentes, bem como factores internos como a experiência neste campo.

As patentes das Universidades funcionam como um instrumento de medida da sua produção de investigação e têm sido objecto de vários estudos ao longo do tempo, primeiramente na identificação e análise dos trabalhos publicados a nível científico. Todavia, enquanto estes trabalhos enfatizavam as pessoas a nível individual, a análise das patentes dá ênfase ao trabalho da Universidade como um todo transferindo a imagem dela para o exterior.

Igualmente Coupé (2003) elaborou um estudo sobre esta matéria onde assinalou também que os fundos governamentais aplicados para utilização de patentes estavam em decréscimo na altura.

4.6.5. Limitações dos estudos existentes sobre Propriedade Industrial

Quanto à limitação destes estudos, a desvantagem dos mesmos prende-se com o facto de se basearem apenas na evidência dos EUA. A nível europeu existem poucos estudos, de

referenciar (Cesaroni e Piccaluga (2002)). Já a nível nacional não existe compilação de dados sobre *spin-offs* académicas e os poucos estudos que existem são de uma forma geral e descritiva do fenómeno.

Desta forma, tendo em consideração que as realidades dos países são muito diferentes, é necessário ter alguns cuidados ao transpor esta realidade para o nosso contexto.

Ao nível português o INPI é o principal organismo que promove e actua no domínio da P.I. Existem alguns estudos nesta matéria, contudo apresentam-se a um nível muito geral, pelo que não é possível inferir qualquer relação sobre a utilização de patentes e as *spin-offs* académicas.

Quanto aos dados sobre Universidades, estes são publicados nos seus boletins periódicos, pelo que é possível saber de uma forma geral o número de pedidos ao nível académico.

A verdade é que existe de certa forma um conflito de interesses nesta matéria. Por um lado, do ponto de vista da análise económica, a questão que prevalece no debate teórico consiste em saber se os efeitos da utilização de patentes sobre a dinâmica de investigação académica e de transferência tecnológica se traduzem no aumento ou diminuição do retorno social do investimento público em investigação.

Por outro lado, a comercialização dos activos intelectuais pelas Universidades coloca uma questão elementar quanto às normas da prática científica de livre troca de informação e divulgação dos resultados de investigação.

4.6.6. Criação e Utilização de Patentes - O Contexto Português

Existem um conjunto significativo de razões que permitem afirmar que toda a problemática da P.I. irá adquirir um relevo cada vez maior, tanto para os agentes económicos individuais como para as nações, nos anos que se avizinham. Essas razões prendem-se sobretudo com quatro domínios principais.

Um deles deve-se à continuação da expansão das indústrias ligadas às tecnologias da informação, incluindo as telecomunicações e a produção de software, o que suscitará uma maior exigência de regulamentação e de protecção por parte das empresas produtoras de conhecimento e de conteúdos. O uso da internet e o crescimento do comércio electrónico vieram colocar todo um conjunto de problemas ao sistema regulador da propriedade intelectual, que se deverá adaptar para fazer face às exigências destes novos meios.

Também as transformações que os sistemas de direitos de Propriedade Intelectual têm vindo a sofrer, através de uma modificação crescente das regras que tradicionalmente regulam o trabalho dos investigadores universitários, relativas à livre publicitação dos resultados científicos, tem colocado novas questões à abordagem desta matéria.

Tal situação passa-se sobretudo em países como os EUA, onde a percepção da relevância comercial de muitas descobertas e o receio da sua utilização gratuita por empresas concorrentes de outros países, têm levado a iniciativas destinadas a estimular a procura de direitos de propriedade por parte das Universidades e dos seus parceiros empresariais.

A evolução recente das estratégias das empresas aponta para uma utilização crescente dos direitos de P.I., ligada à gestão global do capital intelectual, onde os direitos são utilizados como elemento de entrada e de protecção em alianças inter-empresariais, ao mesmo tempo que os mercados de tecnologia, assentes em boa medida no licenciamento daqueles direitos, se expandem.

Deste ponto de vista, e no que respeita aos países que compõem a União Europeia, todas estas questões têm sido levantadas desde o Livro Verde sobre a Inovação (Comissão Europeia, 1995) em que as questões da Propriedade Intelectual e as suas implicações com a investigação académica conhecem uma crescente centralidade na política de inovação europeia.

O primeiro Plano de Acção para Inovação na Europa e várias comunicações emanadas da Comissão Europeia constituem elementos de um conjunto expressivo de documentos que partilham como preocupação fulcral os problemas de fomento da comercialização da tecnologia, dos direitos de Propriedade Intelectual e da criação de uma patente europeia.

O pedido de registo de patentes para novos produtos ou técnicas por parte de empresas e investigadores continua a aumentar apresentando-se como um sinal de capacidade de inovação. Além das empresas, são sobretudo os Centros de Investigação e Universidades quem mais regista patentes.

Na tabela 6 apresentam-se os pedidos de modelos de utilidade e patentes pelas Universidades Portuguesas em 2009 com o IST a liderar o ranking de pedidos com 25 casos. Todas as outras Universidades estão equilibradas no que diz respeito a pedidos de patentes e modelos de utilidade mas com números muito inferiores.

Tabela 6– Pedidos de Patentes e Modelos de Utilidade pelas Universidades -2009

NOME	Nº Pedidos
INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA	1
INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO	25
UNIVERSIDADE DE COIMBRA	3
UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO	1
UNIVERSIDADE DO ALGARVE	2
UNIVERSIDADE DO MINHO	2
UNIVERSIDADE DO PORTO	4
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA - FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA	2
TOTAL PEDIDOS EM 2009	40

Fonte: INPI

4.6.7. Como medir a Inovação – *European Innovation Scoreboard*

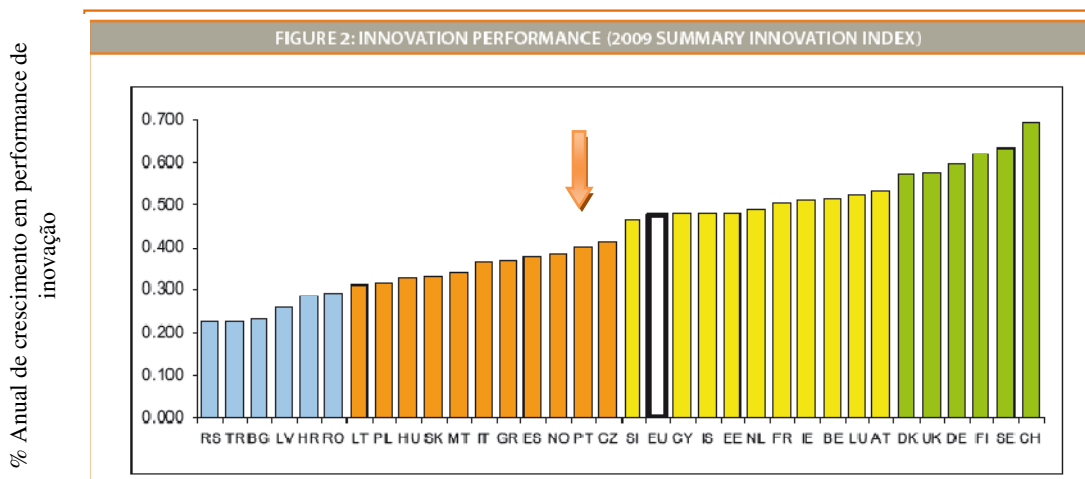
Não são só as patentes que se apresentam como instrumento para medir a inovação das empresas ou do país. Existem um conjunto de factores que, em conjunto, fornecem uma visão global do grau de inovação e das políticas levadas a cabo para ampliar esse mesmo grau.

O European Innovation Scoreboard (EIS) é o instrumento de referência na UE para a análise do desempenho dos países membros em matéria de inovação. Este organismo faz uma avaliação anual a uma série de indicadores de *benchmarking* na área das políticas de inovação (*Innovation Trendchart*) que resultam das recomendações da "Estratégia de Lisboa".

Nesta análise são apresentados cinco indicadores compostos de diferentes áreas da inovação para cada país. Em 2009, Portugal é líder de crescimento no grupo dos países “moderadamente inovadores” (assinalados a laranja). O nosso país tem progredido muito acima da média europeia em indicadores chave de inovação. Posiciona-se assim no grupo de países “moderadamente inovadores”, classificado como “*Growth Leader*” neste grupo.

O nosso país volta assim a subir no ranking, depois de, em 2008, ter subido cinco lugares. O relatório refere que “foi ainda o país europeu que mais progrediu no indicador relativo à despesa das empresas em I&D, o segundo que mais progrediu no registo de patentes a nível do European Patent Office (EPO) e o quarto país na UE27 que mais progrediu no grupo de indicadores relativos aos efeitos económicos de inovação” (EIS, 2009).

Gráfico 2- Performance de inovação dos países no European Innovation Scoreboard (EIS) -2009



Legenda - EIS 2009 – Abreviaturas dos países

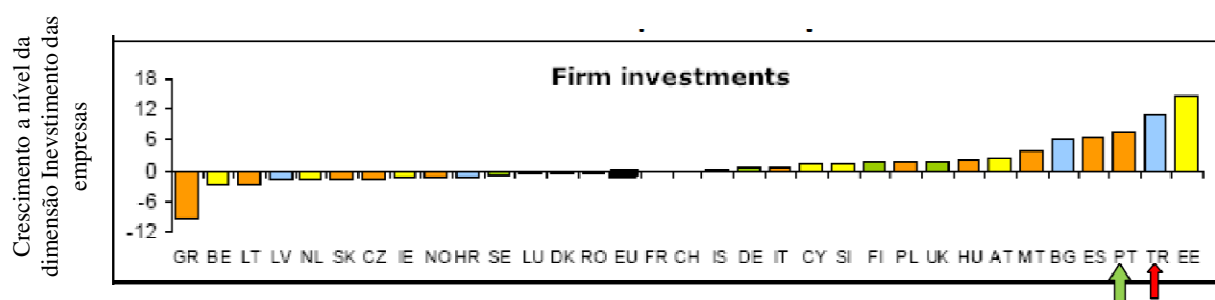
AT- Austria; **BE-**Bélgica; **BG-**Bulgária; **BR-** Brasil; **CH-** Suíça; **CN-**China; **CY-** Chipre; **CZ-** Rep. Checa; **DE-** Alemanha; **DK-** Dinamarca; **EE-** Estónia; **ES** – Espanha; **FI-** Finlândia; **FR-** França; **GR-** Grécia; **HR-** Croácia; **HU-** Hungria; **IE-** Irlanda; **IN-** Índia; **IS-** Islândia; **IT-** Itália; **JP-** Japão; **LT-**Lituânia; **LU-** Luxemburgo; **LV-** Letónia; **MT-** Malta; **NL-** Holanda; **NO-** Noruega; **PL-** Polónia, **PT-** Portugal; **RO-** Roménia; **RS-** Sérvia; **RU-** Rússia; **SE-** Suécia; **SI-** Eslovénia, **SK-** Eslováquia, **TR-** Turquia, **UK-** Reino Unido; **US-** EUA

Fonte: EIS 2009

Esta tendência indica uma crescente melhoria nos indicadores de inovação, já que em 2006 Portugal ocupava o 22.º lugar no contexto europeu e, em 2009 ocupava o 16º lugar na lista de países que compõem o EIS. O nosso país está numa posição em que nos últimos cinco anos, é um dos países que mais subiu neste ranking.

Para a edição de 2008 e 2009, a metodologia considerou 30 indicadores distribuídos por 7 dimensões de inovação agrupadas em três blocos (*Enablers, Firm Activities e Outputs*), divisões estas desenhadas no sentido de acomodar a diversidade de modelos e processos de inovação que ocorrem em contextos nacionais muito diferentes. Na edição de 2009 esta lista de indicadores manteve-se estável em relação à edição anterior.

Gráfico 3 – Posição de Portugal na dimensão de Investimento

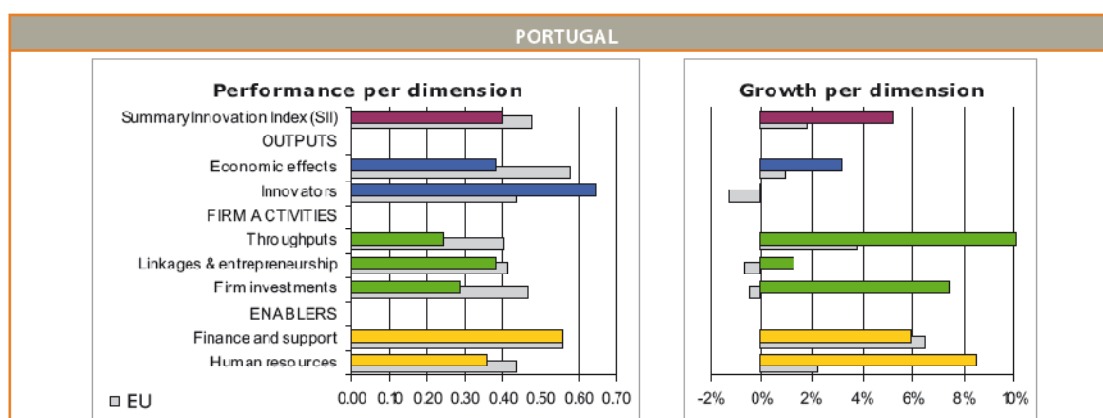


Fonte: EIS 2009

O gráfico 3 apresenta um dos itens onde Portugal cresceu (dimensão de investimentos das empresas). Neste contexto foi o 2º país da UE27 que mais progrediu a nível de investimentos pelas empresas, ficando em primeiro lugar na evolução em termos de despesa em I&D levada a cabo pelo sector empresarial.

Já analisando o gráfico 4, Portugal consegue alcançar um melhor desempenho nas dimensões de *Finance and Support* e *Innovators*. Todavia, os indicadores onde a performance é um pouco mais baixa comparativamente com a média do conjunto dos países *Moderate Innovators* são *Firm investments* e *Throughputs*.

Gráfico 4 – Performance e crescimento de Portugal por dimensão



Fonte: EIS 2009

Contudo, segundo o relatório, nos últimos cinco anos, estas dimensões sofreram grandes melhorias, particularmente no registo patentes EPO (16.4%) e despesas de I&D das empresas (26.3%). Para este salto qualitativo contribuiu, de modo especial, a excelente evolução verificada nos indicadores relativos à qualificação dos recursos humanos (*S&E and SSH graduates* (15.8%), *S&E and SSH doctorate graduates* (16.9%)), no qual Portugal figura como o segundo país europeu que mais progrediu. Em síntese, Portugal consegue, assim, subir neste ranking europeu de inovação (em *score* e na posição relativa), apesar do contexto negativo de crise internacional.

Figura 16 – Evolução de Portugal no EIS

	2006	2007	2008	2009
Posicionamento de Portugal no contexto da UE27	22º	22º	17º	16º
Agrupamento de países a que pertence Portugal	Países em "Catching-up"	Países em "Catching-up"	Moderate Innovators	Moderate Innovators

Fonte: www.portugal.gov.pt

O importante é verificar que Portugal está a progredir nos caminhos da inovação e que está ao nível de outros países que compõem a UE.

Esta tendência tem sido em parte resultado de algumas medidas governamentais para fomento da inovação e do empreendedorismo nas empresas contudo, assistimos a uma mudança na forma como as empresas e os empresários vêem esta questão como condição *sine qua non* para o sucesso.

4.6. SÍNTESE DA REVISÃO DE LITERATURA

Nos pontos anteriores a revisão da literatura sobre *spin-offs* foi segmentada em áreas distintas: estudos gerais do fenómeno de criação de *spin-offs*, *spin-offs* e Propriedade Intelectual, financiamento via Capital de Risco, redes de contactos e papel das OTIC. São estas as variáveis mais abordadas pelos investigadores desta matéria.

Embora sejam contextos interligados entre si, possibilitou-nos uma maior compreensão sobre esta temática, tendo em conta que sistematizamos a informação e a variedade de estudos existentes, em que a maioria focaliza apenas um ou vários factores explicativos sobre a criação de *spin-offs*.

Neste capítulo será efectuada uma síntese das várias vertentes abordadas com vista à explicação deste tipo de empreendedorismo.

Podemos dizer que o facto de uma empresa *spin-off* ser considerada bem-sucedida ou não, depende da situação, da motivação pessoal, objectivos do fundador e características dos seus fundadores bem como da envolvente transaccional e contextual. Os estudos existentes demonstram que há uma panóplia de factores e variáveis que afectam o sucesso e performance deste tipo de empresas.

Resumindo, na investigação empírica existente dominam duas vertentes de análise. Por um lado a *spin-off* é analisada pelos factores operacionais ou endógenos (número de postos de trabalho, produtividade, resultados financeiros, entre outros (Egeln *et al.* 2003; Roberts, 1991).

Por outro lado, o êxito das *spin-offs* é igualmente investigado por factores externos como o *rating*, financiamento via capital de risco, a sua rede de contactos e cooperação com incubadoras de empresas.

Identificaram-se ainda vários estudos que pretendem comparar a criação de *spin-offs* por Universidade, reconhecendo elementos diferenciadores entre elas que potenciam um maior ou menor número de empresas criadas.

Na tabela 16 do anexo IX, constante na página 197 podemos observar de uma forma sintetizada os estudos existentes e mais referenciados na investigação desta forma de empreendedorismo académico.

Tendo em conta os aspectos mais abordados pela literatura, optou-se pelo estudo mais extensivo de quatro factores ligados à transferência de tecnologia sob a forma de *spin-off* académico. São eles os aspectos relacionados com a P.I., o acesso a fontes de

financiamento via Capital de Risco, existência de redes de suporte/contactos e de apoio às empresas *spin-offs* académicas e, por último, o papel das OTIC no fomento do empreendedorismo. Estes quatro aspectos estão todos interligados e são o elo para compreender se uma *spin-off* pode ter sucesso no mundo empresarial onde se encontra.

4.7. PRINCIPAIS CONCLUSÕES E LIMITAÇÕES DOS ESTUDOS EXISTENTES

Neste ponto do capítulo pretende-se apontar as principais conclusões e limitações dos estudos existentes. Deve-se ter em conta que cada estudo deu o seu contributo para um melhor conhecimento desta temática. Porém, não nos devemos esquecer que todos os estudos têm as suas forças e fraquezas, sendo que estamos perante uma diversidade de medidas e *designs* muito própria em cada investigação.

De uma forma geral os estudos sobre *spin-offs* académicas focalizam-se em alguns aspectos ou factores que explicam a sua criação. Detectou-se também que a maioria das investigações está muito mais centrada nas Universidades e no processo de desenvolvimento da sua transferência e de conhecimentos.

Desta forma, considera-se que fica descurada a vertente propriamente dita das *spin-offs*, que não são vistas na sua actividade nem são analisadas nas várias vertentes possíveis, nomeadamente no seu percurso empresarial e sucesso/insucesso.

No caso de Portugal, ao efectuar pesquisas e ao contactar diversas fontes na área, verificou-se que a informação encontra-se muito dispersa e desagregada. Não existem relatórios oficiais disponíveis, bases de dados para consulta em organismos relacionados com a inovação e empreendedorismo, nem se consegue saber em concreto quantas empresas *spin-off* existem, nem como processam a sua actividade ou como são caracterizadas.

Pela própria estruturação organizativa e pela fraca expressão da criação de *spin-offs* torna-se difícil efectuar um estudo que ofereça uma visão completa e total do universo de empresas criadas pelas Universidades e os seus padrões de actividade.

Quanto ao Capital de Risco, os estudos que focalizam apenas a sua investigação nestas empresas e na forma como se financiam são igualmente esparsos ou praticamente inexistentes.

Não há informação sobre os padrões de financiamento das *spin-offs*, o que não permite retirar conclusões sobre a sua organização e funcionamento a nível financeiro e de gestão.

No que diz respeito à transferência de tecnologia, a maior parte dos estudos internacionais sobre as OTIC apenas focaliza os resultados alcançados, a eficiência e a produtividade, que são factores que *per si* não explicam a totalidade do fenómeno.

O estudo de avaliação do potencial empreendedor em Portugal, realizado em 2004 no âmbito no “*Global Entrepreneurship Model*”, aponta também algumas condicionantes ao empreendedorismo em Portugal que caem no âmbito deste estudo, nomeadamente as ligações entre as organizações de I&D (GEM, 2004).

O projecto Global Entrepreneurship Monitor (GEM) tem como objectivo analisar a relação entre o nível de empreendedorismo e o nível de crescimento económico em vários países e, simultaneamente, determinar as condições que fomentam e entram as dinâmicas empreendedoras em cada país.

O projecto GEM surge como iniciativa conjunta do Babson College (Estados Unidos da América) e da London Business School (Reino Unido) e com o forte apoio do Kaufman Center for Entrepreneurial Leadership.

Iniciado em 1999, em 10 países, este projecto tem vindo a expandir-se, sendo que, em 2004 contou já com a colaboração de 34 países e centenas de investigadores.

Relativamente à questão da transferência de tecnologia, pode ler-se no capítulo do GEM que “os especialistas Portugueses consideram que os resultados de I&D não estão a ser transferidos de um modo eficiente e racional”.

Contudo, as ligações entre as várias organizações que proporcionam a I&D, como os centros de pesquisa e as Universidades, com as entidades que procuram comercializar os resultados de I&D foi caracterizada como frágil e susceptível de melhorias”.

Assim, estão reunidas as condições para que este estudo possa dar mais valor acrescentado e um contributo válido à relação entre a Universidade e mundo empresarial.

Parte II – INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA

O presente capítulo tem como objectivo principal apresentar a questão de investigação do estudo em análise e detalhar a metodologia adoptada para a obtenção dos dados que se pretendem analisar.

Para a recolha de informação optou-se pela metodologia do inquérito por questionário. O inquérito por questionário é uma técnica de observação não participante que se apoia numa sequência de perguntas ou interrogações escritas que se dirigem a um conjunto de indivíduos (inquiridos), que podem envolver as suas opiniões, as suas representações, as suas crenças ou várias informações factuais sobre eles próprios ou o seu meio.

A aplicação de um inquérito por questionário possibilita uma maior sistematização dos resultados fornecidos, permite uma maior facilidade de análise bem como reduz o tempo que é necessário despende para recolher e analisar os dados.

5.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Tendo em conta a problemática identificada e de acordo com os objectivos, a abordagem será qualitativa e utilizará os dados recolhidos através da investigação e pesquisa. Neste sentido, a metodologia adoptada para testar as hipóteses e analisar as variáveis apresentadas, será o inquérito por amostragem, recorrendo a dados primários fornecidos pelas empresas.

Esta técnica é adequada ao estudo extensivo de grandes conjuntos de indivíduos normalmente através da medida de certos atributos de uma sua amostra representativa, embora apresente algumas limitações quanto ao grau de profundidade da informação recolhida.

Para contextualização e caracterização do fenómeno da criação de *spin-off* universitária e das patentes foram utilizados alguns dados secundários fornecidos pelas Universidades, gabinetes de transferência de tecnologia, incubadoras de empresas e INPI.

Para obtenção dos dados foi feito um levantamento das Universidades que têm actividades na área de *spin-offs*, optando por direccionar a abordagem para as respectivas OTIC (agora denominados de GAPI 2.0) e para as incubadoras de empresas, porquanto

são estes organismos que promovem e trabalham com este tipo de empreendedorismo e que nos poderiam facultar as bases de dados das empresas criadas em cada organismo.

No que diz respeito à selecção da população, optou-se por enviar este inquérito a todos os indivíduos (neste caso empresas) que compõem a população identificada, devido ao facto da população ser em número reduzido. O inquérito enviado foi colocado na internet de forma a facilitar as respostas e tornar o acesso mais simples para as empresas visadas. O mesmo encontra-se reproduzido na página 202, no anexo XII.

5.2. APRESENTAÇÃO DE CONCEITOS

Em primeiro lugar, para que o estudo seja perfeitamente delineado, e face a todas as definições encontradas para o conceito de *spin-off* académico, importa clarificar qual o conceito a utilizar na definição da nossa população a estudar.

Tendo em consideração o número reduzido de *spin-offs* académicas em Portugal, além da noção apresentada por Shane (2004a) em que o conceito geral da criação da empresa *spin-off* baseia-se no objectivo de explorar um item de Propriedade Intelectual criado nessa mesma Universidade.

Utilizou-se também os conceitos apresentado por Pirnay *et al* (2002) no que diz respeito ao status dos indivíduos, em que os horizontes se alargam também a estudantes e ex-estudantes do ensino Universitário.

Existem alguns autores que não são tão restritivos em termos do conceito de *spin-off* (McQueen e Wallmark, 1982; Smilor *et al.*, 1990; Rappert *et al.*, 1999; Bellini *et al.*, 1999, citados por Pirnay *et al*, 2002). Estes autores ampliam as possibilidades em termos de fundadores para membros da Universidade, mesmo o próprio *staff* ou até estudantes. Desta forma teremos mais possibilidades de encontrar empresas que estejam nestas condições e ampliar a nossa população-alvo.

Também importa ter em conta a natureza do conhecimento transferido. Segundo Howells (1995) igualmente citado por estes autores, existem dois tipos de conhecimento que podem ser transferidos para a *spin-off*: o conhecimento explícito e o conhecimento tácito. Este último tipo de conhecimento está relacionado com o conhecimento pessoal adquirido durante a frequência académica de cada um e pode tomar várias formas (capacidades e competências técnicas, experiência, entre outras).

Desta forma, para que a amostra de *spin-offs* possa ser mais representativa teve-se em conta estes conceitos mais abrangentes, dada a existência também de inúmeras empresas criadas por alunos ou ex-alunos Universitários que obtiveram o conhecimento e experiência no meio académico e que o puseram em prática no sector empresarial.

Por outro lado, importa ressaltar e justificar a consideração para este estudo apenas das *spin-offs* Universitários, ou seja, criadas com base nas Universidades, afastando os possíveis *spin-offs* que existem provenientes dos Institutos Politécnicos.

O critério escolhido teve como base o facto do conceito de basear na exploração de um produto/serviço/tecnologia nascido da investigação. Em primeiro lugar, o que motivou a escolha pelas *spin-offs* Universitárias, e apenas destas, foi o facto dos dados obtidos numa primeira investigação apontarem para um número muito pouco expressivo de *spin-offs* criados com base nos Institutos Politécnicos, associados à fraca orientação para a actividade empreendedora e de promoção de transferência de tecnologia destes organismos.

Vimos também anteriormente no capítulo sobre utilização de patentes, que o IST tem liderado o registo ao nível de P.I., contudo optou-se por não introduzir este organismo no estudo, já que o nosso objectivo principal é a investigação de *spin-offs* académicas e não possuímos registos de que esta instituição possui tradição em incubação e criação de *spin-offs*.

Tendo em consideração os factores descritos anteriormente, foram escolhidas aquelas Universidades com mais tradição e expressividade na criação destas empresas, pelo facto de aí se concentrarem o maior número de respostas possíveis. São também estas Universidades que contam com um apoio referente a vários organismos ligados ao empreendedorismo como centros de investigação, laboratórios e incubadoras de empresas.

5.3. PROCESSO DE RECOLHA DE DADOS

Como já vimos anteriormente a técnica de recolha de dados utilizada foi o inquérito por questionário. Como vantagens da aplicação deste método podemos apontar a possibilidade de recolha de informação sobre grande número de empresas *spin-offs* e, simultaneamente, permite comparações precisas entre as respostas dos inquiridos e permite a generalização dos resultados da amostra à totalidade da população.

O período de colecta de dados (visitas, questionários e entrevistas) aconteceu entre Junho de 2009 e Julho de 2010, primeiramente através da difusão do questionário pelas 22 OTIC/GAPI espalhadas pelo nosso país. Dada a fraca resposta das OTIC, posteriormente enviou-se via *e-mail* para as *spin-offs* identificadas e ainda, verificando-se uma taxa de resposta muito baixa em Maio de 2010, foi feita uma tentativa junto das incubadoras/Parques de Ciência de forma a fazerem chegar o questionário e a agendar visitas para recolher os dados presencialmente através de entrevistas, o que resultou em mais algumas respostas obtidas.

5.3.1. Descrição do Inquérito

A aplicação de um questionário permite recolher conhecimentos, atitudes, valores e comportamentos. Face às evidências e às questões que pretendíamos ver respondidas, optou-se pela elaboração de um questionário com questões de resposta fechada, que permitiram obter dados que possibilitam a comparação com outros instrumentos de recolha de dados. Este tipo de questionário facilita o tratamento e análise da informação, exigindo menos tempo na sua análise.

O inquérito que elaborámos para realizar o estudo e poder assim analisar as características das *spin-offs* académicas, bem como relacionar as várias variáveis em estudo, é composto por cinco partes.

A primeira fase descreve os dados gerais da empresa e fundadores, nomeadamente o ano de criação da *spin-off* e o sector de actividade, bem como recolhe dados sobre os fundadores em termos das habilitações académicas, experiência empresarial e a sua relação com a Universidade.

No que concerne aos sectores de actividade, optamos por classificar as empresas em cinco sectores de actividade consoante as suas actividades, a saber: TIC, biotecnologia e ciências, ambiente e sector energético, engenharias e, por último, actividades de consultoria e outras.

A segunda parte do inquérito refere-se aos dados sobre a criação da *spin-off*, onde se procurou colocar um conjunto de questões de avaliação mais qualitativa sobre a importância que determinados factores poderão ter tido no processo de criação da *spin-off*. Estes factores pretendem avaliar a importância da universidade e das suas políticas de apoio a vários níveis, das redes de contactos, entre outros, os quais se têm revelado de grande importância neste processo.

Na terceira parte colocaram-se questões ao nível da Inovação e P.I. de forma a aferir resultados sobre o nível de inovação destas empresas e sobre a utilização de patentes. Para obter uma análise global, colocaram-se na quarta parte questões mais quantitativas quanto ao tema do financiamento via Capital de Risco. O objectivo é o de perceber se este financiamento é mais utilizado e tem mais expressão neste tipo de organizações.

Por último, a quinta parte fornece-nos alguns dados sobre a análise do mercado, produtos e parcerias estratégicas, que se apresenta como uma antevisão daquilo que será a evolução futura e daquilo que se pretende para estas empresas a médio e longo prazo.

5.3.2. Intervenientes

Para obtenção de dados foi necessário recorrer a vários intervenientes que são parte integrante no processo de criação de empresas *spin-offs* e que estão interligados quer com o meio académico, quer com o meio empresarial.

A investigação empírica realizada no âmbito deste trabalho implica o conhecimento da actividade sobre esta temática no seio da Universidade. E, sendo a Universidade um dos principais intervenientes no processo e, fonte única de acesso a informação tão específica e escassa, tornou-se necessário efectuar vários contactos com os diversos organismos e responsáveis pelos vários departamentos que integram as Universidades ao nível da transferência de tecnologia e da Propriedade Intelectual.

Gabinetes de transferência de tecnologia – OTIC/GAPI

As mais de duas dezenas de OTIC ligadas a Universidades e Institutos Politécnicos constituem entre si uma rede de informação apoiando-se mutuamente na busca das melhores respostas aos problemas que vão surgindo no desenvolvimento das suas actividades. Esta rede tem, simultaneamente acesso a redes internacionais onde a troca e partilha de informação constituem uma mais-valia de interesse mútuo.

Para que o objectivo deste estudo pudesse ser posto em prática e tendo em conta que os dados da criação e existência de empresas *spin-offs* académicas não se encontra facilmente a não ser no seio das próprias Universidades, foi fundamental iniciar os contactos com as várias OTIC das Universidades escolhidas e os seus responsáveis de forma a obter os dados pretendidos, conhecer os seus modos de actuação e as suas características.

Apresentamos um quadro com todas as OTIC que fazem parte do universo nacional.

Tabela 7 – Lista das OTIC nacionais

OTIC	Sigla	OTIC	Sigla
Instituto Politécnico de Viana do Castelo	OTIC-IPVC	Universidade da Madeira	TECMU
Instituto Politécnico de Beja	OTIC IPBEJA	Universidade de Aveiro	UATEC
Instituto Politécnico de Castelo Branco	OTIC IPCB	Universidade de Coimbra	OTIC UC
Instituto Politécnico de Leiria	OTIC Leiria	Universidade de Évora	OTIC-EU
Instituto Politécnico de Portalegre	OTIC-INOVA	Universidade de Lisboa	TTC
Instituto Politécnico de Setúbal	OTIC-IPS	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	OTIC UTAD
Instituto Politécnico de Tomar	OTIPT	Universidade do Algarve	TransferTECH
Instituto Politécnico do Porto	POLITIC	Universidade do Minho	OTIC-MINHO
Universidade Católica Portuguesa Escola Superior de Biotecnologia	TRANSMED	Universidade do Porto	OTIC@UP
Universidade da Beira Interior	UBIACTIVA	Universidade Lusíada de Vila Nova de Famalicão	OLC
Universidade Técnica de Lisboa	OTIC UTL	Universidade Nova de Lisboa	OTIC UNL

Fonte: ADI

No que diz respeito à gestão da Propriedade Intelectual denota-se o pouco grau de utilização da mesma ao longo dos últimos anos, associado não apenas a reduzidos níveis de investimento em I&D, mas também à fraca promoção do sistema de P.I. Sistema em que as empresas não apostam muitas vezes por desconhecimento dessa mesma realidade.

As insuficiências existentes ao nível da difusão da informação e da assistência técnica, foram os principais factores catalisadores da criação de Redes de Promoção do uso da Propriedade Industrial, os denominados GAPI.

Esta intervenção dos GAPI destina-se a empresas com modelos de negócio baseados no conhecimento e inovação, *start-ups* de base tecnológica, empreendedores e instituições do ensino superior e do sistema científico, com objectivos específicos de promoção de uma cultura de empreendedorismo entre jovens e mulheres, criação de novas empresas de base tecnológica, apoio no desenvolvimento sistemático da inovação empresarial inovação e sensibilização para a importância da gestão da P.I. enquanto fonte de vantagens competitivas.

Os GAPI 2ª Geração desempenham também as seguintes actividades: disseminação de informação sobre mecanismos de transferência de conhecimento; aquisição de competências em avaliação de tecnologias e de activos intangíveis; dinamização de

actividades de suporte ao *enforcement* e de sensibilização das PME e das grandes empresas para a PI, através de instrumentos especialmente concebidos para o efeito.

Estes organismos estão interligados com o INPI e a Sociedade Portuguesa de Inovação (SPI) fazendo a ponte entre as invenções nascidas da investigação universitária o sistema de protecção das mesmas.

No anexo X constante na página 200 apresenta-se o mapa da rede GAPI 2.0 e seus intervenientes bem como o esquema das relações existentes entre estes organismos e os sistemas de ciência e tecnologia (C&T) e P.I.

Estes gabinetes estão ligados com organismos públicos, como é o caso do INPI e da Sociedade Portuguesa de Inovação (SPI). Com recurso às tecnologias de informação e de comunicação, reforça-se a ligação em rede destes gabinetes ao INPI, potenciando o acesso a diferentes fontes de informação nacionais e internacionais, nos domínios da Propriedade Industrial e da Inovação. Assim, os GAPI estão presentes no circuito nacional e internacional no que diz respeito à inovação e P.I.

Incubadoras de Empresas/Parques de Ciência

As incubadoras são associações ou instituições que dão apoio aos empreendedores na criação e instalação da sua empresa.

Uma incubadora de empresas é uma estrutura disponibilizada a empreendedores, especialmente criada para abrigar e auxiliar na criação e fortalecimento de empresas. Está particularmente configurada para estimular, agilizar e favorecer a transferência de resultados de pesquisa para actividades produtivas. O seu objectivo é auxiliar o nascimento de novos negócios, oferecendo diversos serviços desde espaço físico, apoio nas várias áreas de negócio, entre outros.

Os projectos *spin-off*, como não podia deixar de ser, estão intimamente relacionados com estas organizações, porquanto a maior parte destas empresas está ou esteve incubada em parques de ciência ou incubadoras, que por sua vez estão aglutinadas às Universidades ou fazem parte delas. Existem fortes indícios de cooperação e de redes de apoio às empresas *spin-off* por parte de Parques de Ciência e incubadoras de empresas a nível nacional.

Com o intuito de obter uma parceria e colaboração na difusão do inquérito foram contactados: O Madan Parque de Ciência (Universidade Nova de Lisboa), o IPN (Universidade de Coimbra), a Tecminho (Universidade do Minho), a UATEC

(Universidade de Aveiro) e o Parque de Ciência UPTEC e UPIN (Universidade do Porto), organismos representantes das Universidades escolhidas para este estudo.

O Madan Parque foi fundado em Dezembro de 1995, tendo como associados a Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, a Reitoria da Universidade Nova de Lisboa, a Câmara Municipal de Almada e o Instituto de Desenvolvimento de Novas Tecnologias (UNINOVA). Desde Outubro de 2002 que conta também com o apoio da Câmara Municipal do Seixal.

O Instituto Pedro Nunes - Associação para a Inovação e Desenvolvimento em Ciência e Tecnologia criado em 1991 por iniciativa da Universidade de Coimbra. Apresenta-se como uma instituição de direito privado, de utilidade pública, sem fins lucrativos. Actua em três áreas que se reforçam e complementam: I&D tecnológico, consultadoria e serviços especializados; incubação de ideias e empresas e formação especializada e divulgação de ciência e tecnologia.

Já a Tecminho fundada em 1990, é uma associação de direito privado sem fins lucrativos, que têm como promotores a Universidade do Minho e a Associação dos Municípios do Vale do Ave.

A sua criação teve como objectivos constituir-se como uma estrutura de interface desta universidade, promovendo a sua ligação à sociedade, contribuindo para o desenvolvimento regional através da melhoria de competitividade das organizações e aumento das competências dos indivíduos.

O UPTEC- Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto criado em 2007, é um espaço de valorização mútua de competências entre os meios universitário e empresarial, que procura tirar partido de uma real proximidade potenciadora da interligação destes dois meios, propícia a criação de um ambiente favorável à inovação e à instalação de empresas de base tecnológica avançada.

O UPTEC assume-se assim como mais uma estrutura capaz de valorizar o tecido sócio-económico da região, permitindo concentrar um conjunto de “*start-ups*” e Centros de I&D privados em torno da Universidade do Porto.

A UPIN - Universidade do Porto Inovação é o gabinete de transferência de tecnologia da Universidade do Porto.

Criada em 2004, a UPIN está sob a tutela do Pelouro para a I&D, Inovação e do Instituto de Recursos e Iniciativas Comuns da Universidade do Porto (IRICUP e da Reitoria da

Universidade do Porto. Com o objectivo de apoiar a cadeia de inovação da Universidade, a UPIN encontra-se estruturada em três áreas funcionais que são o apoio à I&D e inovação, valorização das actividades de I&D e empreendedorismo e interface entre Universidade e empresas.

Por último, a incubadora de empresas da Universidade de Aveiro (IEUA) é uma unidade funcional que incentiva e promove o empreendedorismo académico e impulsiona a criação de novas empresas de base tecnológica pela comunidade académica.

Através desta estrutura, a Universidade de Aveiro promove a formação de empresas, em especial de *spin-offs* das suas Unidades de Investigação, ou de base tecnológica, relacionadas com as suas competências científicas e tecnológicas.

Criada em 1996, a IEUA nasceu da aspiração da Universidade de Aveiro enriquecer o tecido produtivo com as suas competências. A gestão está desde 1999 a cargo da grupUNAVE, interface da Universidade de Aveiro com o tecido empresarial.

5.3.3. Descrição da população (empresas/Universidades)

A definição do Universo das *spin-offs* académicas é um dos passos importantes deste estudo. Estes são os principais intervenientes na investigação e é através deles que podemos recolher todos os dados para pôr em prática a validação das hipóteses.

Com o objectivo de realizar o estudo empírico enunciado e obter os dados para testar as hipóteses apresentadas, foram seleccionados os pólos universitários do Porto, Aveiro, Minho, Coimbra, e Lisboa de acordo com os critérios já enunciados anteriormente.

O estudo empírico teve por base a recolha de informação detalhada junto dos vários Parques de Ciência/Incubadoras, os quais possuem uma grande componente empreendedora e uma forte ligação com o mundo empresarial.

De acordo com as razões apontadas, ressaltamos que a recolha de informação oficial junto das Universidades Portuguesas processou-se naquelas que possuem uma maior tradição e notoriedade ao nível do empreendedorismo académico segundo a literatura da área (Teixeira e Costa, 2006). Desta forma, foram escolhidas as Universidades do Minho (Tecminho), de Aveiro (IEUA/UATEC), Universidade do Porto (UPIN, UPTEC, INESC), Universidade de Coimbra (IPN) e, por último, a Universidade de Lisboa (Madan Parque).

A identificação das *spin-offs* de cada uma das Universidades seleccionadas para o nosso estudo foi realizada através dos sites das próprias Universidades e dos organismos associados a estas que participam no processo de apoio à criação de empresas, nomeadamente, as incubadoras de empresas.

Verifica-se que só recentemente as Universidades começam a oficializar o processo de criação de *spin-offs* geradas no seu contexto. Alguns dos estatutos da criação de empresas *spin-off* em algumas Universidades foram recentemente aprovados pelos seus conselhos.

No anexo XI, da página 201, apresentamos a lista das empresas *spin-offs* de origem académica que responderam ao inquérito, com a indicação da Universidade de origem.

No que diz respeito à ficha técnica da investigação, esta pode ser esquematizada da seguinte forma:

Tabela 8 - Ficha técnica da Investigação

Universidades	Nº de questionários enviados	<i>Spin-offs</i> com empresa constituída	Nº de respostas obtidas
Universidade do Porto	55	55	5
Universidade de Coimbra	70	70	5
Universidade do Minho	37	28	10
Universidade de Aveiro	35	35	4
Universidade Nova Lisboa	44	44	25
Totais	214	206	49

Como se pode observar na ficha técnica da investigação, dos questionários enviados para 214 *spin-offs* identificadas, foram objecto de exclusão 8 *spin-offs* estando classificadas apenas como projecto e sem empresa constituída (pertencentes à Universidade do Minho), perfazendo um total de 206 *spin-offs* com empresas constituídas. Deste universo total obtivemos 49 respostas, o que corresponde a uma taxa de resposta de 23.78%.

CAPÍTULO VI – *SPIN-OFFS* ACADÉMICAS: ANÁLISE DE DADOS

6.1. *SPIN-OFFS* DE ORIGEM UNIVERSITÁRIA – ESTATÍSTICA DESCRITIVA

O objectivo deste capítulo é produzir uma avaliação dos resultados obtidos através dos inquéritos realizados às empresas analisadas neste estudo e que tiveram a sua génese nas Universidades. Procedemos de seguida à análise da estatística descritiva, que será efectuada em cinco partes de acordo com os conceitos apresentados no inquérito às empresas *spin-offs*.

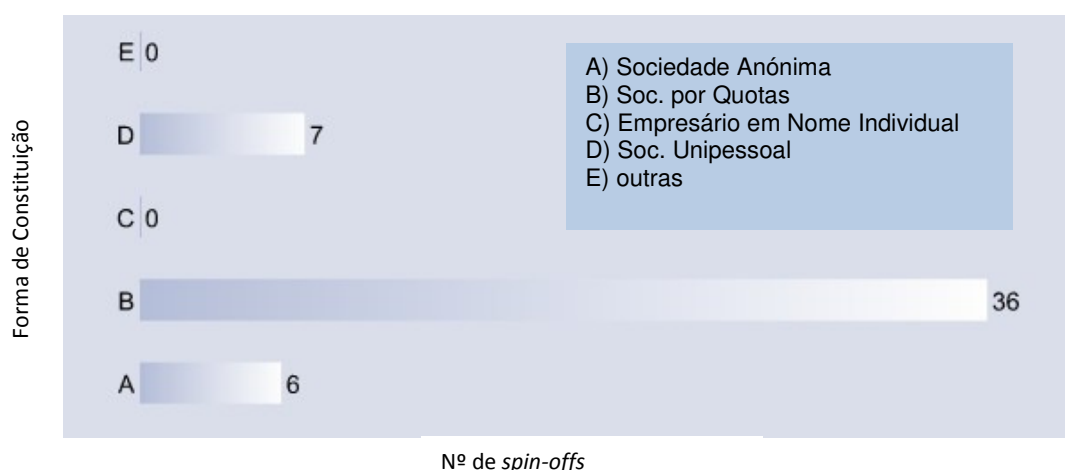
6.1.1. Dados da empresa *spin-off* e fundadores

A primeira parte do inquérito pretende descrever a formação das empresas em termos de capital social, sector de actividade em que está inserida, estrutura organizacional, dimensão e idade da *spin-off*.

Quanto ao Capital Social das empresas verificámos que 28.57% das empresas possuem o capital mínimo de 5000 euros, 23.81% tem entre 5001 euros e 25000 euros, 42.86% das *spin-offs* inquiridas possui um capital social entre 25.001 e 100.000 euros e, por último, só 4.76% apresentam um capital igual ou superior a 100.000€.

No que concerne à forma de constituição da empresa, predomina a sociedade por quotas com 36 empresas a fazer parte deste grupo, seguidamente da Sociedade Unipessoal com 7 elementos e, por último, as sociedades anónimas com 6 empresas a pertencer a esta constituição, como se pode verificar no gráfico 5.

Gráfico 5– Nº *spin-offs* quanto ao Capital Social da Empresa



No que respeita ao sector de actividade foram definidos cinco subtipos. Dado o cariz específico das actividades deste tipo de empresas identificaram-se algumas áreas comuns que estão ligadas ao contexto de inovação.

É o exemplo do sector das Tecnologias da informação e comunicação (TIC) com 38.8% de empresas (19 casos) que actuam neste mercado. São sectores fortes quando se fala em inovação e novas tecnologias de ponta.

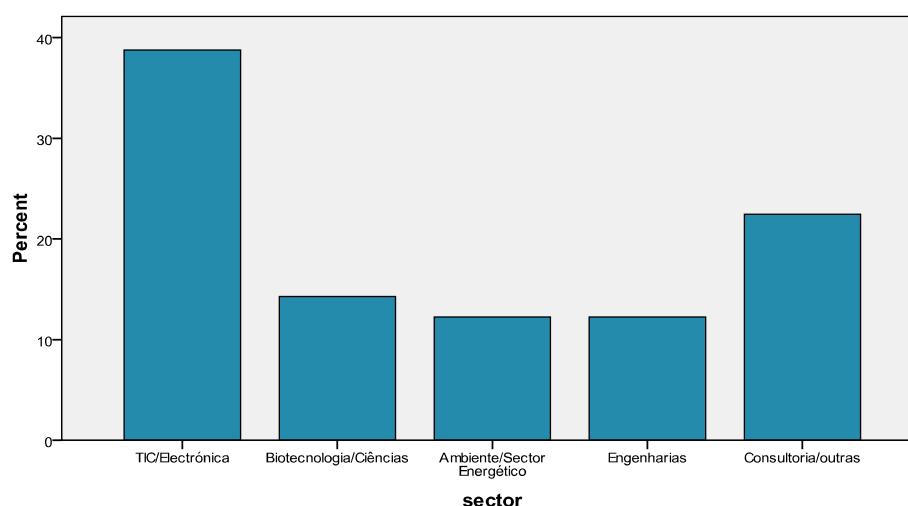
É aliás a maior percentagem, seguida da área de consultoria e outras com uma percentagem de 22.4%, correspondente a 11 empresas presentes neste sector de actividade e dos restantes sectores com cerca de 25%.

Estes resultados indicam que estas empresas estão maioritariamente localizadas no sector de serviços, em áreas que comportam produtos/processos de alta tecnologia e com elevados níveis de inovação, como é o caso da Biotecnologia e Ciências, Ambiente e Sector Energético e até das próprias TIC.

São sectores de certa forma específicos e que podem potenciar a formação deste tipo de empreendedorismo.

No gráfico seguinte podemos observar a repartição das empresas por sector de actividade.

Gráfico 6– Nº de *Spin-offs* por sector de Actividade



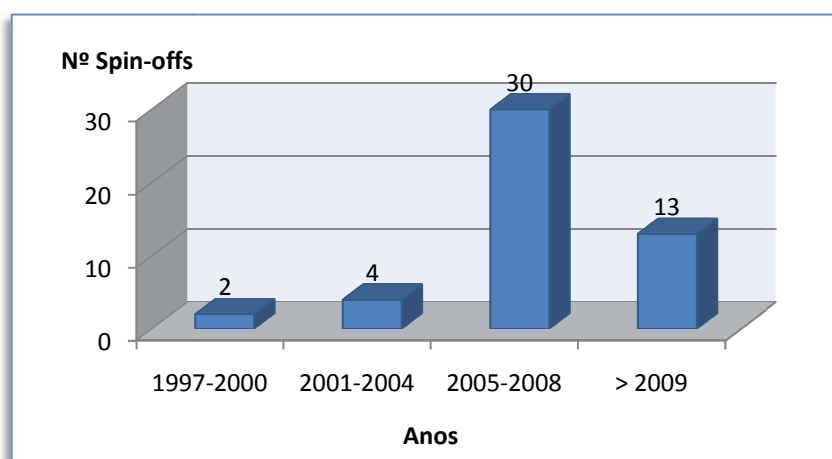
Outro dos elementos analisado diz respeito ao ano de criação da empresa. Quanto ao ano de criação da *spin-off*, podemos concluir que o “boom” de *spin-offs* em termos de criação de empresa ocorreu entre 2005-2008 (criação de 30 *spin-offs*).

Sendo um fenómeno de empreendedorismo mais recente, esta análise vem corroborar aquilo que já foi referido anteriormente no que diz respeito à promoção do espírito empreendedor e aumento de políticas de apoio por parte das Universidades e organismos ligados a estas ao nível empresarial, como por exemplo a criação de programas de apoio, concursos de empreendedorismo, entre outros.

Assim 61% das empresas têm entre três e cinco anos de idade, podemos dizer que ainda estão numa fase inicial de crescimento e consolidação do mercado. De considerar importante o número de *spin-offs* que nasceu em 2009 ou já em 2010, evidenciando a actualidade e interesse deste tipo de empreendedorismo e o interesse em transferir conhecimentos e tecnologias para o mundo empresarial.

No gráfico 7 estão apresentados graficamente os resultados referentes à criação de empresas. Neste âmbito não foram considerados os dados de empresas mais antigas criadas e que já poderiam ter sido extintas.

Gráfico 7 - Nº *Spin-offs* existentes em 2010 por ano de criação

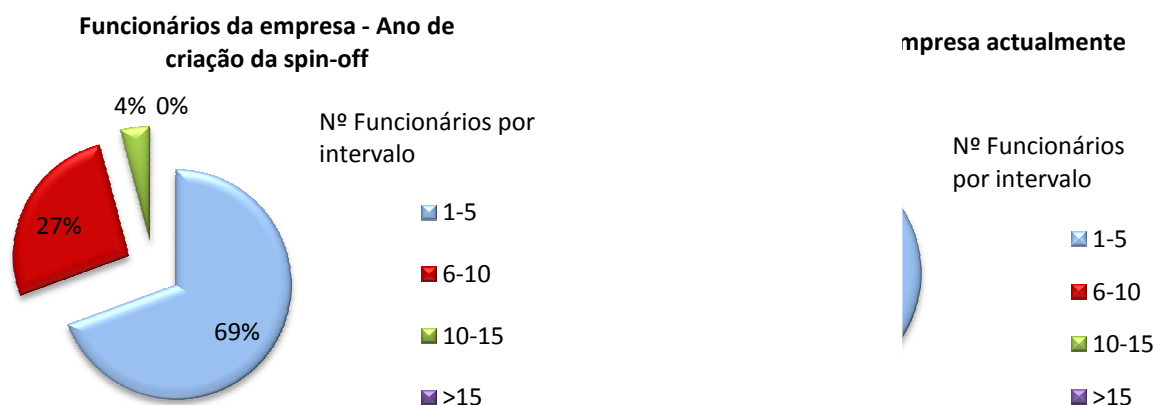


Para termos uma noção da dimensão da estrutura organizacional em termos de recursos humanos das empresas, analisamos o número de pessoas que compõem a empresa (incluindo fundadores/sócios-gerentes) da *spin-off* quer no ano de criação, quer actualmente (2009/2010).

As principais diferenças são visíveis entre a quantidade de pessoas na data de criação da empresa e actualmente. Nas duas situações, prevalecem as micro empresas, mas pode-se dizer que de uma forma geral as empresas estudadas cresceram ao nível dos seus recursos humanos.

Enquanto que no início 69% das empresas detinha um número de funcionários até 5, actualmente 49% das *spin-offs* é composta até cinco pessoas. Nota-se um ligeiro aumento na segunda classe (6 a 10 funcionários) e na terceira classe (10-15 funcionários), indicando um crescimento ao nível dos recursos humanos nas empresas.

Gráfico 8– Recursos Humanos que compõem a empresa (ano de criação e actualmente)



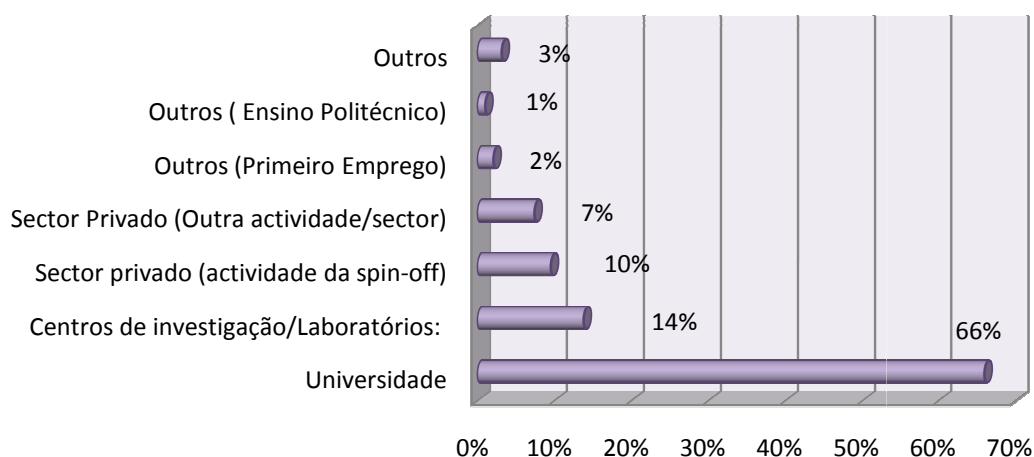
Quanto à caracterização dos fundadores, tentamos aprofundar qual o tipo de organização a que pertencem. Foram criados cinco grupos (Universidade, Centros de investigação/Laboratórios, Sector privado (actividade da *spin-off*), Sector Privado (Outra actividade/sector) e Outros.

No gráfico 9 apresentam-se os resultados estatísticos referentes à análise da origem dos fundadores. Das respostas obtidas verificou-se que existe um número considerável de fundadores com ligação à Universidade, 62 fundadores pertencem à Universidade ou têm com ela uma relação de parceria (66%), logo seguida pela ligação com Centros de Investigação/laboratórios com 14% (também estes muitas vezes dentro da própria Universidade ou agregados a ela).

Outro aspecto a considerar é o facto de 10% dos fundadores da empresa deter ligações com o sector privado, ou seja, o fundador já tinha experiência de negócio na área de actuação da empresa *spin-off* criada e 7% estão relacionados com outras áreas de negócio igualmente no sector privado.

As restantes percentagens pertencem à categoria Outros, onde encontramos uma pequena percentagem de fundadores com vínculos aos Politécnicos e sem qualquer experiência profissional.

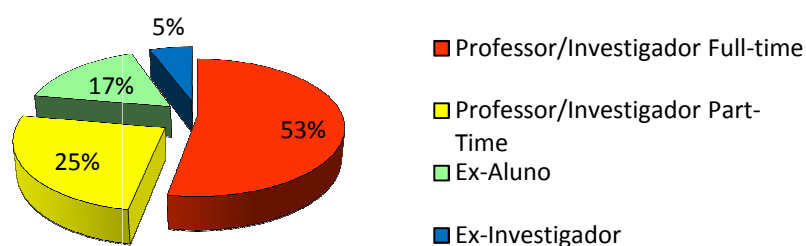
Gráfico 9 - Fundadores por organização a que pertencem



No que diz respeito à relação dos sócios/fundadores com a Universidade, verificou-se que a composição das *spin-offs* é um pouco variada mas com um ponto em comum: em 53% dos casos existe um membro fundador na categoria de professor/investigador em *full-time* como se pode observar no gráfico 10.

Noutros casos, a composição é apenas de um ou mais professores/investigadores, noutros existe uma união entre professores e ex-alunos na composição dos membros da empresa.

Gráfico 10- N° de fundadores que pertencem ao meio Universitário por categoria ou profissão



Na questão sobre quem foi o impulsionador/criador do produto/serviço/tecnologia do *spin-off*, a maioria das respostas referiu-se ao fundador da empresa *spin-off* (80%).

Por outro lado, analisando as habilitações literárias as pessoas que compõem a *spin-off*, verifica-se que na sua maioria são pessoas com habilitações de nível superior, destacando especialmente os doutoramentos, que seguem em linha com a existência de professores/investigadores pertencendo ao quadro da empresa e com ligações que mantêm com a Universidade.

Verifica-se que na maior parte destas empresas os seus fundadores/sócios-gerentes mantêm a sua relação e vínculo com a Universidade quer seja em actividades de docência ou de investigação. Na tabela 9 apresentam-se os resultados obtidos no que diz respeito à variável habilitações académicas dos fundadores, com a habilitação Doutoramento a atingir uma percentagem de 59.2% dos fundadores.

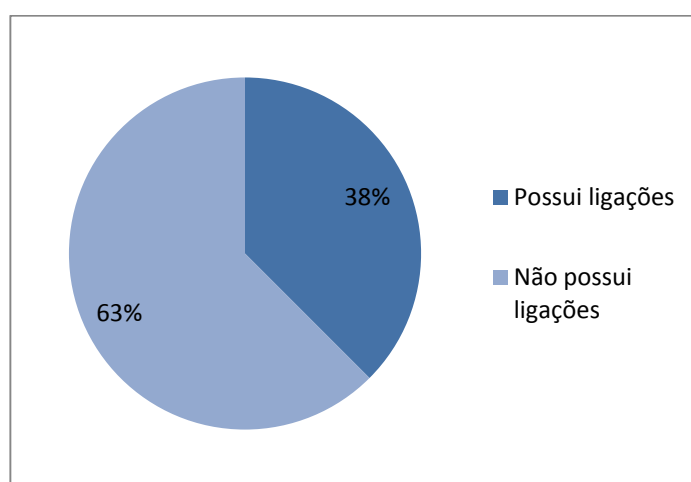
Constata-se igualmente que a segunda habilitação mais comum é o Mestrado com 20.4%. Todavia é relevante para o estudo destacar que existem 8 empresas com “missing values”, onde não foi possível obter esta informação.

Tabela 9 – Estatísticas das habilitações dos fundadores das empresas spin-off académicas

	Nº Casos	Percentagem
Até Licenciatura	2	4,1
Mestrado	10	20,4
Doutoramento	29	59,2
Total	41	83,7
Missing System	8	16,3
Total	49	100,0

Relativamente às relações actuais com entidades externas ou possíveis investidores ou parceiros (Sociedades Capital Risco, *Business Angels* e Universidades) obtivemos apenas 24 respostas, sendo que 62.5% das empresas respondeu que não possui relações de contactos com este tipo de entidades, contra 37.5% que responderam afirmativamente, conforme se constata no gráfico 11.

Gráfico 11 – Existência de ligações com redes de contactos actualmente

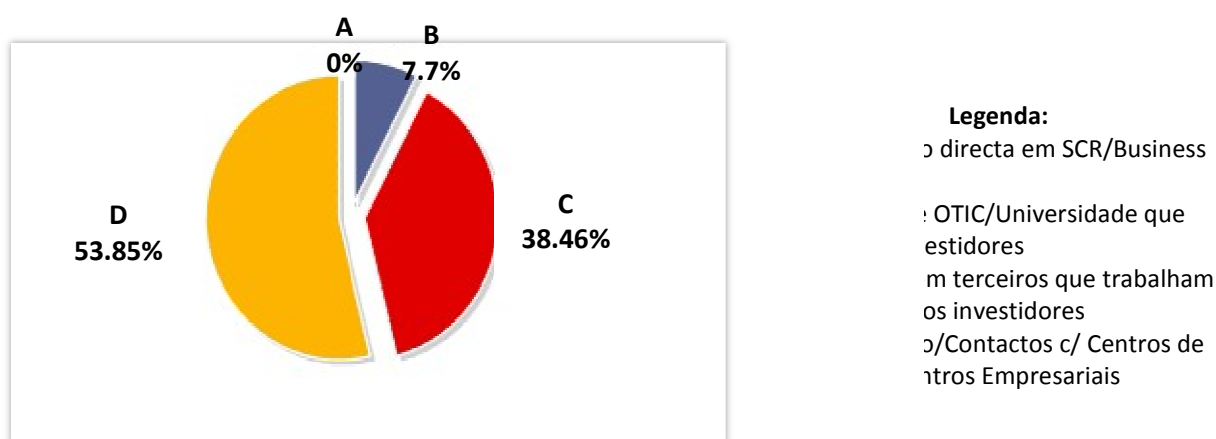


Quanto ao tipo de parcerias que existiam na altura de criação da empresa, nomeadamente no que se refere às redes de contactos das empresas, várias responderam afirmativamente

a esta questão. Consta-se que nove empresas detinham ligações/participações com Centros de Incubação/Centros Empresariais (o que corresponde a 54%).

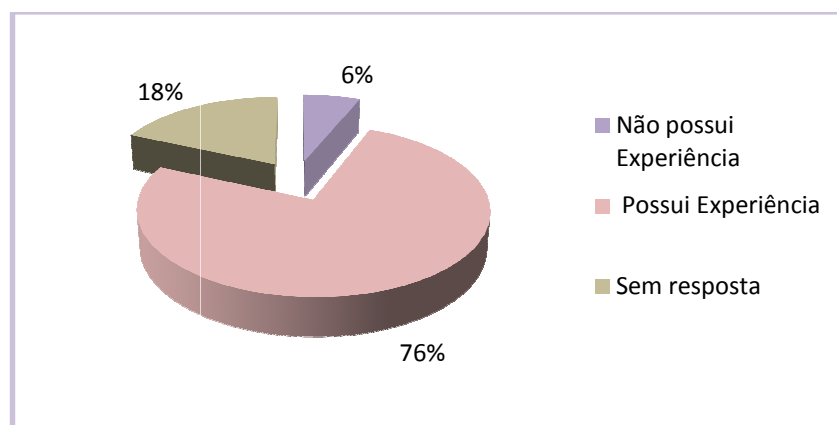
38% das empresas *spin-offs* desenvolvia relações com terceiros que trabalhavam na área ou que conheciam os investidores e, apenas numa *spin-off*, o seu impulsionador era membro de OTIC/Universidade que cooperava com parceiros investidores, como se pode observar no gráfico 12 que se apresenta seguidamente.

**Gráfico 12 – Tipo de parcerias ao nível das networks (redes de contactos)
(no momento da criação da *spin-off*)**



Na análise da experiência prévia a nível empresarial, verificou-se pelas respostas que 37 dos membros fundadores da *spin-off* são dotados de experiência no sector empresarial. Do total de respostas, 76% possui experiência em contexto empresarial. Deste número, 75.7% é detentor de experiência no mesmo sector onde a empresa está enquadrada, os restantes 24.3% detêm experiência em sectores diferentes.

Gráfico 13 – Estatísticas sobre experiência Profissional dos fundadores



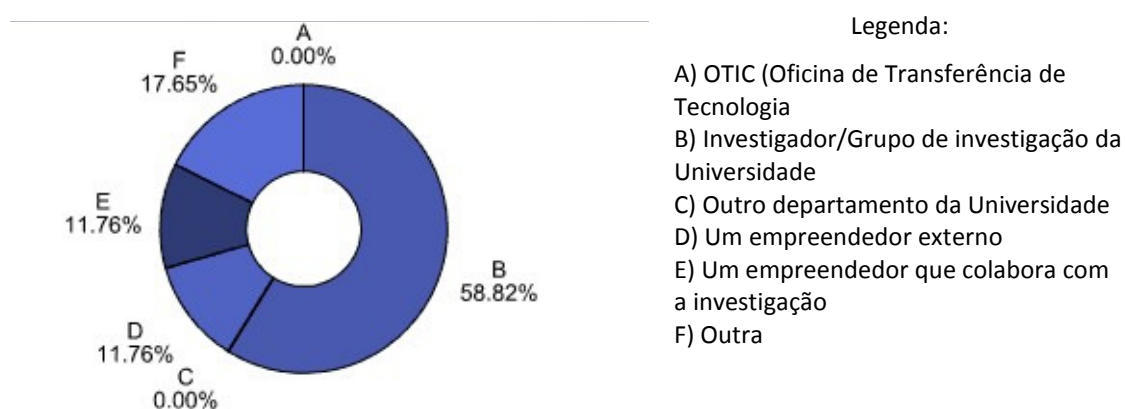
Esta experiência profissional poderá ser um elemento essencial que conduzirá a algumas actividades ao nível de inovação ou até posicionamento estratégico nos mercados, já que se apresenta como um factor que poderá influenciar o comportamento destas empresas. Esta situação irá ser explorada na análise empírica referente ao ponto seguinte deste capítulo.

6.1.2.Dados sobre a criação da empresa *spin-off*

Na segunda parte do inquérito pretendeu-se retirar informações sobre as características das *spin-offs* quanto à relação com a Universidade, transferência de tecnologia e aos produtos/tecnologias que comercializam.

Quanto à forma de identificação da oportunidade de negócio, apenas 18 empresas responderam. Destas, 58.82% identificou a oportunidade de negócio através de Investigador/Grupo de investigação da Universidade (B), 11.8% através de um empreendedor externo (E) e, a mesma percentagem (11.8%) identificou a oportunidade de criação da empresa através de um empreendedor que colaborou com a investigação (F). Por fim, 17.65% identificaram outras fontes de identificação (F). As restantes opções não obtiveram qualquer resposta (OTIC ou outro departamento da Universidade).

Gráfico 14 - Identificação da oportunidade de negócio

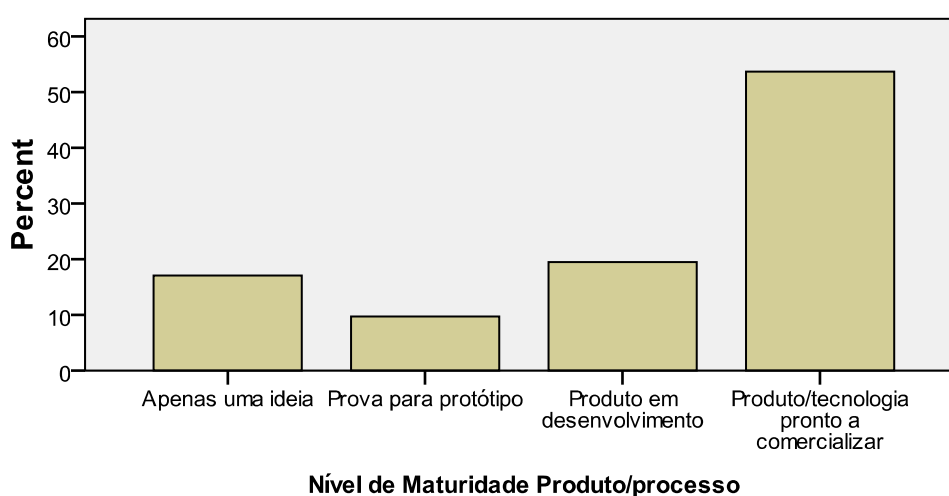


No campo da I&D, o valor das *spin-offs* pode ser mensurado através da capacidade que têm em investir no desenvolvimento tecnológico, em particular no que concerne a despesas em I&D (Shane, 2004). Pretende-se com estas questões observar quais os

padrões de desenvolvimento em termos de inovação em que estas empresas estão inseridas.

Assim, no que diz respeito ao grau de maturidade do produto/serviço comercializado obtiveram-se 41 respostas, das quais 44.9% empresas foram criadas já com um produto/tecnologia no seu estado final de maturidade, ou seja, pronto a comercializar. Todavia é de realçar que 14.3% das empresas apenas detinham uma ideia para pôr em prática e, 16.3% das empresas estavam na condição de produto em desenvolvimento.

Gráfico 15– Grau de maturidade dos produtos/serviços comercializados

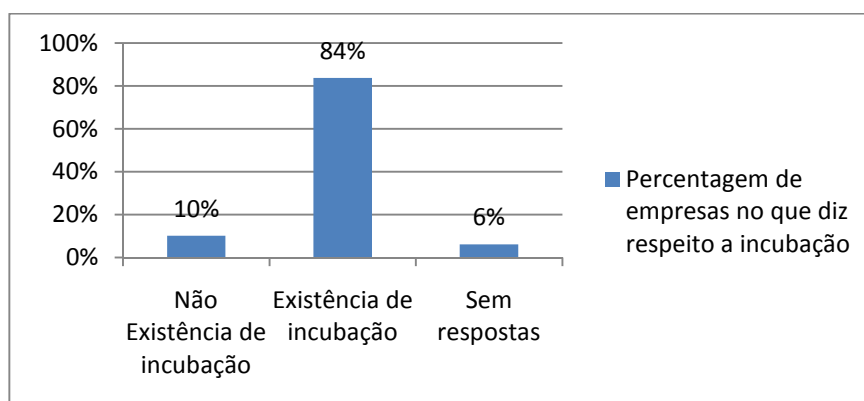


Estas conclusões vêm no seguimento do que verificámos nos capítulos teóricos. O investimento só é passível de ser realizado se houver algo já pronto a introduzir no mercado. É sempre mais difícil por em execução um projecto quando apenas se trata de uma ideia, aqui a incerteza está associada ao contexto.

A existência de incubação pode ser vista como um factor decisivo na criação de empresas *spin-off*. A incubação de empresas tem vindo a desviar a sua atenção dos recursos físicos oferecidos às empresas recém-criadas, passando a focalizar-se também no factor *networking*.

Assim, esta forma de apoio está igualmente ligada à temática das redes de contactos que uma empresa pode ter. No caso das empresas que responderam ao inquérito podemos observar as tendências no gráfico 16.

Gráfico 16 – Existência de Incubação



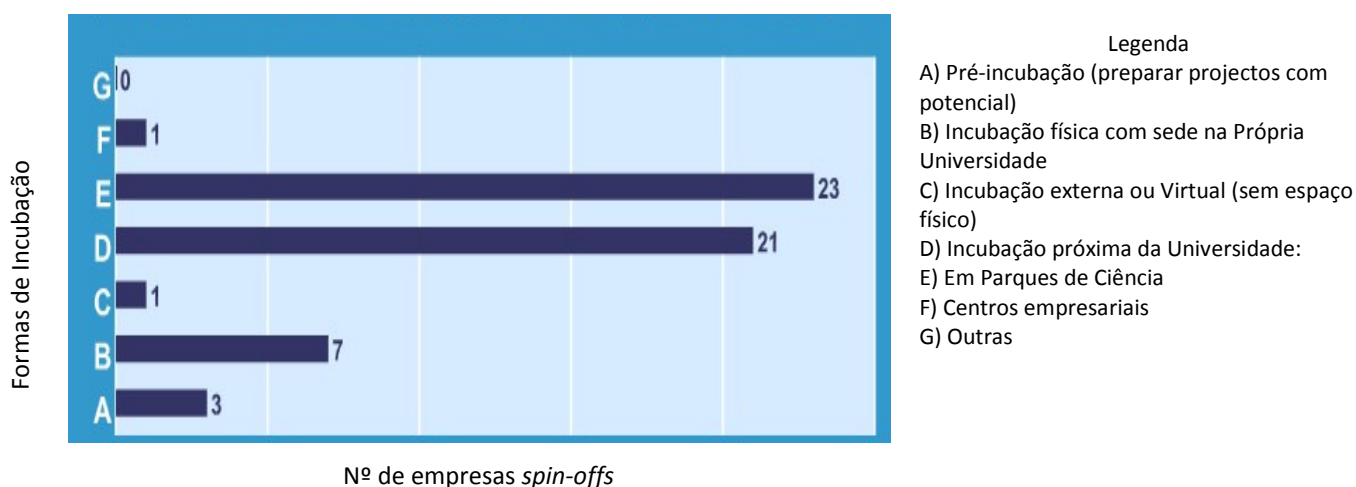
A incubação física é um conceito associado à criação de *spin-offs*, pela oportunidade de apoio e pela proximidade da empresa ao meio académico.

O objectivo de uma incubadora é oferecer infra-estruturas técnicas e consultoria e apoio na gestão das empresas. Além disso, as incubadoras proporcionam o aproveitamento, por parte das empresas, das externalidades existentes no pólo onde estão inseridas, promovendo o desenvolvimento económico local.

Na generalidade verificou-se que 83.7% das *spin-offs* está incubada em Centros Empresariais ou Parques de Ciência, percentagem esta que corresponde a 41 empresas. Apenas cinco *spin-offs* responderam que não estão incubadas, o que corresponde a uma percentagem de 6% do total de *spin-offs* que responderam à questão.

O gráfico 17 apresenta as tipologias de incubação existentes nas empresas *spin-offs* académicas.

Gráfico 17 – Formas de incubação da empresa *spin-off*



Analisando as várias formas de incubação através do gráfico anterior, verifica-se que 41% das empresas está incubada em parques de Ciência ligados às Universidades, 37.5% das empresas está incubada perto das Universidades.

Ainda 12.5% das empresas está em incubada fisicamente com sede na própria Universidade. A Pré-incubação (preparar projectos com potencial) apenas está presente em 5.4% das empresas.

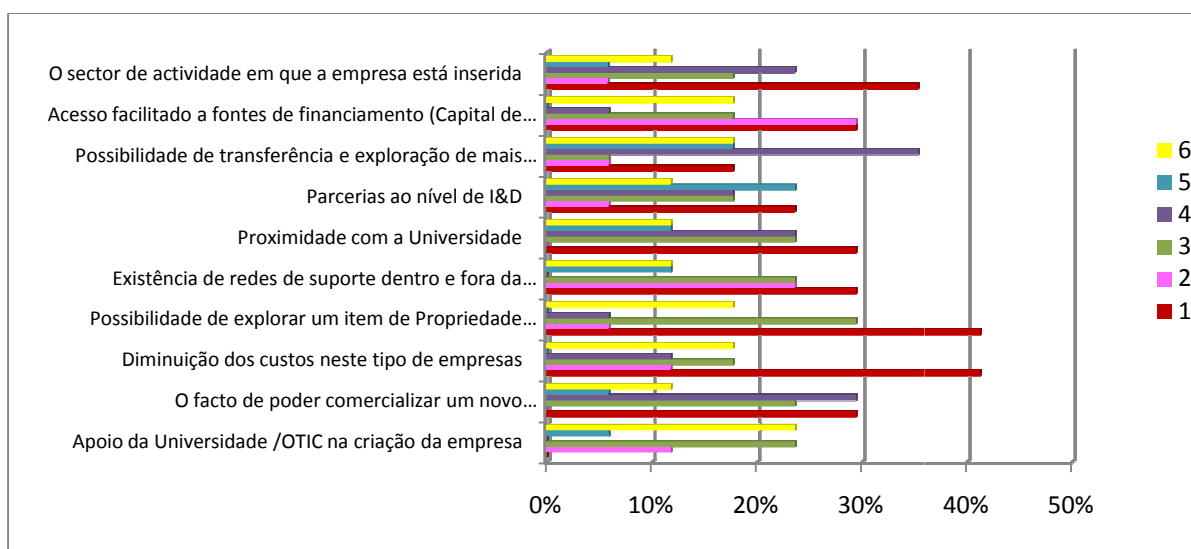
Foi pedido igualmente às empresas para seleccionar por ordem de importância os factores relacionados com a Universidade que mais contribuíram para a decisão de criação da empresa. Os factores considerados menos relevantes foram as parcerias ao nível de I&D, proximidade com a Universidade e a existência de redes de suporte dentro e fora da Universidade.

A existência de redes de suporte dentro e fora da universidade foi considerada pela maioria das empresas como pouco importante, a possibilidade de transferência e exploração de mais conhecimentos foi considerada importante.

Os factores mais evidenciados foram o apoio da Universidade /OTIC na criação da empresa, o acesso facilitado a fontes de financiamento, a possibilidade de explorar um item de Propriedade Intelectual e de transferência de exploração de mais conhecimentos.

Os resultados mencionados estão apresentados no gráfico 18. A escala tem a seguinte correspondência: número 1 corresponde a pouco importante e o número 6 corresponde a muito importante.

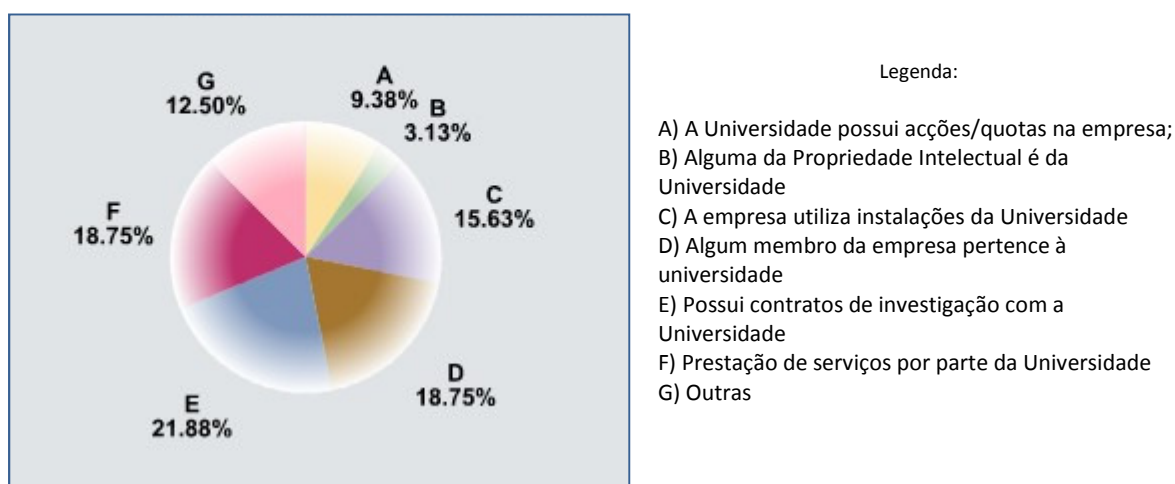
Gráfico 18– Factores que mais contribuíram para a decisão da criação da *spin-off*



Quanto à tipologia das parcerias existentes, esta está repartida de uma forma um pouco equitativa pelos vários itens abaixo identificados e que se podem observar no gráfico 19.

Estas parcerias situam-se, na maior percentagem de respostas (22%) ao nível de contratos de investigação com a Universidade, ou seja, as *spin-offs* continuam a colaborar em actividades de I&D dentro da Universidade para melhorarem produtos/tecnologias já existentes ou introduzirem no mercado novos produtos ou novas tecnologias.

Gráfico 19 – Distribuição por tipo de parceria



6.1.3. Inovação e Propriedade Intelectual

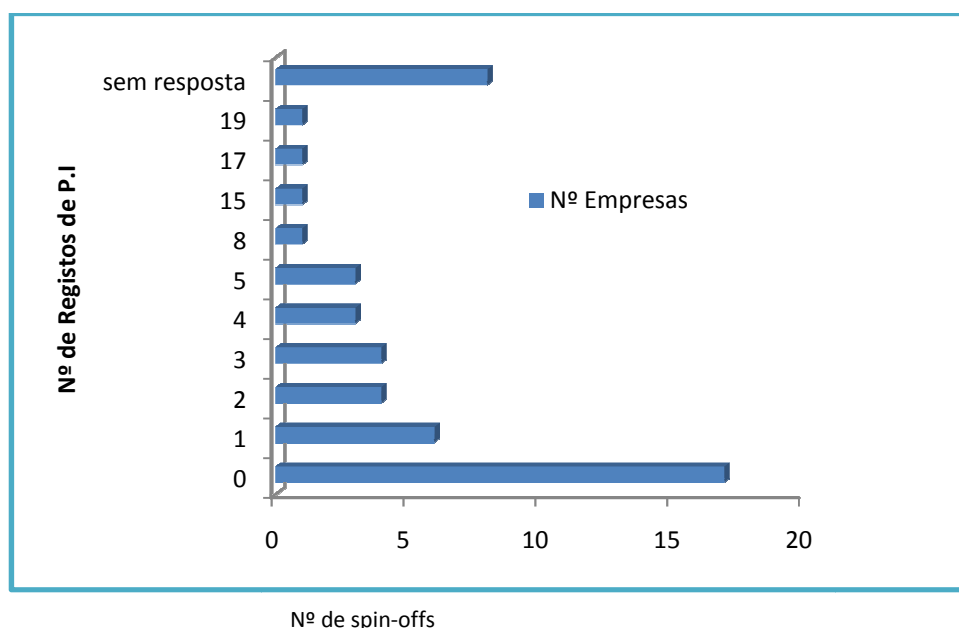
Quanto à terceira parte do inquérito referente à Propriedade Intelectual verifica-se que 34.7% das empresas não possui registos de P.I. Nestes registos incluem-se Patentes, Modelos de utilidade, registos de domínios e marcas.

Utilizaram-se estas modalidades de P.I pois no decurso da investigação verificou-se que são escassas as empresas com patentes e, tendo em consideração o sector de actividade predominante (TIC), considerou-se importante incluir também esta forma de protecção da inovação no que concerne ao registo de domínios.

Em termos de percentagem, 12.2% das empresas, que correspondem a 6 *spin-offs*, detêm apenas um registo de P.I e existe apenas uma empresa com 19 registos, sendo o número mais elevado encontrado no universo das *spin-offs* académicas (gráfico 20).

Podemos verificar que a P.I. está muito pouco presente nestas empresas estudadas. Este resultado demonstra um pouco da realidade nacional ao nível do investimento de Capital de Risco, que ainda se apresenta como uma área pouco explorada pelos empresários.

Gráfico 20– Nº de registos de P.I. (Patentes, Domínios e Modelos de utilidade)



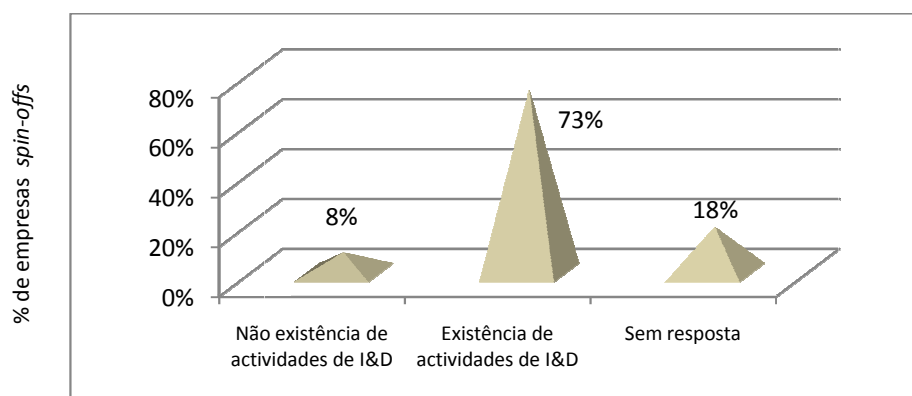
No que diz respeito à transferência de P.I. da Universidade para a *spin-off* verificou-se que em 17 respostas, apenas uma confirmou essa existência. Parece evidente que ao utilizar a modalidade de P.I. esta já será posterior à criação da empresa *spin-off* e não terá ligação com a Universidade. Na maioria dos casos as empresas optam por proteger os seus activos numa fase posterior à inicial.

Assim, conclui-se que as empresas continuam a desenvolver actividades de I&D através de várias modalidades e que posteriormente registam as suas patentes ou outras modalidades de P.I. Isto significa que no momento da criação da *spin-off* não há licenciamento ou transmissão de P.I. para a empresa.

Sobre a questão proposta no inquérito: “Relativamente ao comportamento a nível de inovação, a empresa introduziu ou melhorou nos últimos três anos novos produtos/processos?”, 73.5% das empresas (36 casos) confirmou que introduziu e/ou melhorou os seus produtos/processos através de acções de I&D, contra 8.2% de respostas que indicam que não houve desenvolvimentos ao nível de I&D.

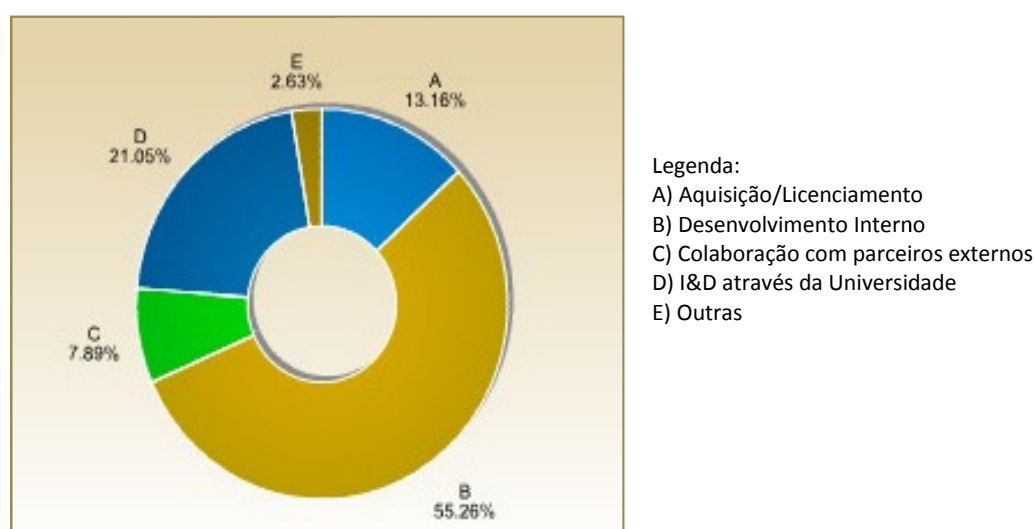
De realçar que existem nove empresas sem resposta a este nível. Estes dados estão representados no gráfico 21.

Gráfico 21– Existência de Actividades de I&D



No que diz respeito às formas de desenvolvimento de produto/processo obtiveram-se os seguintes resultados presentes no gráfico 22. De destacar que a maioria das empresas opta pelo desenvolvimento interno (55.26%), seguido da modalidade de I&D através da Universidade, que é uma característica intrínseca deste tipo de empresas, já que a relação com a Universidade pode manter-se a alguns níveis, e esta parceria é uma das identificadas.

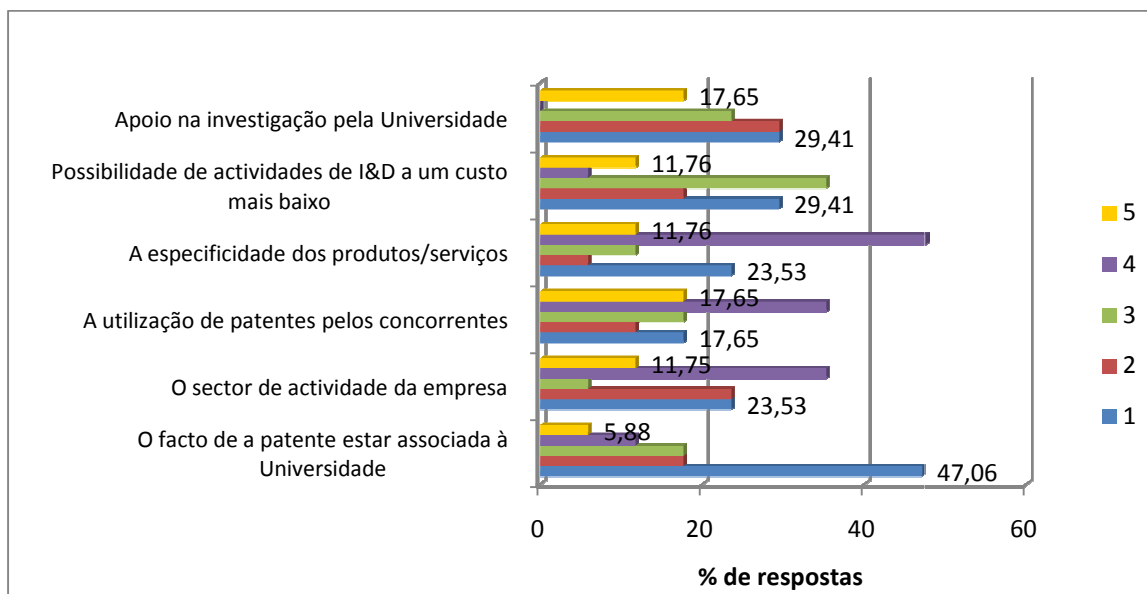
Gráfico 22 – Formas de Desenvolvimento de Produto/Processo



Na questão colocada às empresas para colocar por ordem de relevância os factores que conduzem ao registo e utilização de patentes pelas empresas *spin-off*, verificou-se que as empresas consideram mais relevante são: a especificidade dos produtos, o apoio na investigação pela Universidade e a utilização de patentes pelos concorrentes.

No gráfico 23 encontram-se as percentagens de resposta correspondentes ao número 1 da escala (a amarelo) e ao número 5 (a azul). A escala utilizada pressupõe a seguinte ordem de respostas: 1 – Não relevante, 2 – Pouco importante, 3-Relativamente importante, 4-Importante, 5- Muito Importante.

Gráfico 23 - Factores que conduzem ao registo e utilização de patentes pelas empresas spin-off



Nas respostas obtidas, o factor de ligação à universidade e o apoio na investigação pela Universidade e o sector de actividade onde a empresa está inserida foram considerados pelas empresas como não relevante para a utilização de P.I. A percentagem mais elevada de respostas situa-se no item especificidade dos produtos/serviços com 47.6% das respostas a ponderarem esta dimensão como Importante.

Já o sector de actividade da empresa e o facto de os concorrentes utilizarem patentes na sua actividade foram considerados igualmente importante, cada circunstância obteve 35.29% de respostas. Por último, o facto de a patente estar associada à universidade foi considerado um factor de pouca importância pelas empresas no que diz respeito à utilização de patentes pelas *spin-offs*.

6.1.4. A empresa e o financiamento via Capital de Risco

A quarta parte do inquérito visa recolher informação sobre o financiamento via Capital de Risco. Pretende-se avaliar se este tipo de empresas utiliza esta modalidade de

financiamento. Apresentando-se como empresas de alta tecnologia, o financiamento via SCR apresenta-se como uma solução adequada e possível de acordo com a teoria apresentada anteriormente. Seria de esperar uma forte componente deste tipo de financiamento nas empresas devido às suas características de empresas na fase de *seed capital* ou *early stage*, bem como devido aos produtos/tecnologias comercializados.

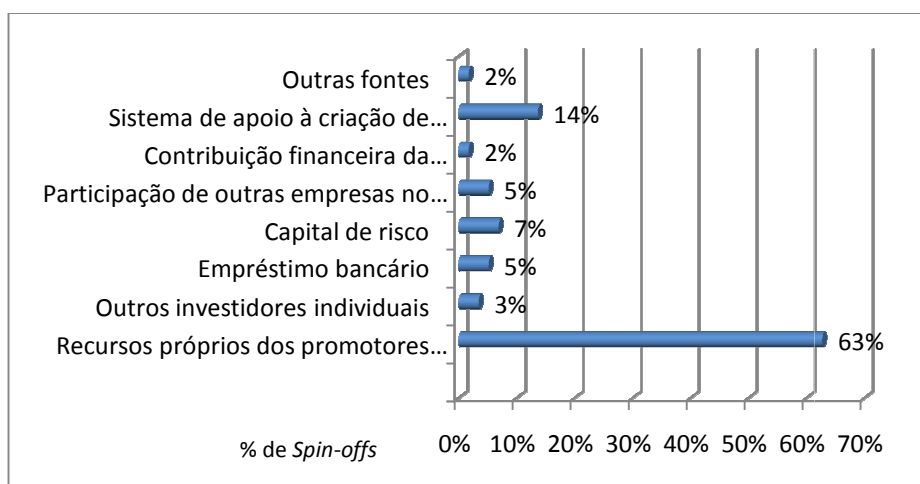
No que diz respeito à distribuição do financiamento pelas várias modalidades de uma forma generalizada, obtiveram-se respostas muito idênticas. Esta questão teve como base o momento de criação da empresa.

Podemos observar no gráfico 24 que a maioria das empresas utilizou recursos próprios dos fundadores como entrada para o Capital Próprio da empresa e para actividades e financiamento. Este gráfico exhibe a ideia que os recursos financeiros próprios dos promotores continuam a ser a modalidade mais utilizada aquando o lançamento da empresa com 62.71% das empresas a utilizar esta modalidade, não obstante a ter acesso a outras fontes de financiamento em simultâneo.

Mesmo o financiamento via Capital de Risco é utilizado em parceria com os recursos próprios dos promotores. Podemos aferir que também os programas de incentivos à criação de empresas são a segunda modalidade utilizada pelas *spin-offs* académicas (13.56%) no seu financiamento.

Como já vimos anteriormente, estes são programas governamentais que facilitam o acesso a soluções de financiamento e assistência técnica na criação de empresas, ou em empresas na fase inicial do seu ciclo de vida, com projectos empresariais diferenciadores, próximos do mercado ou com potencial de valorização económica.

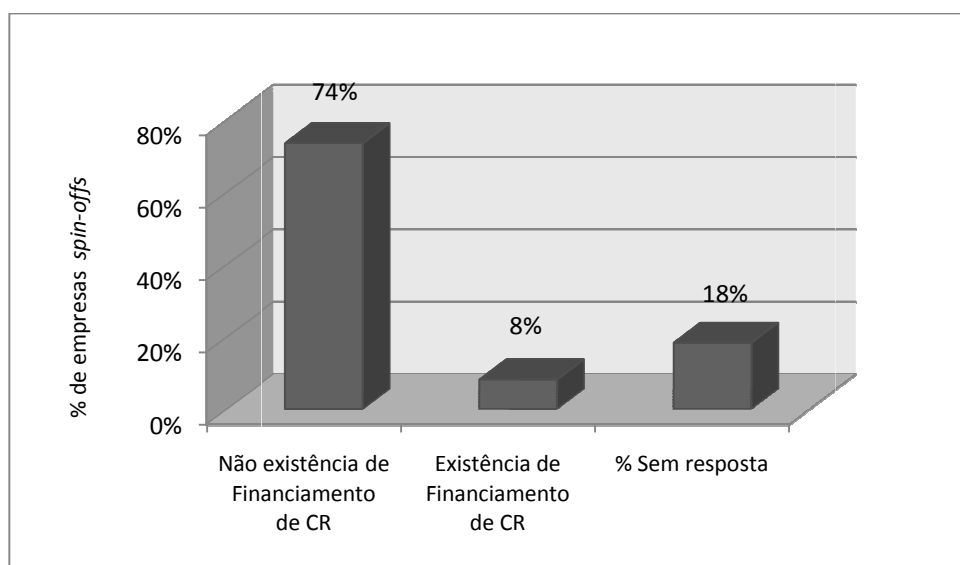
Gráfico 24- Fontes de financiamento no lançamento da empresa



Na resposta à questão sobre a utilização de Capital de Risco no momento actual, podemos verificar que 73.5% das empresas não está a utilizar esta tipologia de financiamento. Actualmente apenas quatro empresas (8%) são possuidoras deste tipo de financiamento, conforme o exposto no gráfico 25.

Quanto ao período temporal da participação das SCR nas empresas, este situa-se maioritariamente entre os 2 e 3 anos com 66.7% de respostas.

Gráfico 25– Financiamento Capital de Risco



Denota-se uma pequena diferença entre a percentagem de empresas que utiliza o Capital de Risco actualmente em relação às respostas obtidas aquando da criação da empresa. O que pode significar que já depois de iniciarem a sua actividade, algumas destas empresas poderão recorrer mais tarde a este tipo de financiamento.

6.1.5. Análise do mercado, produtos e parcerias estratégicas

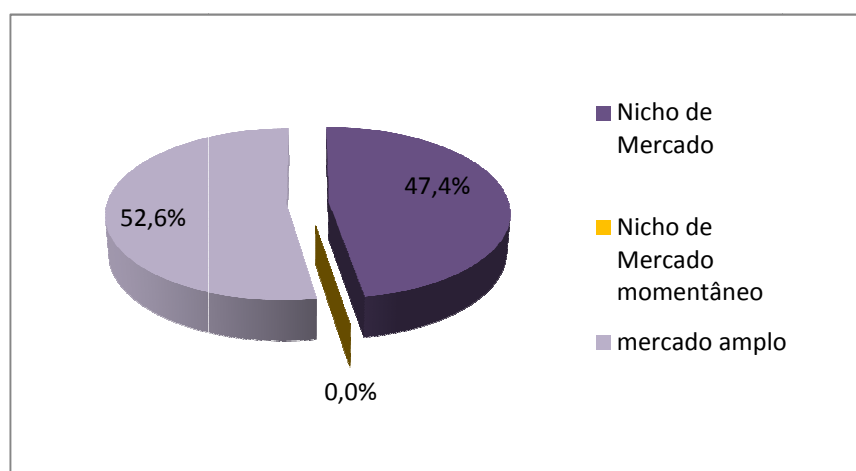
Esta análise corresponde à última parte do inquérito e pretende avaliar o posicionamento da empresa face aos mercados onde se insere e de que forma as restantes características poderão afectar este posicionamento. Seja qual for o tamanho, os recursos disponíveis, ou o segmento de actuação da empresa, é preciso criar um posicionamento, um referencial, algo que a destaque das demais e lhe proporcione mais-valias e um maior lucro.

Quanto ao posicionamento estratégico das empresas ao nível do segmento de mercado, estas definem-se equitativamente entre um nicho de mercado e um mercado amplo, já que

algumas destas empresas pertencem a sectores também muito específicos como é o caso da Biotecnologia/Ciências, entre outros direccionando os seus produtos/serviços para um mercado específico de clientes.

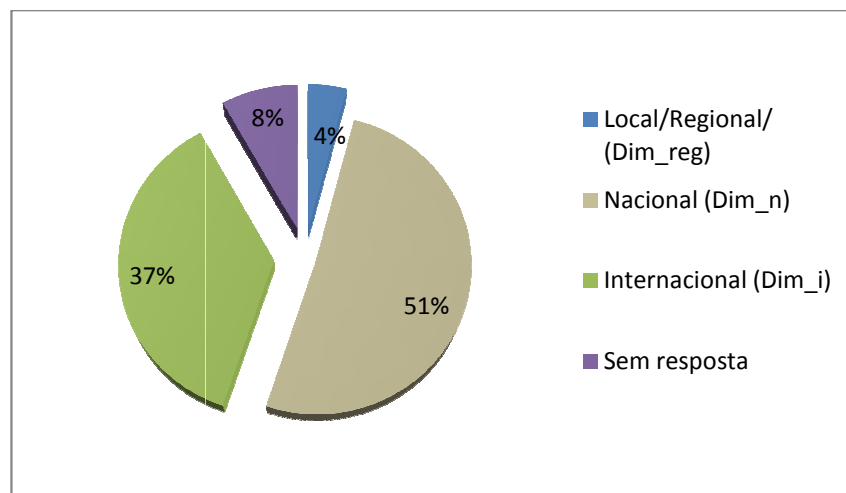
Podemos observar pelo gráfico 26 que o posicionamento a nível de nichos de mercado corresponde a 47.4% das respostas, enquanto a opção de posicionamento em mercado amplo apresenta uma percentagem de 52.6%.

Gráfico 26 – Posicionamento estratégico nos segmentos de mercado



No campo da dimensão geográfica dos mercados, a internacionalização das empresas consiste na participação activa nos mercados externos sendo o caminho natural para que as empresas se mantenham competitivas. A análise deste posicionamento estratégico está presente no gráfico 27 com as observações para as várias dimensões identificadas.

Gráfico 27 – Posicionamento estratégico nos mercados geográficos



Nesta abordagem relativa à dimensão dos mercados onde as empresas operam, observamos que o posicionamento a nível geográfico dos mercados é maioritariamente a nível nacional (51%) com 25 empresas presentes a nível nacional. Porém, algumas empresas posicionam-se já a um nível internacional com presença noutros países que não o de origem da empresa (37%).

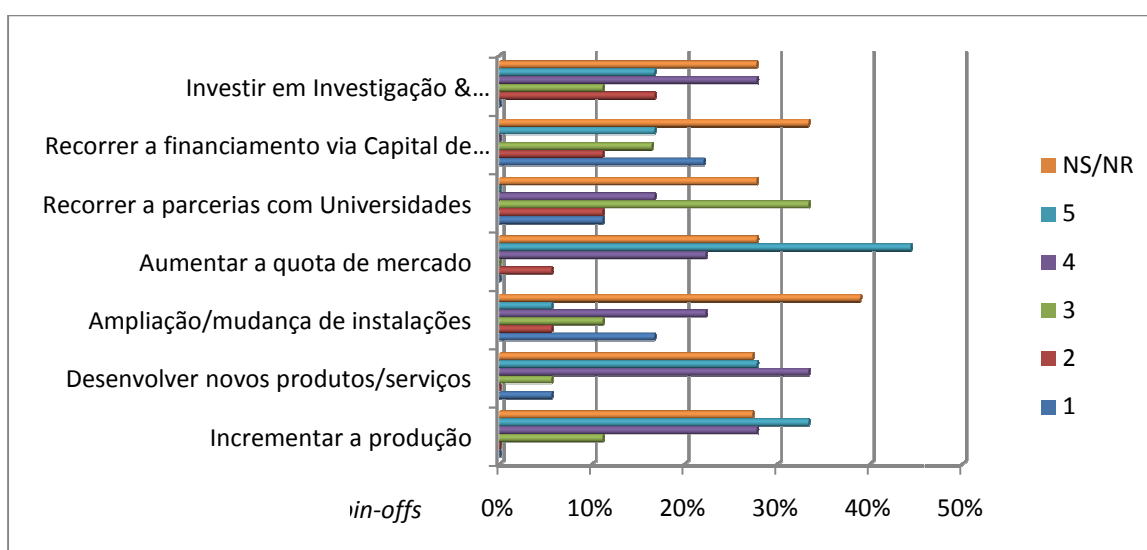
Apenas 8% exercem a sua actividade a um nível micro de uma forma apenas local não beneficiando das vantagens de competir em mercados mais amplos.

Esta presença a nível internacional considera-se um factor de grande competitividade, que poderá demonstrar que estas empresas conseguem atingir os seus objectivos e operar em mercados estratégicos externos.

Numa das questões foi pedido para identificarem os objectivos estratégicos pela ordem de prioridade e importância que a empresa pretende ver realizados nos próximos 3 anos, de acordo com o seguinte critério: (1 – Não relevante, 2 – Pouco prioritário, 3- Relativamente prioritário, 4- Prioritário, 5- Emergente).

Os objectivos identificados como prioritários e emergentes foram: aumentar a quota de mercado com 44% das respostas, e o objectivo incrementar a produção com 33% de respostas. O desenvolvimento de novos produtos e serviços foi considerado por 33% das empresas como prioritário.

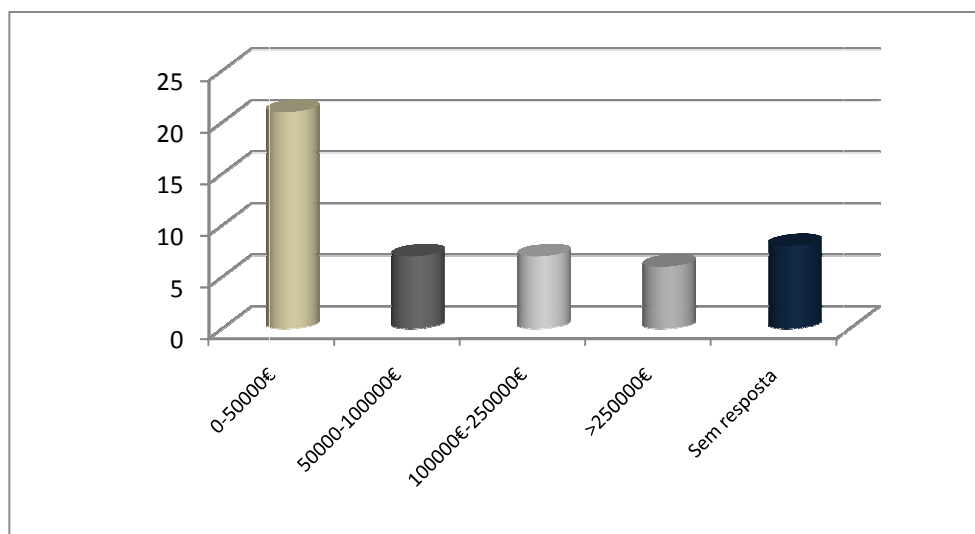
Gráfico 28 – Objectivos estratégicos a realizar nos próximos 3 anos



Foi possível ainda recolher dados quanto ao volume de vendas referentes ao último ano. Estes resultados surgem no gráfico 29, onde se observa que 42.9% das empresas apresenta vendas até 50.000€, representando 21 empresas do total.

Contudo, as percentagens de vendas nas classes superiores estão distribuídas de forma equitativa. As empresas com o volume de vendas entre 50.000€ e 100.000€ representam sete casos, assim como o número de empresas da classe seguinte.

Gráfico 29– Análise de vendas



Desta análise resulta uma interpretação que poderá sempre ser estudada mais ao pormenor, como vimos anteriormente pela dimensão das empresas (pequenas e médias empresas), visto que também o seu volume de negócios pode ser uma demonstração dessa qualidade. Existem apenas cinco empresas com volume de vendas de mais de 250.000€.

Outro factor a ter em consideração na interpretação deste gráfico é o factor “idade” das empresas que responderam ao inquérito. A maioria das empresas é ainda muito recente, e como tal, o seu volume de vendas está também adequado à sua fase ainda de implementação no mercado, ganhos de quota de mercado e de crescimento do negócio.

O indicador das vendas poderá estar positivamente relacionado com algumas das variáveis identificadas anteriormente. Essas relações de dependência serão testadas no próximo ponto através da análise de tabelas de contingência.

6.2. SPIN-OFFS DE ORIGEM UNIVERSITÁRIA - UMA ANÁLISE EMPÍRICA

6.2.1. Apresentação de dimensões e variáveis

Tendo em conta o modelo teórico indicado e os conceitos que foram assinalados na revisão da literatura, de onde derivam as relações conceptuais apresentadas, foi elaborado um conjunto variáveis que se pretendem testar empiricamente de forma a poder determinar se existe algum tipo de relação de dependência entre elas que ajude a caracterizar as *spin-offs* académicas.

As variáveis foram segmentadas de acordo com a revisão bibliográfica em quatro áreas de interesse ou dimensões: características empreendedoras, redes de apoio e políticas de incentivo das Universidades, Financiamento de Capital de Risco e Inovação e Propriedade Intelectual. Neste ponto serão abordadas de forma resumida as referências aos estudos existentes em cada dimensão.

Características Empreendedoras dos fundadores

A nova realidade da concorrência empresarial conduz a um conjunto de transformações, não somente nas imagens e valores, mas também mudanças tecnológicas, estruturais e comportamentais. Os novos tempos requerem novas atitudes, novas estratégias. Logo, compreender o empreendedorismo é estudar o comportamento do ser humano diante dos desafios existentes.

Os estudos actuais na área comportamental, nomeadamente sobre o empreendedorismo, demonstram que o comportamento e capacidades das pessoas estão directamente relacionados com o sucesso empresarial e com o desenvolvimento de altas tecnologias (Powers e McDougall, 2005).

Já DiGregorio e Shane (2003) também sugerem que os docentes que desenvolvem inovações têm o objectivo de auferir rendimentos económicos através de informação assimétrica. Eles indicam que pode ser mais fácil para os académicos das Universidades mais conceituadas ter acesso a recursos para criar novas empresas, devido à sua maior credibilidade.

Face à bibliografia existente sobre este âmbito, não podemos negligenciar estas características como factores que influenciam a criação de *spin-offs*. Desta forma, neste âmbito vamos analisar se as competências e características empreendedoras dos fundadores, incluindo o tipo de vínculo à Universidade são factores que estão relacionados com as restantes variáveis.

Redes de Contactos e Políticas de Apoio das Universidades

Os intervenientes deste processo de inovação como as Universidades, empresas, centros de investigação e Governo devem procurar em conjunto sinergias que lhes permitam uma interacção e o alcance de interesses comuns.

Num ambiente tecnológico e numa fase embrionária de um projecto empreendedor as redes de contactos e os gabinetes de transferência de tecnologia apoiam a criação destas empresas, que ao actuar muitas vezes, em mercados altamente segmentados e com produtos/serviços de elevada agregação tecnológica, não têm capacidade organizacional e de gestão para se lançaram nesta aventura. Nesse sentido existem várias políticas e entidades que são referenciadas nos estudos como ferramentas de minimização dos riscos para as *spin-offs*, como as incubadoras de empresas, a relação com as OTIC, a proximidade física e geográfica das empresas com as Universidades, entre outros.

Siegel *et al* (2003) identificaram no seu estudo algumas questões que afectam o trabalho dos gabinetes de transferência de tecnologia. Estes gabinetes devem conter investigadores e empreendedores/empresários para que haja um equilíbrio.

Por um lado devem fomentar e proteger a Propriedade Intelectual da Universidade e, devem ainda, promovê-la e difundi-la para o mercado empresarial para que a Universidade possa receber alguns fundos através de licenciamentos, *royalties* e até patrocínios para a investigação. No seu estudo, verificou-se que a qualidade da pesquisa dos investigadores estava relacionada com o carácter da interacção das OTIC.

Segundo R.P. O'Shea *et al* (2005), apesar da existência de várias formas de criação de *spin-offs*, a presença de um organismo de suporte com uma existência formal, como por exemplo uma incubadora de empresas, indica a importância da actividade.

De acordo com Smilor e Gill (1986) citados por R.P. O'Shea *et al* (2005), as vantagens para os empreendedores que decorrem da localização/instalação numa incubadora ou Parque de Ciência da Universidade incluem: acesso facilitado a documentação, a recursos humanos e funcionários e a um ambiente criativo e empreendedor e, por último, exposição da empresa às novidades que vão aparecendo, ao nível tecnológico e não só e, em última instância, ao conhecimento académico produzido.

Assim, e conforme o exposto, estabelecem-se as algumas variáveis relacionadas com a proximidade física e incubação em Parques de Ciência ou incubadoras de empresas pertencentes à Universidade.

Por outro lado, segundo Powers e McDougall (2005) a existência de gabinetes de transferência de tecnologia é um elemento principal para a investigação e inovação. Os indivíduos que compõem estes organismos possuem tanto a cultura e a compreensão da importância da investigação académica bem como do sector empresarial.

Financiamento via Capital de Risco

Sabemos que não é fácil a obtenção de fundos para financiamento destes projectos das empresas *spin-off* dadas as assimetrias e as incertezas associadas a este tipo de projectos inovadores. Especialmente a assimetria de informação gera problemas no financiamento das empresas.

Primeiramente o empreendedor necessita de guardar a informação privilegiada sobre a oportunidade e mantê-la secreta, pois esta informação torna o negócio futuro numa fonte de vantagem competitiva (Shane, 2003). Desta forma a informação não chega totalmente aos potenciais investidores que poderão tomar decisões erradas e limitadas.

Torna-se também difícil para os investidores perceberem quais os promotores que realmente acreditam e estão motivados para o projecto e aqueles que não possuem talentos nem proficiência para o efeito.

Di Gregorio e Shane (2003) investigaram as causas da criação de *spin-offs* e um dos argumentos utilizados foi precisamente a disponibilização na área geográfica de fontes de Capital de Risco. Estas organizações desempenham um papel fulcral no processo de inovação, fornecendo não só fundos a nível financeiro, mas também apoio ao nível de gestão do negócio (Florida e Kenney, 1988).

O financiamento via Capital de Risco é a fonte principal de financiamento de novas empresas com elevados índices tecnológicos, a sua acessibilidade é essencial para que as novas empresas possam ultrapassar as barreiras estabelecidas pelo mercado no que diz respeito a financiamento.

Por outro lado, as SCR/*Business Angels* desempenham um papel de *market makers*, estes têm capacidades e estabelecem redes de contactos com fornecedores, clientes,

funcionários e outros organismos que lhes permitem desenvolver o negócio de uma forma mais eficaz (Florida e Kenney, 1988).

Para avaliar este efeito Di Gregorio e Shane (2000) utilizaram quatro variáveis, sendo elas o número de *spin-offs* que obtiveram financiamento via Capital de Risco, o valor de financiamento, o número de entidades no sector do Capital de Risco e o montante disponível em fundos deste tipo. Na impossibilidade de seguir esta linha teórica e empírica de forma a criar uma hipótese idêntica (por falta de dados disponíveis), estabeleceu-se uma variável que se pretende relacionar com as restantes para aferir as relações de dependência.

Inovação e Propriedade Intelectual

A utilização da P.I. apresenta-se como a última variável a estudar. Neste item pretende-se analisar de que forma esta utilização pode ser um factor influenciador da actividade *spin-off* académica, nomeadamente a utilização e registo de patentes, marcas ou modelos de utilidade.

Segundo Etzkowitz *et al* (1998) a extensão da protecção intelectual às Universidades produz dois efeitos fundamentais. Por um lado, a reestruturação dos grupos de investigação de modo a criar uma extensa e qualificada base de investigação que assegure a criação de um qualificado e amplo *portfolio* de activos a nível intelectual, por outro lado, a criação de mecanismos de comercialização dos produtos/tecnologias, tendo como base um processo de pedido de patente e a consequente criação de novas empresas com ligações directas ao meio académico.

No seu estudo empírico sobre as razões pelas quais as empresas licenciam ou não patentes universitárias, J. Thursby e M. Thursby (2003) sublinham as políticas seguidas pela Universidade quanto à transferência dos direitos de propriedade como um factor que influencia negativamente o recurso à patente universitária como fonte de inovação.

Também Cesaroni e Piccaluga (2002) elaboraram um estudo em que comparam a actividade de patentes de três países: França, Itália e Espanha em termos de patentes adquiridas através dos Centros de Investigação e das Universidade, estes dados foram recolhidos através do *European Patent Office* (EPO), no período de 1982-2002.

Os resultados mostram que esta transferência de tecnologia nem sempre é bem sucedida devido a algumas características específicas das Universidades como regras e normas. Nalguns casos os resultados das pesquisas nunca chegam à comercialização.

Owen-Smith e Powell (2001) no seu estudo que versa sobre as decisões de registar ou não patentes concluíram que a decisão baseia-se na análise dos proveitos que advêm do registo da P.I.

Ainda no que diz respeito ao estudo sobre patentes, Mansfield (1986) e Griliches (1991), sublinharam nos seus estudos que nem todas as invenções são passíveis de ser objecto de uma patente e nem todas as invenções que o podem ser, acabam por sê-lo na realidade. Também a propensão para o registo de uma patente difere de indústria para indústria e de empresa para empresa, mesmo inseridas no mesmo sector.

Tendo em consideração que a problemática das patentes pode assumir várias formas e ter em conta várias características, o objectivo é entender se as características (variáveis) das empresas *spin-offs* influenciam a utilização de P.I e se existem diferenças ao nível das Universidades de origem.

A escolha da maioria das variáveis foi motivada pelo facto das mesmas já terem sido utilizadas e testadas noutros trabalhos, como foi referenciado anteriormente.

Todavia, e dada a evolução ainda recente nas investigações relacionadas com a criação de *spin-offs*, que se concretiza no reduzido número de trabalhos publicados (especialmente em Portugal), verificou-se a necessidade de criar novas variáveis, de forma a representar a totalidade dos conceitos integrantes na análise teórica, sendo que os indicadores de medida seleccionados para cada uma dessas variáveis, estão em correspondência com as respostas ao inquérito às *spin-offs* que suportou a obtenção dos dados secundários. Assim, descrevem-se de seguida na tabela 9 as variáveis utilizadas para concretizar o estudo empírico.

Tabela 10 – Definição de Variáveis do modelo

Conceitos	Variáveis	Código Atribuído	Medida	Tipo de codificação
Características Empreendedoras	Habilitações Académicas dos Fundadores	Hab_Ac	Habilitações dos fundadores	Variável qualitativa ordinal: 1- Até Licenciatura 2 - Pós Graduação/Mestrado 3- Doutoramento
	Experiência empresarial dos fundadores	Exp_Emp	Tem experiência no sector	Variável qualitativa nominal: 0- Não possui experiência 1- Possui experiência no

	Vínculo à Universidade	V_Univ	Vínculo dos fundadores à Universidade	Variável qualitativa nominal: 0- Não possui vínculo 1- Possui vínculo
Redes de Contactos e Políticas de Apoio das Universidades	Tipologias de redes de contactos	R_Cont	Tipologia de contactos que a empresa mantém	Variável qualitativa nominal 1- A sua Universidade 2- Outras Universidades 3- Empresas mesmo sector 4- Empresas outros sectores 5-SCR/B Angels 6- Centros Empresas/incubadoras
	Incubação ligada à Universidade	Incub	Existência de Incubação ligada à Universidade	Variável qualitativa nominal: 0-Não Existência de incubação 1- Existência de incubação
Financiamento via Capital de Risco	Financiamento Via Capital de Risco	Fina_CR	Existência na criação da empresa de financiamento de Capital de Risco	Variável qualitativa nominal 0- Não existência de Financiamento de CR 1- Existência de Financiamento de CR
Inovação e Propriedade Intelectual	Nº de funcionários (incluindo fundadores/sócios-gerentes)	N_func	Nº de funcionários por empresa	Variável Quantitativa Discreta
	Registo de P.I pelas <i>spin-offs</i>	PI	Nº de registos de P.I. por Empresa	Variável Quantitativa Discreta
	Sector de Actividade	Sect_A	Sector de Actividade onde está inserida a empresa	Variável qualitativa nominal 1 – TIC/ Electrónica 2- Biotecnologia/Ciências 3- Ambiente/Sector Energético 4- Engenharias 5- Consultoria/Outras actividades
	Dimensão dos mercados geográficos	Dim	Tipologia do mercado de actuação da empresa	Variável qualitativa nominal 1 = Local/Regional/ (Dim_reg) 2 = Nacional (Dim_n) 3- Internacional (Dim_i)
	Desenvolvimento do produto	D_Prod	Nível de desenvolvimento do produto no momento da criação da empresa	Variável qualitativa ordinal 1-Apenas uma ideia 2-Prova para protótipo 3- Produto em desenvolvimento 4- Produto/tecnologia pronto a comercializar
	Actividades de I&D	IeD	Realização de Actividades de I&D	Variável qualitativa nominal: 0- Não existência de actividades de I&D 1- Existência de actividades de I&D

	Volume de Negócios	V_Neg	Valor de vendas no último ano	Variável Qualitativa Ordinal Classes 0 – 50 000€ 50.000€ a 100.000€ 100.000 a 250.000€ > a 250.000€
--	--------------------	-------	-------------------------------	--

Fonte: Elaboração própria

A análise de dados foi efectuada através do software estatístico SPSS 17.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*) que, de acordo com Lopes (2007), constitui a solução mais completa e integrada, possibilitando a análise estatística descritiva e a construção do modelo conceptual para testar as hipóteses apresentadas.

Numa primeira análise foram utilizadas tabelas de contingência de forma a correlacionar as variáveis entre si. Como se identificaram algumas relações entre as características das *spin-offs* criadas pelas várias universidades, foi necessário aprofundar essa temática com testes de dependência através do SPSS.

6.2.2. *Spin-offs* académicas – Análise de Tabelas de Contingência (Crosstabs)

Tendo em consideração a limitação dos dados obtidos pelo inquérito, optou-se por efectuar uma análise da relação de dependência entre as variáveis apresentadas através de tabelas de contingência e do teste do Qui-quadrado.

A tabela de contingência representa uma relação entre variáveis independentes e/ou desfecho. Como padrão deve-se escolher a variável de desfecho para representar a coluna da tabela e, a variável explicativa para representar a linha da tabela.

Para verificação da relação de independência entre as variáveis utilizou-se a estatística do Qui-quadrado (Teste Qui-Quadrado ou Chi-Square), esta é a técnica mais conhecida e que verifica se existe algum tipo de dependência entre as respostas das variáveis linha e coluna. Deste teste surge o *P-value*, é este o valor que afere a significância/ qualidade de ajustamento do modelo.

A nossa H_0 define-se como: as variáveis X e Y são independentes. Para rejeitar esta hipótese e poder afirmar que as variáveis estão relacionadas é necessário que o *p-value* associado ao qui-quadrado seja inferior a 10% (limite do nível de significância estatística usualmente considerado).

A tabela 10 apresenta a síntese da análise das variáveis através das tabelas de contingência com o respectivo valor do *p-value*.

Tabela 11 – Análise das variáveis através de Tabelas de Contingência

Descrição Variável X	Descrição Variável Y	P- Value
Habilitações Académicas dos Fundadores (Hab_Ac)	Nº de registos de P.I. por Empresa (PI)	0.792
	Volume de Vendas (Vendas)	0.138
Dotação de experiência empresarial (Exp_Emp)	Nº de registos de P.I. por Empresa (PI)	0.001
Dotação de experiência empresarial (Exp_Emp)	Posicionamento Mercados (Dim)	0.869
Actividades de I&D (IeD)	Nº de registos de P.I. por Empresa	0.905
Vínculo à universidade (V_Univ)	Existência de capital de Risco (Fina_CR)	0.182
	Sector de actividade (Sector_A)	0.415
	Posicionamento nos Mercados (Dim)	0.087
Existência de Incubação (Incub)	Existência de capital de Risco (Fina_CR)	0.803
	Actividades de I&D (IeD)	0.284
	Volume de Vendas (Vendas)	0.215
Universidade de origem (Univ)	Existência de incubação (Incub)	0.011
	Tipologia das redes de contactos (R-Cont)	0.010
	Existência de Capital de risco (Fina_CR)	0.053
	Nível de Maturidade do Produto (D_prod)	0.000
	Sector de actividade (Sector_A)	0.532
Nº de Trabalhadores (N_trab)	Volume de Vendas (Vendas)	0.144
Posicionamento nos Mercados (Dim)	Nº de registos de P.I. por Empresa (PI)	0.240
Sector de Actividade (sector_A)	Volume de Vendas (Vendas)	0.188
	Nível de Maturidade do Produto (D_prod)	0.250
	Nº de registos de P.I. por Empresa	0.878
Sector de Actividade (sector_A)	Existência de Capital de risco (Fina_CR)	0.051

6.2.3. Síntese da análise através de Crosstabs

Após a caracterização das empresas *spin-offs* e dos resultados obtidos através das tabelas de contingência, apresenta-se de seguida uma síntese das principais considerações evocadas sobre as variáveis apresentadas.

Testaram-se as relações de independência entre as variáveis que, pelas suas características, poderiam suscitar uma relação entre elas. Das relações testadas registam-se alguns *P-values* inferiores a 10%, como é o caso da relação entre a variável Exp_Emp e P.I., sendo que podemos rejeitar a H_0 (o resultado é um *p-value* de 0.001). Assim, conclui-se que o número de registo de P.I. está relacionado com a Experiência Empresarial dos fundadores da *spin-off*.

Esta mesma experiência não justifica o posicionamento nos mercados geográficos das *spin-offs*, ou seja, a decisão de entrada noutros mercados ou mesmo internacionalizar não depende da experiência dos fundadores.

Por outro lado, as Habilitações Académicas dos Fundadores (Hab_Ac) parecem não estar relacionadas com a Propriedade Industrial das empresas, nem o volume de vendas das mesmas.

Relativamente ao vínculo à Universidade, a única relação de dependência encontra-se entre esta variável e o Posicionamento no mercado geográfico em que o *p-value* assume o valor de 0.087. Pela análise estatística efectuada previamente podemos inferir que as empresas que actuam no mercado nacional e internacional são as que mais possuem vínculos à Universidade.

Quanto à variável Incubação, esta não está relacionada com nenhuma das outras variáveis apresentadas neste modelo. Já o facto de ter origem numa determinada Universidade parece afectar as variáveis referentes à incubação, à tipologia das redes de contactos, à existência de Capital de Risco e ao nível de maturidade do produto.

Por outro lado a variável Posicionamento nos mercados (Dim) não evidencia uma relação com a variável P.I. (nº de registos de P.I.). As empresas que têm a sua actividade quer no mercado nacional, quer no internacional não parecem estar mais propensas à utilização de patentes, marcas ou modelos de utilidade.

6.2.4. *Spin-offs* Académicas: uma análise por Universidade de origem

Pelo facto de termos visto que existe alguma relação de dependência entre as variáveis escolhidas e a proveniência das empresas de cada Universidade, a estatística descritiva anterior necessita de ser complementada com uma análise mais pormenorizada e direccionada, para inferir se o factor de origem é determinante para o comportamento das empresas de origem académica.

De forma a analisar as diferenças entre as *spin-offs* que emergiram nas Universidades referenciadas recorreu-se ao teste do Qui-Quadrado para aferir a diferença de proporções entre as variáveis e estes cinco grupos de Universidades. O Qui-quadrado, teste adequado para variáveis qualitativas, mede a probabilidade de as diferenças encontradas nos vários grupos da amostra serem devidas ao acaso, partindo do pressuposto que, na verdade, não há diferenças entre esses grupos na população donde provêm. Se a probabilidade for baixa (particularmente menor que 10%) pode-se concluir que um grupo é diferente do outro grupo, quanto à característica estudada, e de forma estatisticamente significativa.

O *p-value* associado a este teste indica se podemos rejeitar a hipótese nula (H_0 = igual proporção nas populações). Mais especificamente, se o *p-value* não for superior a 10%, podemos rejeitar a hipótese nula de proporções idênticas e portanto concluir que existem diferenças entre as *spin-offs* quanto à sua Universidade de origem, no que respeita às variáveis em análise.

As percentagens apresentadas na tabela 11 correspondem aos valores encontrados para a posição % de cada variável conforme está descrito na mesma tabela. Por exemplo, para a variável habilitações académicas, 70% das *spin-offs* do U. Minho possui fundadores com doutoramento. A percentagem mais baixa de fundadores Doutorados situa-se nas empresas da U.N. de Lisboa, apenas com 58.8%. No caso desta variável não podemos rejeitar a hipótese Nula (H_0) de diferenças entre as variáveis, significando que elas são independentes.

Tabela 12 - Diferenças de características das spin- offs académicas quanto à Universidade de origem (Variáveis Qualitativas)

<i>Variáveis Qualitativas</i>	Univ Minho	Univ Porto	Univ Coimbra	Univ Aveiro	U.Nova Lisboa	Média Total	Chi	P- Value
Habilitações Académicas dos Fundadores (% de fundadores com doutoramento)	70%	80%	100%	75%	58.8%	70.7%	3.479	0.481
Experiência empresarial dos fundadores (% de fundadores com experiência empresarial anterior)	100%	100%	100%	100%	82.4%	92.5%	4.388	0.356
Vínculo à Universidade (% de fundadores com vínculo à universidade de origem)	100%	80%	80%	75%	58.3%	72.3%	6.102	0.192
Tipologias de redes de contactos (% de spin-offs que possui redes de contactos com Universidade)	90%	100%	80%	50%	48%	65.3%	9.542	0.049
Incubação ligada à Universidade (% de spin-offs que utilizaram incubação)	66.7%	60%	100%	100%	100%	89.1%	12.970	0.011

Financiamento Via Capital de Risco (% de spin-offs que usaram CR)	20%	50%	0%	0%	4%	10%	9.333	0.053
Sector de Actividade (% de spin-offs que pertence ao sector das TIC)	40%	40%	40%	25%	40%	38.8%	0.348	0.986
Posicionamento nos mercados geográficos (% de spin-offs internacionalizadas)	50%	50%	50%	25%	36%	40%	1.208	0.877
Nível de maturidade do produto na criação da spin-off (% de spin-offs com produto/tecnologia pronto a comercializar)	57.1%	25%	0%	50%	65.2%	53.7%	6.086	0.193
Actividades de I&D (% de spin-offs que detêm actividades de I&D)	57.1%	100%	100%	100%	95.7%	90%	10.324	0.035
Volume de Vendas (% de spin-offs com vendas até 50 000€)	50%	40%	33.3%	50%	57.1%	51.2%	8.950	0.707
Volume de Vendas (% de spin-offs com vendas > 250 000€)	12.5%	20%	33.3%	0%	14.3%	14.6%	8.950	0.707

Para as variáveis quantitativas utilizou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para aferir a diferença de médias entre estes dois grupos. À semelhança do teste do Qui-quadrado, o *p-value* associado a este teste indica se podemos rejeitar a hipótese nula (de igual média nas populações). Mais especificamente, se o *p-value* não for superior a 10%, podemos rejeitar a hipótese nula (H_0) de médias idênticas e portanto concluir que existem diferenças, no que diz respeito à origem, entre as *spin-offs* académicas.

Tabela 13 - Diferenças de características das spin- offs académicas quanto à Universidade de origem (Variáveis Quantitativas)

Variáveis Quantitativas	Univ Minho	Univ Porto	Univ Coimbra	Univ Aveiro	U.Nova Lisboa	Média Total	F	P- Value
Nº de funcionários (incl. fundadores/sócios-gerentes)	7	10	8	8	6	7.102	1.113	0.363
Registo de P.I pelas <i>spin-offs</i>	0	0	1	0	4	2.29	2.342	0.070

De seguida iremos proceder à análise dos valores encontrados e registados nas tabelas 12 e 13, o que irá permitir verificar se as Universidades apresentam *spin-offs* com características comuns.

As variáveis onde foram encontrados *p-values* abaixo de 10% são: tipologias de redes de contactos, Incubação ligada à Universidade, financiamento via Capital de Risco e actividades de I&D. Nestas variáveis podemos rejeitar a H_0 de que existe igualdade de

proporções entre as Universidades, ou seja, existem diferenças estatisticamente significativas entre elas no que concerne à criação deste tipo de empresas. Nas variáveis quantitativas rejeitamos igualmente a H_0 no que diz respeito à variável Registo de P.I pelas *spin-offs* (*p-value* de 0.07).

No que diz respeito à experiência empresarial dos fundadores, todas as empresas *spin-offs* apresentam percentagens de 100%, à excepção das empresas da U.N. Lisboa. O mesmo sucede na variável vínculo à Universidade, onde a percentagem mais baixa acontece analogamente nas empresas ligadas à Universidade Nova de Lisboa, não existindo diferenças estatisticamente relevantes entre as empresas geradas.

Quanto à tipologia das redes de contactos, podemos observar algumas variações, especialmente entre as *spin-offs* da Universidade do Minho e Porto e as restantes.

Estas empresas detêm vínculo com a Universidade em 90 e 100% dos casos, enquanto as restantes compartilham as relações de vínculo, quer com a Universidade, quer com Centros de Empresas ou Incubadoras.

Em suma, denota-se uma maior ligação à universidade nas empresas geradas na Universidade do Porto e do Minho. As empresas da U.N. Lisboa são as que apresentam uma menor rede de contactos com a Universidade.

Por outro lado, quanto à existência de incubação, esta apresenta também algumas diferenças, que acabam por surgir também relacionadas com a variável anterior. As empresas que apresentam um maior vínculo à Universidade (através de docência ou investigação ou projectos conjuntos de I&D) são também aquelas que apresentam menor número de incubação.

Já as *spin-offs* das Universidades de Aveiro, Coimbra e Nova de Lisboa detêm todas relação de incubação, enquanto as empresas da U. Minho e do Porto apresentam percentagens abaixo da média, respectivamente 66.7% e 60%.

Quanto à variável financiamento via Capital de Risco existem grandes divergências estatisticamente relevantes quanto à Universidade de origem. Observamos que só as Universidades do Minho, do Porto e Nova de Lisboa possuem empresas com participações de Sociedades de Capital de Risco.

Neste âmbito, são as *spin-offs* da Universidade do Porto que possuem mais propensão para o C.R., 50% recorreu a este tipo de financiamento, contra 4% das *spin-offs* da U.N.

Lisboa. Salientamos que as empresas criadas no seio das Universidades de Coimbra e de Aveiro não possuem este tipo de financiamento.

A actuação de mercado refere-se à opção estratégica da empresa em termos de posicionamento nos mercados que exerce uma influência na capacidade inovadora das empresas, nomeadamente quando entendida numa óptica de internacionalização. Nos resultados desta variável importa destacar se a empresa internacionalizou as suas actividades, neste caso, 50% das empresas da U. Minho, Porto e Coimbra estão presentes internacionalmente. A percentagem mais baixa cabe às empresas da U. Aveiro com apenas 25% internacionalizadas, bastante abaixo da média total.

As actividades de I&D expressam as acções levadas a cabo pelas empresas relacionadas com a concepção e desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos ou, eventualmente, a melhoria dos já existentes, respeitantes por isso a investimentos de I&D internos ou externos, em parcerias com a Universidade ou centros de investigação e até desenvolvimento interno.

No que concerne às actividades de I&D, a totalidade das empresas que surgiram das Universidades do Porto, Coimbra e Aveiro detêm actividades de I&D.

95.7% das empresas da U.N Lisboa possui igualmente este tipo de actividades essencial para comportamentos de inovação. Apenas as *spin-offs* da Universidade do Minho apresentam resultados mistos, onde 57.1% não dispõem de actividades de I&D. Muitas destas parcerias, como vimos na análise descritiva, decorrem entre a empresa e a própria Universidade onde os próprios fundadores também desenvolvem as suas pesquisas.

Relativamente ao factor vendas, observou-se que as empresas detêm uma maior percentagem de vendas na primeira classe, até 50 000€, aqui não são encontradas diferenças estatisticamente relevantes entre Universidades. Já analisando a última classe em que as vendas são superiores a 250 000€, assim conclui-se que a Universidade de Aveiro possui uma média superior de 33.3% comparativamente com a média total dos grupos (14.6%).

Estes valores não parecem ser de grande relevância quando estamos a falar de empresas com grande potencial empreendedor e tecnológico, em que associamos a estes factores grandes possibilidades de vendas no mercado. Contudo, não nos podemos esquecer que estes dados devem ser cruzados com o seu ano de criação, sobressaindo assim que uma grande percentagem de empresas tem apenas entre três a cinco anos, e na altura da

resposta ao inquérito (2009 e 2010) eram ainda mais recentes, o que justifica o fraco volume de negócios apresentado.

No que concerne ao teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para as duas variáveis quantitativas, apenas foi encontrada uma relação de dependência com a variável registo de P.I. pelas empresas em que o *p-value* toma um valor de 0.070. A média total de registos de P.I é de 2.29 registos, concluindo-se assim que a U.N. Lisboa lidera o *ranking* com uma média de 4 registos, contra 1 da Universidade de Coimbra. As restantes empresas não possuem registos de P.I ao nível de patentes, marcas ou modelos de utilidade.

Quanto à média de funcionários, apenas salientamos que são as empresas pertencentes à Universidade do Porto que detêm a liderança com uma média de dez funcionários, as restantes empresas situam-se perto da média total (sete funcionários), não existindo diferenças evidentes a assinalar.

7.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este capítulo tem como propósito apresentar as principais conclusões resultantes do estudo realizado, bem como as limitações que foram detectadas no decurso do mesmo. Desta forma será possível compreender este fenómeno através dos resultados obtidos e das análises efectuadas. Estas conclusões sugerem algumas limitações pertinentes que podem ser identificadas e estudadas futuramente e que resultam da actual investigação.

7.2. CONCLUSÕES DA INVESTIGAÇÃO

No que concerne à análise descritiva verifica-se sobretudo que estas empresas são de dimensão reduzida (PME), e estão presentes em sectores de actividade muito particulares, relacionados com alta tecnologia e inovação. Muitas delas já desenvolvem actividades em mercados externos e consideram a I&D um factor chave para a sua continuidade.

Por outro lado, no que diz respeito às características dos fundadores, estes possuem vínculos, alguns deles às Universidades de origem e a sua rede de contactos estende-se quer a empresas do mesmo sector, quer a empresas de sectores diferentes, bem como Parques de Ciência e incubadoras, o que não confirma totalmente o estudo de Carayannis *et al.* (1998).

Estes mesmos fundadores são dotados de elevadas habilitações académicas (Doutoramento), e muitos deles são professores ou investigadores na Universidade, relação esta que mantém em consonância com a fundação e administração da *spin-off* académica.

Relativamente ao apoio financeiro, não parece evidente que estas empresas tenham mais propensão ao Capital de Risco do que a maioria das empresas. Dos casos analisados o Capital de Risco não tem muita expressividade, aliás todas as empresas mencionaram que a primeira fonte de financiamento se situa ao nível dos recursos próprios dos promotores, esta vertente de financiamento vem por acréscimo em escassos casos.

Da análise que foi efectuada não encontramos grande representatividade deste tipo de financiamento, pelo que seria um conteúdo a abordar num estudo futuro. No entanto, nas questões colocadas para apurar as razões da não utilização deste tipo de financiamento, as

respostas foram incompletas, o que não permitiu inferir sobre os obstáculos e possíveis dificuldades que surgiram no decorrer deste processo e avaliar melhor esta vertente do estudo.

No que concerne à análise empírica e quanto à análise de relações de dependência entre as variáveis através de tabelas de contingência, verificou-se a existência de algumas variáveis em que é possível rejeitar a H_0 , ou seja, identifica-se uma relação de dependência entre elas.

Pela análise dos testes de igualdade de proporções, para aferir as relações entre as variáveis qualitativas e a Universidade de origem da *spin-off*, verificou-se que existem algumas diferenças especialmente nas empresas da U.N. Lisboa que apresentam percentagens mais baixas que as restantes em algumas variáveis.

De ressaltar o facto de estas empresas não deterem vínculos ou níveis elevados de ligação à universidade de origem pelos seus fundadores, a não ser através de uma incubação em Parques de Ciência.

De salientar que nalgumas variáveis é possível encontrar diferenças estatisticamente relevantes que indiquem diferenças ao nível da criação de empresas *spin-offs* pelas Universidades estudadas.

O número relativamente reduzido de observações (não obstante a razoável taxa de respostas obtida) aconselha-nos algumas cautelas em generalizar os resultados do nosso estudo para um âmbito mais alargado.

Sendo um estudo, de cariz mais quantitativo não permite explicar completamente as características das empresas geradas nas Universidades, porque existe um conjunto de outras variáveis referentes a estas dimensões apresentadas que poderia ser levado em linha de conta, ou mesmo variáveis pertencentes a outros contextos, que poderiam aqui ser incluídas e que dariam uma visão mais completa desta temática.

Da reflexão crítica acerca das conclusões apresentadas, bem como das variáveis identificadas resultam algumas considerações, devendo estas ser entendidas e adoptadas pelos órgãos empresariais e políticos, com vista ao crescimento do número de *spin-offs* no nosso país.

Assim, uma das primeiras considerações a ter em conta relaciona-se com a necessidade de promoção de iniciativas de empreendedorismo, bem como de programas de apoio

financeiro, de modo a potenciar o conhecimento e aptidões necessárias à criação destas empresas.

Por outro lado, deverão ser exploradas as diferenças entre Universidades, aquelas que têm mais sucesso na criação de *spin-offs* devem ser vistas numa perspectiva de *benchmarking* pelas restantes. As boas práticas devem ser dadas a conhecer ao mundo empresarial para despertar ainda mais atitudes empreendedoras.

No que concerne à P.I devemos esperar resultados positivos no futuro, pois verifica-se que esta dimensão está relacionada com outras variáveis. Quer as Universidades, quer as empresas estão sensibilizadas e despertas para os investimentos a nível de P.I. e, dos retornos positivos que daí advêm, pois já foram apresentados argumentos que apontam vantagens para estas duas entidades.

7.3. PRINCIPAIS LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A análise e interpretação dos resultados anteriores requerem que se tornem explícitas as principais limitações decorrentes desta investigação. Importa referir as dificuldades que surgiram no decorrer desta investigação, de modo a possibilitar assim uma sólida compreensão das conclusões expostas.

Neste seguimento, uma primeira limitação e, sem dúvida, a mais importante, resultou da falta de dados ao nível das empresas *spin-off*, que fez com que algumas *spin-offs* não fossem incluídas para envio do inquérito. Não existe uma base de dados que incluía todas as empresas deste tipo de empreendedorismo, assim existe sempre hipóteses de identificação da população.

Para colmatar esta lacuna seria pertinente constituir uma base de dados a nível Nacional, com acesso facilitado, para que os interessados tivessem a noção do total de *spin-offs* existentes e pudessem pesquisar os dados que necessitassem.

Uma segunda limitação encontrada, que condicionou todo o estudo empírico, prende-se com o fraco nível de respostas. As respostas obtidas, algumas com questionários incompletos, afectaram o rumo da investigação, impossibilitando uma análise mais rigorosa e limitando a escolha das análises estatísticas efectuadas em SPSS. Denota-se, de uma forma geral, uma fraca aderência das empresas para respostas a inquéritos.

Os seus responsáveis não vêem benefícios para a empresa em responder aos inquéritos, muitos deles académicos. Isto acontece também porque muitos dos estudos finais e suas

conclusões não são participadas ou apresentadas às empresas que apostam e respondem aos inquéritos, o que leva a crer que a sua importância fica relegada para segundo plano.

Outra das limitações encontradas no estudo proposto está relacionada com as variáveis escolhidas, na medida em que este se limita a um certo número de características mais internas que externas, determinantes para a caracterização das *spin-offs*, não sendo por isso exaustivo no estudo da temática. Como tal, considera-se importante a introdução de novos factores e de novas variáveis no modelo de modo a ser possível uma melhoria do trabalho realizado.

Estas limitações ao serem identificadas sugerem perspectivas futuras de estudos e projectos que podem ser levados a cabo, pois o objectivo deve ser sempre o de melhorar o trabalho já desenvolvido e acrescentar mais valor ao que já foi iniciado por outros autores.

7.4. PERSPECTIVAS FUTURAS

Face às conclusões retiradas deste estudo, tendo em consideração as limitações encontradas e subjacentes ao mesmo, importa apresentar algumas sugestões para futuras investigações. Assim, considera-se que estas sugestões constituem uma mais-valia, na medida em que possibilitam novos trabalhos de investigação e novas evidências empíricas acerca do fenómeno de criação de *spin-offs*.

O fenómeno de criação de *spin-offs* é um processo complexo mas muito interessante, com vários intervenientes e repleto de vários factores que carecem de atenção, este tipo de empreendedorismo académico pode ser estudado através de uma variedade de ângulos teóricos e empíricos.

Como já foi referido, o número relativamente reduzido de observações leva a algum cuidado quando se trata de generalizar os resultados do estudo para o universo total das *spin-offs* académicas em Portugal.

Face a termos poucas Universidades providas deste tipo de empreendedorismo não foi possível fazer um estudo mais exaustivo e que procurasse explicar a criação de *spin-offs* (variável dependente) através das variáveis relacionadas com as Universidades (razão porque umas Universidades criam mais *spin-offs* que outras). Tal, no entanto, constituiria um interessante e promissor caminho para uma investigação futura, envolvendo possíveis estudos de caso ou técnicas de entrevista.

Outro caminho a percorrer seria o de estudar a vertente mais humana e social deste tipo de empresas, nomeadamente no que diz respeito aos investigadores das Universidades e à caracterização do seu percurso, quer académico, quer empresarial com factores ao nível das suas competências e experiência quer na investigação quer no mundo empresarial, inclusive no que diz respeito às publicações científicas efectuadas pelos mesmos no seio da Universidade.

Também um estudo de cariz mais quantitativo, no que diz respeito aos factores de sucesso destas empresas, bem como de uma investigação sobre quais as empresas com mais sucesso e aquelas que não o obtiveram e que acabaram por desaparecer no mercado, traria acréscimos e mais-valias a esta temática.

No nosso estudo o factor desempenho ao longo do tempo não foi incluído, não se teve em linha de consideração a mortalidade deste tipo de empresas (casos de insucesso) nem se investigou o número de *spin-offs* académicas que já se extinguiram.

Por outro lado, existem outras linhas que emanam desta investigação e que não podem ser negligenciadas. No que concerne ao papel dos gabinetes de transferência de tecnologia/GAPI, no contexto do reconhecimento da sua importância no fomento das actividades de inovação em Portugal, tem-se vindo a desenvolver um esforço adicional que, embora recente, originou várias iniciativas.

Assiste-se a um aumento na criação de GAPI/OTIC e Parques de Ciência/Incubadoras dentro ou próximo das Universidades de forma a promover a transferência de tecnologia entre estas e empresas. A complementaridade das actividades desenvolvidas pelos GAPIs e pelas OTIC deve ser vista como uma aliança para a promoção da inovação e do empreendedorismo a nível académico e não como uma rivalidade entre instituições.

Também no âmbito das incubadoras e organismos de transferência de tecnologia, seria muito interessante para uma investigação futura, uma avaliação da importância destas organizações, que foram criadas com objectivos de constituir uma interface entre o mundo académico e o mundo empresarial, são o caso de organizações como o INESC, o IPN, INEGI, UATEC, Tecminho, entre outros, enquanto organismos potenciadores de *spin-offs* académicas.

Outra vertente a aprofundar seria a temática da inovação aberta, pois esta forma de inovação é característica de muitas empresas *spin-offs*.

Seria pertinente uma análise sobre a utilização deste tipo de inovação no contexto das *spin-offs*, já que os estudos empíricos sobre a inovação aberta tomam a forma de estudos de casos ou revelam conclusões fundamentadas nas bases de dados já existentes sobre alianças em termos de I&D.

Sobressai a necessidade de direccionar os estudos para outros parâmetros de forma a alcançar uma maior eficácia na explicação deste fenómeno, especialmente porque esta forma de inovação tem proporções a nível internacional que tem que ser levada em conta nas investigações futuras (OCDE, 2008).

Quanto ao tema de inovação e P.I. também é possível estudar de forma mais aprofundada esta vertente.

No nosso caso não foi possível extrair conclusões através da construção de um modelo empírico que se fundamentasse na análise de algumas variáveis e sua capacidade de explicar a actividade das empresas em termos de inovação (registo e utilização de patentes). Esta seria uma sugestão que viria complementar este trabalho ao nível da capacidade inovativa das *spin-offs* académicas dando relevo à temática da P.I.

Por último, parece claro, que deverá existir um forte apoio a nível governamental e dos organismos existentes ligados às questões da inovação e empreendedorismo, de forma a divulgar e promover a emergência de *spin-offs* de origem académica. Esta seria sem dúvida uma medida importante e eficaz para aumentar o número de empresas criadas a partir do meio académico.

Aos já existentes programas de incentivos, deveriam ser criados meios para tornar o empreendedorismo nascente mais evidente aos olhos do país, desenvolvendo actividades para partilhar conhecimentos e experiências entre empreendedores.

Alguns incentivos tornam-se processos demasiado burocráticos e bastante selectivos, pelo que à partida inúmeras empresas não podem concorrer a este tipo de benefícios.

Em suma, parece-nos que o importante está a ser desenvolvido, quer pelas Universidades, que com esta terceira missão, empenham-se e vêem os seus resultados no meio empresarial a dar frutos e a fazer crescer a economia do país.

A aposta na criação de novos negócios e novas empresas está cada vez a dar frutos, isto porque as empresas e os seus responsáveis detêm cada vez mais espírito criativo e inovador, capaz de assumir riscos. Isto acontece porque vislumbram na criação de empresas empreendedoras uma forma de obter mais resultados e proveitos.

Mas estejamos conscientes que ainda falta dar alguns passos largos para que possamos estar ao nível de outros países com uma tradição em empresas *spin-offs* mais forte e mais consolidada.

A ideia dominante que predomina é que com os esforços conjugados de todos os intervenientes e, com um espírito empreendedor sempre aberto a novos desafios, chegaremos com sucesso a um patamar de inovação em que as relações Universidade-Empresa se tornam cada vez mais frequentes para dar origem a empresas *spin-offs* de sucesso.

ABERNATHY, W., Utterback, J., (1978) “Patterns of industrial innovation”, *Technology Review* 2.

AGRAWAL, A., Henderson, R., (2002) “Putting Patents in Context: Exploring Knowledge Transfer from MIT”, *Management Science*, 48 (1), pp. 44–60.

ALLEN, T.J., Cohen, S., (1969) “Information flow in research and development laboratories”. *Administrative Science Quarterly* 14, pp. 12–20.

APBA, Site acedido em 14/09/2009 em: <http://www.apba.pt>.

APCRI (2008) “Actividade de Capital de Risco em Portugal e na Europa 2007. Acedido em 10/10/2009 em http://www.gesventure.pt/servicos/indicadores/cr_portugal_2007.pdf

BASBERG, B. (1987) "Patents and the measurement of technological change: a survey of the literature", *Research Policy*, Vol. 16 pp.131-41.

BELL, M.; Pavitt, K. (1993). “Technological accumulation and industrial growth.” *Industrial and Corporate Change*, v2, n 2, p 157-211.

BENNEWORTH, P. e Charles, D. (2005), “University spin-off policies and economic development in less successful regions: lessons from two decades of policy,” *European Planning Studies*, vol. 13, n.º4, pp. 537-557.

BERCOVITZ, J.; Feldman, P. (2006). "Entrepreneurial Universities and Technology Transfer: A Conceptual Framework for Understanding Knowledge-Based Economic Development." *Journal of Technology Transfer*, 31(1): 175-188 acessível a 01/12/2009, <http://www.rotman.utoronto.ca/feldman/papers/2006%20JTT%20entrepreneurial%20univs.pdf>

BIRLEY, S., (1985) “The role of networks in the entrepreneurial process.” *Journal of Business Venturing*, pp. 107-117.

BLAIR, D.M.; Hitchens, D.M., (1998) “Campus Companies – UK and Ireland.” *England Ashgate Publishing Ltd*.

BLUMENTHAL, D. *et al*, (1996) ”Participation of life science faculty in research relationships with industry”, *New England Journal of Medicine* 335, pp.1734–1739.

BOK, D., (2003) “Universities in the Marketplace: The Commercialization of Higher Education”. *Princeton University Press*.

BONACCORSI, Andrea; Daraio, C., (2007) “Universities And Strategic Knowledge Creation – Specialization and Performance in Europe, *Edward Elgar Publishing*.

BRANSCOMB, Lewis M; Auerswald, Philip E., (2002) “Between Invention and Innovation- An Analysis of Funding for Early-Stage Technology Development.” Paper Nº NIST GCR 02–841, *National Institute of Standards and Technology*.

BRAVO, M^a Pilar Colás; EISMAN, Leonor Buendia, (1998). *Investigación Educativa*, 3^a Ed. Sevilla: Ediciones Alfar.

BREALEY, R.; S. Myers (2000) "Principles of Corporate Finance." Sixth edition, MacGraw Hill New York.

BRUNER, J., (1990), "Acts of meaning". *Harvard University Press*, New York.

BRUSH, C. G., (1992) "Marketplace Information Scanning Activities of New Manufacturing Ventures". *Journal of Small Business Management* 30(4), pp. 41-53.

CALLAN, Benedicte, (2000) "Generating *Spin-offs*: Evidence from across the OECD". *STI -Science Technology Industry Review*, OECD Organization for Economic Co-operation and Development,

CANTILLON, R, (1755) *Essay de la nature do commerce en General*, translated in Higgs, H (1931) (editor), London, *Macmillan and Co, Ltd*.

CARAYANNIS, *et al.*, (1998) "High technology *spin-offs* from government R&D laboratories and research universities", *Technovation* 18 (1), 1–11.

CARLSSON, B; A. C. Fridh, (2002) "Technology transfer in the United States universities", *Journal of Evolutionary Economics* 12, , pp. 199–232.

CARSON, *et al.*, (2001), "Qualitative Marketing Research", Londres, Sage Publications.

CESARONI, F; Piccaluga, (2002) A. "Patenting activities of European universities. Relevant? Growing? Useful?" presented at the conference Rethinking Science Policy, SPRU, University of Sussex, Brighton, pp. 21–23.

CHAPPLE *et al*, (2005) – "Assessing the relative performance of U.K. University technology transfer offices: parametric and non-parametric evidence." *Research Policy*, VOL. 34, N° 3, , pp. 369-384.

CHESBROUGH, H., (2003) "Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology". *Harvard Business School Press*, Boston, Massachusetts.

CHESBROUGH, H., (2006) "Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape". *Harvard Business School Press*.

CHIESA, V.; Piccaluga A. (2000). "Exploitation and diffusion of public research: the case of academic spin-off companies in Italy". *R&D Management*, 30 (4), 329-339.

CLARKE, B.R., (1998) "Creating Entrepreneurial Universities; Organizational Pathways of Transformation, *IAU Press*, New York.

CLARYSSE, *et al* (2000) "An Institutional and resource based explanation of growth patterns of research based spin-offs in Europe. *Frontiers of entrepreneurship research* (pp. 545–559). Babson College.

CLARYSSE *et al* (2002) “Transferring Technology by Spinning off Ventures: Towards an empirically based understanding of the spin off process.” Ghent University – Faculty of Economics and Business Administration, Bélgica.

CLARYSSE, B. *et al.*, (2005) “Spinning out new ventures: a typology of incubation strategies from European research institutions”, *Journal of Business Venturing*, Vol. 20, pp. 183–216.

CMVM (2009) “Relatório Anual da Actividade de Capital de Risco 2009, disponível em <http://www.cmvm.pt/CMVM/Estatisticas/Capital%20de%20Risco/Documents/RelatorioCapitaldeRisco.pdf> em 01/10/2010.

COHEN, W.M., *et al.*, (1998) “Industry and the academy: uneasy partners in the cause of technological advance”. In: Roger, Noll (Ed.), *Challenges to Research Universities. The Brookings Institution*, Washington DC, pp. 171–199.

COMISSÃO EUROPEIA, (1995) “Green Paper on Innovation, DG XIII, Luxemburg, E.C., acessível em 30/04/2009 em <http://ec.europa.eu>.

COMISSÃO EUROPEIA, (1997) “University Spin-off Development – UNISPIN 1997” acessível em 30/04/2009 em <http://ec.europa.eu>.

COMISSÃO EUROPEIA (2003), “O papel das universidades na Europa do conhecimento,” Comunicação da Comissão, acessível em 20/03/2010 em http://devel.mctes.pt/archive/doc/Papel_Universidades.pdf.

COMISSÃO EUROPEIA (2008) “Science, technology and innovation in Europe”, Eurostat Statistical books, Edição de 2008.

COUPÉ, Tom, (2003) “Science Is Golden: Academic R&D and University Patents”, *Journal of Technology Transfer*, Vol. 28, pp. 31-46.

DAHLSTRAND, A.-L. (1999) “Technology-based SMEs in the Göteborg region: their origin and interaction with universities and large firms” *Regional Studies* 33 (4) pp 379-389.

DEBACKERE, K., Veugelers, R. (2005) “The role of academic technology transfer organizations in improving industry-science links”. *Research Policy* 34 (3), pp. 321–342.

DEGROOF, J.J.; Roberts, E.B., (2004) “Overcoming weak entrepreneurial infrastructure for academic spin-off ventures”. *Journal of Technology Transfer* 29 (3–4), pp. 327–357.

DI GREGORIO, D.; Shane, S., (2003) “Why do some universities generate more start-ups than others?” *Research Policy* Vol. 32, pp. 209-227.

DORF, R.C.; Byers, T.H., (2005) “Technology Ventures: From idea to enterprise. New York, *McGraw Hill*.

DOUTRIAUX J.; Barker M., (1995) “The university-industry relationship in science and technology”. *Industry Canada Occasional Papers*, Ottawa, Industry Canada, 11.

DRUCKER, Peter (1954), “The Practice of Management”, *Harper & Row*, New York, NY.

DRUCKER, Peter (1985) “Innovation and Entrepreneurship – Practice and Principles.” *Harper & Row*, New York.

DRUILHE, C.; Garnsey, E. (2000), “Emergence and growth of high-tech in Cambridge and Grenoble”, *Entrepreneurship and Regional Development*, 12, 163-177.

EGELN, J *et al*, (2003) “Public Research *Spin-offs* in Germany”, *ZEW Documentation*, 03-04.

EIS (2009) “European Innovation Scoreboard 2009”, consultado em 21/08/2010, acessível em www.proinno-europe.eu/.../european-innovation-scoreboard-2009.

ETZKOWITZ, H.; Peters, L.S., (1991) “Profiting from knowledge: organizational innovations and the revolution of academics norms.” S.L.

ETZKOWITZ, H.; Leydesdorff, L., (1996) “The Triple Helix - University, Industry, Government relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development. In: The Triple Helix of University, Industry, and Government Relations: the Future Location of Research Conference. Amesterdão.

ETZKOWITZ, H.; Leydesdorff, L., (1997) “Universities in the Global Knowledge Economy: A Triple Helix of Academic-Industry- Government Relations.” Londres, Cassell.

ETZKOWITZ, Henry, *et al*, (1998) “Introduction”, in H. Etzkowitz, A. Webster e P. Healey (eds.), *Capitalizing Knowledge: The Growth of Academic-Industry Relations*, Albany, State University of New York Press, pp. 1-17.

ETZKOWITZ, H.; Leydesdorff, L., (1998) “The endless transition: a “Triple Helix” of university–industry–government relations, Introduction to a theme issue.” *Minerva* 36, pp. 203–208.

ETZKOWITZ, H.; Spivack, R. N., (2001) “Networks of Innovation: Science, Technology and Development in the Triple Helix Era.” *Technology Analysis & Strategic Management*, 13(4), pp. 507-521.

ETZKOWITZ, Henry. (2002) “The Triple Helix of University - Industry – Government Implications for Policy and Evaluation”. *Working paper 11, Science Policy Institute*.

ETZKOWITZ, H.; Klofsten, M., (2005) “The innovating region: toward a theory of knowledge-based regional development.” *R&D Management* 35 (3), pp. 243–255.

FELDMAN, M.P., *et al*, (2002). “Equity and the technology transfer strategies of American Research Universities”. *Management Science* 48, pp. 105–121.

FILLION, L.J. (1998) “Entrepreneurship: entrepreneurs and small business owner-managers.” Published in Julien, P.A. (Ed.) *The State of the Art in Small Business and Entrepreneurship*. Chap 4. London: Avebury. 117-149.

FLORIDA, R.; Kenney M., (1988) "Venture capital financed innovation and technological change in the United States." *Research Policy* 17, pp. 119–137.

FOLTZ, J *et al.*, (2001) "A dynamic count data analysis of university ag-biotech patents. Food Marketing University patenting and licensing." *Policy Center Research Report* 56.

FRANZONI, Chiara; Lissoni, F. (2006) "Academic entrepreneurship, patents, and spin-offs: critical issues and lessons for Europe." CESPRI Centro di Ricerca sui Processi di Innovazione e Internazionalizzazione, Milão, acedido em 12/10/2009 em <ftp://ftp.unibocconi.it/pub/RePEc/cri/papers/WP180FranzoniLissoni.pdf>.

GASSMANN, O.; Enkel, E. (2004) "Towards a Theory of Open Innovation: Three Core Process Archetypes", *R&D Management Conference (RADMA)*, Lisboa, Portugal.

GEIGER, R.L., (1993) "Research and Relevant Knowledge: American Research Universities Since World War II". *Oxford University Press*, New York.

GEM (2004) "Global Entrepreneurship Monitor: 2004 Executive Report" consultado em 20/03/2010, disponível em <http://www.gemconsortium.org>.

GEM (2007) "Global Entrepreneurship Monitor: 2007 Executive Report" consultado a 20/03/2010, disponível em <http://www.gemconsortium.org>.

GEUNA, A., (2001) "The changing rationale for European University research funding: are there negative unintended consequences." *Journal of Economic Issues* 35, pp. 607–632.

GOMEZ, Gregório *et al.*, (1996) "Metodologia de la Investigacion Cualitativa." *Malaga: Ediciones Aljibe*, pp. 378.

GOMPERS, P.; Lerner, J., (1998) "The Determinants of corporate ventures success: organizational structure, incentives and complementaries." NBER, 6725, Cambridge.

GOVERNO DE PORTUGAL (2009). Site acedido em 30/11/2009 em: www.portugal.gov.pt/

GRANDI, Alessandro; Grimaldi, Rosa, (2003) "Exploring the networking characteristics of new venture founding teams". *Small Business Economics*, 21(4), pp. 329-341.

GREINER, L. E., (1998) "Evolution and revolution as organizations grow." *Harvard Business Review*, Watertown, V. 76, n. 3, pp. 55-68.

GRILICHES, Zvi (1991) "Patent Statistics as Economic Indicators: a Survey." *NBER Working Paper Series*, Vol. W3301, acedido em 01/02/2010 em <http://ssrn.com/abstract=226662>.

GRILICHES, Z.; Adams, J. (1996) "Research Productivity in a System of Universities," *NBER Working Papers* 5833, National Bureau of Economic Research.

GULBRANDSEN, M.; Slipersæter, S., 2007. "The third mission and the entrepreneurial university model, in: A. Bonaccorsi and C. Daraio (Eds.), *Universities and Strategic*

Knowledge Creation: Specialization and Performance in Europe.” *Edward Elgar, Cheltenham*, pp. 112-143.

GUSTON, D. (1999). “Stabilizing the boundary between politics and science: the role of the office of technology transfer as a boundary organization.” *Social Studies of Science*, 29, 87-111.

HAGEDOORN, J. (2002), “Inter-firm R&D Partnerships: an Overview of Major Trends and Patterns since 1960”, *Research Policy*, Vol. 31, No 3, p. 477-492.

HAVILA, V.; Salmi, A. (2000). “Spread of change in business networks: an empirical study of mergers and acquisitions in the graphic industry.” *Journal of Strategic Marketing*, 8(2), 105-119.

HELLMANN, T.; Puri, M. (2002). Venture capital and the professionalization of start-up firms: Empirical evidence. *Journal of Finance*, 57: 169–197.

HEYDEBRECK, P., Klofsten, M. & Maier, J. (2000). “Innovation support for new technology-based firms: the Swedish Teknopol approach.” *R&D Management* 30 (1), 1-12.

HOPPE, H. C.; Ozdenoren, Emre, (2002) “Intermediation in innovation: the role of technology transfer offices”, *CIG Working Papers*, FS IV 02-11, Berlin, Disponível em 16/07/2009 em www.ideas.repec.org.

HORNG, D.J, Hsueh, C.C., (2005) “How to improve efficiency in transfer of scientific knowledge from university to firms: the case of universities in Taiwan.” *The Journal of Academy of Business*, Cambridge, 7(2).

IAPMEI (2005) – “A competitividade das empresas e das nações na “época pró-patente”, *Revista informar Portugal* Nº 3/2005, acedido em 03/02/2009, em <http://www.iapmei.pt>

IAPMEI, acedido em 20/03/2010, disponível em www.iapmei.pt

INPI, acedido em 15/01/2010, disponível em www.inpi.pt

IPN (2008) – “Roteiro de *Spin-offs* da Universidade de Coimbra”, departamento de valorização do conhecimento.

IPN, Lista de empresas *Spin-offs* da Universidade de Coimbra, acedido em 12/02/2009, acessível em <http://www.ipn.pt/>

IRE (2008) - Knowledge Transfer Strategies for Regional Development and Competitiveness, Working Paper IRE Knowledge Transfer Working Group, acedido através de www.innovating-regions.org em 12/04/2010.

JENSEN, R., *et al.*, (2003) “The Licensing of University Technologies: ‘The Best We Can Do With the S**t We Get to Work With,’” *International Journal of Industrial Organization*, NBER Working Paper 9734.

JENSEN, R.; M. Thursby (2001), “Proofs and prototypes for sale: the tale of university licensing,” *American Economic Review*, 91, 240-59

JOHANNISSON, B., (1986) “New Venture Creation: A Network Approach”, in R. Ronstadt (eds.), *Frontiers of Entrepreneurship Research, Center for Entrepreneurial Studies*, Wellesley, MA: Babson College, pp. 236-238.

JONES-EVANS, D., M. *et al.*, (1999) “Creating a bridge between university and industry in small European countries: the role of the Industrial Liaison Office.” *R & D Management*, 29(1), pp. 47-56.

KIM, L; Nelson, Richard, (2000) “Technology, learning and innovation – Experiences of newly industrializing economies.” *Cambridge University Press*.

KLOFSTEN, M; Jones-Evans, Dylan, (2000) “Comparing academic entrepreneurship in Europe - The case of Sweden and Ireland.” *Small Business Economics*, 14(4), pp. 299-309. Acedido em 14-07-2009 em www.proquest.com ABI/INFORM Global. (ID: 67328067).

LEYDESDORFF, L.; Etzkowitz H., (1998) “The future location of research: A triple helix of university-industry-government relations” II. 1997 (Theme paper, *Conference New York City*, 7-10 January,

LEYDESDORFF, L.; Etzkowitz, H., (1998) “The Triple Helix as a model for innovation studies.” *Science and Public Policy* 25 (3), 195–203.

LOCKETT, A., *et al.*, (2003) “Technology transfer and universities spin-out strategies.” *Small Business Economics*, Nº 20, pp. 185.

LOCKETT, Andy *et al.*, (2005) “The creation of spin-off firms at public research institutions: Managerial and policy implications.” *Research Policy*, 34(7), pp.81-993.

LOPES, J. (2007), *Fundamental dos Estudos de Mercado – Teoria e Prática*, Edições Sílabo, Lisboa.

LOWE R., (2002) “Invention, innovation and entrepreneurship: the commercialization of university research by inventor-founded firms.” *PhD dissertation, University of California at Berkeley*.

MADAN PARQUE, site consultado em 12/02/2009, acessível em <http://www.madanparque.pt/>

MANIGART, S. *et al* (1996) “Venture capital governance and value-added in four countries. *Journal of Business Venturing Volume 11, Issue 6*, November 1996, Pages 439-469.

MANSFIELD, E. (1986) “Patents and Innovation: An Empirical Study”, *Management Science*, Vol. 32, No. 2. (Feb., 1986), pp. 173-181.

MARKMAN, G.D, *et al.*, (2005a) “Innovation speed: Transferring university technology to market.” *Research Policy* 34, pp. 1058-1075.

MARKMAN, G.D. *et al.*, (2005b) “Entrepreneurship and university-based technology transfer. *Journal of Business Venturing*, VOL. 20, No. 2, p.p. 241-263.

MASON, C. M.; R. T. Harrison (1999) "Public Policy and the Development of the Informal Venture Capital Market: U.K. Experience and Lessons for Europe", in K. Cowling (ed.), *Industrial Policy in Europe*, London: Routledge, pp. 199–223.

MCQUEEN, D. H.; J. T. Wallmark, (1982) 'Spin-off Companies from Chalmers University of Technology', *Technovation* 1, 305–315.

MORAY, N. (2004) "The creation of Science-Based Entrepreneurial Firms as Institutionally Enacted Processes", *PhD Dissertation, University of Gent-Faculty of Economics and Business Administration*.

MORRIS *et al.* (2000) "Venture Capitalist Involvement in Portfolio Companies: Insights from South Africa.

MOWERY, D.C., *et al.*, (2001) "The growth of patenting and licensing by US universities: an assessment of the effects of the Bayh–Dole act of 1980". *Research Policy* 30, pp. 99–119.

MÜLLER-HAGEDORN, L (1998) "Der Handel". *Stuttgart: Kohlhammer*.

MUSTAR, Philippe (1997) "Spin-off Enterprises – How French Academics Create Hi-tech Companies: The Conditions for Success or Failure", *Science and Public Policy* 24(1), 37–43.

MYERS, S. e MAJLUF, N., (1984) "Corporate Financing and Investment decision when firms have information that do not have". *Journal of Financial Economics*, v. 13, p. 187–221.

NDONZUAU, F. N.; Pirnay, F., & Surlemont, B., (2002) "A stage model of academic spin-off creation." *Technovation*, Volume 22, Nº 5, Maio, 281–289(9).

NICOLAOU, N.; Birley, S., (2003) "Social networks in organizational emergence: The university spinout phenomenon". *Management Science* 49(12): pp. 1702–1725.

OCDE (2000), "Fostering High-tech Spin-offs: A Public Strategy for Innovation", *STI Review* 26.

OCDE (2005) "Oslo Manual guidelines for collecting and interpreting innovation data." Acedido em 15/02/2010 em <http://www.innotools.usv.ro/docs/Oslo%20Manual.pdf>

OCDE (2008) "Education at a Glance 2008: OECD Indicators.", acessível em <http://www.oecd.org/> em 08/01/2010.

O'SHEA, R.P. *et al.* (2005) "Entrepreneurial orientation, technology transfer and spinoff performance of U.S. universities." *Research Policy* 34 (2005) 994–1009. Acedido em 12/03/2010, em: www.sciencedirect.com

OWEN-SMITH, J.; W. W. Powell, (2001) "To patent or not: faculty decisions an institutional success at technology transfer." *Journal of Technology Transfer* 26, pp. 99–114.

OWEN-SMITH *et al.*, (2003) “The expanding role of university patenting in the life sciences: assessing the importance of experience and connectivity”, *Research Policy* 32, pp. 1695–1711.

PATEL, P.; PAVITT, K (1994). National Innovation Systems: why they are important, and how they might be measured and compared. *Economics of Innovation and New Technology*. v. 3, n. 1, p. 77-95.

PAVANI, C. (2003) – “*O Capital de Risco no Brasil. Rio de Janeiro*”: E-papers Serviços Editoriais. Acedido em 02/03/2009, em: <http://www.excelenciaemgestao.org/>

PAVITT, K., (1985) "Patent statistics as indicators of innovative activities: possibilities and problems", *Scientometrics*, Vol. 7 No.1-2, pp.77-99.

PAYNE, A.; Siow., (1999) “Does federal research funding increase university research output?” *IGPA Working Paper* 74.

PAZOS, D. *et al* (2008) “La creación de empresas en el ámbito universitario español: una aplicación de la teoría de los recursos”. Universidade de Santiago de Compostela.

PÉREZ, M. P.; Sánchez, A. M., (2003) “The development of university spinoffs: early dynamics of technology transfer and networking.” *Technovation*, 23(10), pp. 823-831.

PIRNAY *et al.*, (2003) “Toward a Typology of University *Spin-offs*”. *Small Business Economics*, Volume 21, Nº 4 / December, pp. 355-369.

PLANO TECNOLÓGICO - “Transferência de Tecnologia” – Documento de trabalho Nº 5 disponível acedido em 12/12/2009 em www.planotecnologico.pt.

POWERS, J., McDougall, P., (2005) “University start-up formation and technology licensing with firms that go public: a resource based view of academic entrepreneurship”. *Journal of Business Venturing* 20 (3), pp. 291–311.

PROTON EUROPE (2009) – “ProTon Europe Sixth Annual Conference – Innovation to cooperation”. Janeiro de 2009. Acedido em 01/09/2009, em <http://www.protoneurope.org>.

QREN (2010) Acedido em 13/07/2010 em: www.qren.pt.

RAPPERT, Brian, *et al.* (1999), “Making Sense of Diversity and Reluctance: Academic-Industrial Relations and Intellectual Property”, *Research Policy* 28(9), 873–890.

RASMUSSEN, E., (2007) “Spin-off venture creation in the university context -a process view.” Presented at the Academy of Management Annual Meeting, Philadelphia, EUA.

RASMUSSEN, E., (2008) “Academic entrepreneurship: a process view of university spin-off venture formation”. Presented at the 5th ESRC and SBS seminar on “academic/technology entrepreneurship”, Abril 2008, *Durham Business School*, Reino Unido.

REITZIG, M., (2003) “What determines patent value? Insights from semiconductor industry.” *Research Policy*, V. 32, n.1, pp. 13-26.

RHOADES, Gary; Slaughter, S., (2004) “Academic Capitalism and the New Economy: Markets, State, and Higher Education.” The Johns Hopkins University Press.

ROBERTS, E., (1991) “Entrepreneurs in high technology. Lessons from MIT and Beyond”. *Oxford University Press*, New York.

ROBERTS, E.; Malone, D., (1996) “Policies and Structures for Spinning off new companies from research and development organizations.” *R&D Management*, 26 (1), pp. 17-48.

RODRIGUES, C., *et al* (2007) “Resultados do Inquérito às Empresas Spin-offs de Investigação”, DMS 001/07, Lisboa: *INETI*, acessível em 2010/03/20 em <http://www.ineti.pt>.

ROTHAERMEL *et al.*, (2007) “University Entrepreneurship: A taxonomy of the literature.” *Industrial and Corporate Change*, VOL. 16, No. 4, pp. 691-791.

RUIZ *et al.*, (2004) “Creación de empresas y Universidad”. *Editorial Instituto de fomento de Andalucía* – Fundación Universidad Empresa de la Universidad de Cádiz.

SAMSON, Karel J.; A. Gurdon, Michael (1993) “University Scientists as Entrepreneurs: A Special Case of Technology Transfer and High-tech Venturing”, *Technovation* 13(2), 63–71.

SÁNCHEZ, A. M.; Pérez, M. P., (2000) – “Centros de Innovación y *spin-offs* académicas: el caso de Aragón.” *XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*. São Paulo. 7 a 10 de Novembro de 2000.

SAXENIAN, A., (1994) “Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128”. Harvard University Press, Cambridge, MA.

SCHMOOKLER, J., (1966) “Invention and Economic Growth.” Cambridge, MA: Harvard University Press.

SCHUMPETER, J, (1942) “Capitalism, Socialism and Democracy”. Londres. Allen & Unwin.

SCHUMPETER, J., (1949) “The Theory of Economic Development”, Harvard University Press, Cambridge.

SEGAL, N.S., (1986) “Universities and technological entrepreneurship in Britain: some implications of the Cambridge phenomenon”. *Technovation* 4 (3), pp. 189–205.

SHANE, S., (2004a) “Academic Entrepreneurship: University Spinoffs and Wealth Creation”, *Edward Elgar*.

SHANE, S., (2004b) “Encouraging university entrepreneurship. The effect of the Bayh–Dole Act on university patenting in the United States”, *Journal of Business Venturing* 19 (1), 127–151.

SHANE, S.; Stuart, T. (2002). “Organizational Endowments and the Performance of University Start-ups.” *Management Science*, 48 (1), 154-170.

SIEGEL, D. S. *et al.* (2003) “Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study”. *Research Policy*, 32, pp. 27-48.

SLAUGHTER, S.; Rhoades, G. (2004) *Academic Capitalism and the New Economy: Markets, State, and Higher Education*, Baltimore, MD, Johns Hopkins University.

SMILOR, Raymond *et al.* (1990), ‘Spin-out Companies: Technology Start-ups from UT-Austin’, *Journal of Business Venturing* 5(1), 63–76.

STEFFENSEN, Morten, *et al.* (2000), ‘Spin-offs from Research Centers at a Research University’, *Journal of Business Venturing* 15(1), 93–111.

TAHVANAINEN, A.-J.; Hermans, R., (2005) “Funding intellectual-capital-abundant technology development: empirical evidence from the Finnish biotechnology business.” *Knowledge Management Research & Practice*, pp. 69-86.

TAHVANAINEN, A.-J.; Hermans, R., (2008) “Value Creation in the Interface of Industry and Academia – A Case Study on the Intellectual Capital of Technology Transfer Offices at US Universities.” *The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA)*.

TECMINHO, consultado em 12/02/2009, acessível em <http://www.tecminho.uminho.pt/>

TEIXEIRA, A., Costa, J., (2006) “What type of firm forges closer innovation linkages with Portuguese Universities?” *Notas Económicas* Dezembro 06, 22-47.

THURSBY, Jerry G.; Thursby, Marie C., (2003) “Are Faculty Critical? Their Role in University-Industry Licensing”. September, NBER Working Paper No. W9991.

UPIN, Universidade do Porto Inovação, site acedido em 09/02/2009 em <http://upin.up.pt>

U.PORTO, site acedido em 09/02/2009, em http://sigarra.up.pt/up/web_page.inicial

UTTERBACK, J.M., (1994) “Mastering the Dynamics of Innovation: How Companies Can Seize Opportunities in the Face of Technological Change.” *Harvard Business School Press*, Boston, Mass.

VAN DE VEN, A. *et al.* (1984) “Designing New Business Start-ups: Entrepreneurial, Organizational, and Ecological Considerations”. *Journal of Management* 10, pp. 87-107.

VAN DE VEN, A., (1986) “Central Problems in the Management of Innovation”. *Management Science* 32, pp. 590-607.

VAN DER SIJDE, P.; Kirwan, P. (2005). “Networks and International New Ventures: Review of the empirical literature and relevance for university spin-offs.” *In Verwertungsnetzwerke – Eine Perspektive für den Technologietransfer*, M. Asche.

VOHORA, A., *et al.*, (2004) “Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies.” *Research Policy*, in press.

WEATHERSTON, Jamie (1995), “Academic Entrepreneurs: Is a Spin-off Company too Risky?”, Proceedings of the 40th International Council on Small Business, Sydney, 18–21, June.

WEBSTER, A.J.; ETZKOWITZ, H., (1991) “Academic-industry relations: the second academic evolution”. Londres, *Science Policy Support Group*, 31p. (SPSG concept paper n°12).

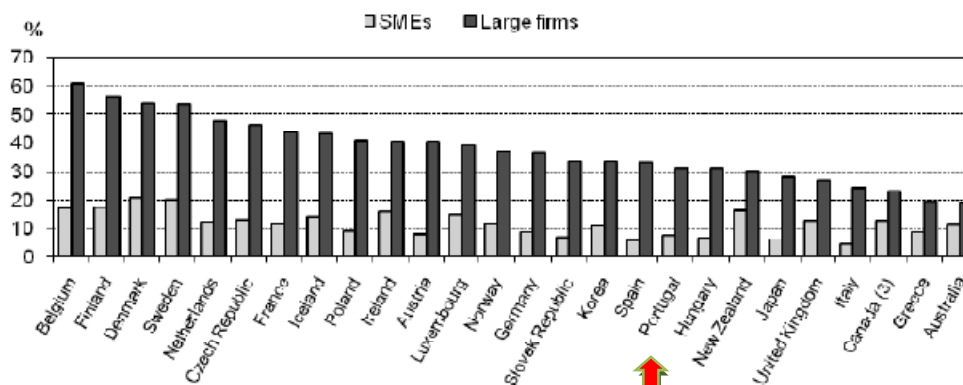
WEBSTER, A.J., (1994a) “International evaluation of academic-industry relations: Contexts and analysis”. In: *Science and Public Policy* n° 2, Abril vol. 21, pp. 72-78.

WEBSTER, A.J., (1994b) “Bridging institutions: The role of contract research organizations in technology transfer”. *Science and Public Policy* n° 2. Abril vol. 21, pp. 89-97.

WRIGHT, Mike *et al.*, (2004) “The Formation of High-Tech University Spinouts: The Role of Joint Ventures and Venture Capital Investors.” *Journal of Technology Transfer*, 29(3-4), pp. 287-310. Acedido em 14-06-2009 em www.proquest.com ABI/INFORM Global. (ID: 661673411).

WRIGHT *et al* (2006) “University spin-out companies and venture capital.” *Research Policy* Volume 35, Issue 4, May 2006, Pages 481-501.

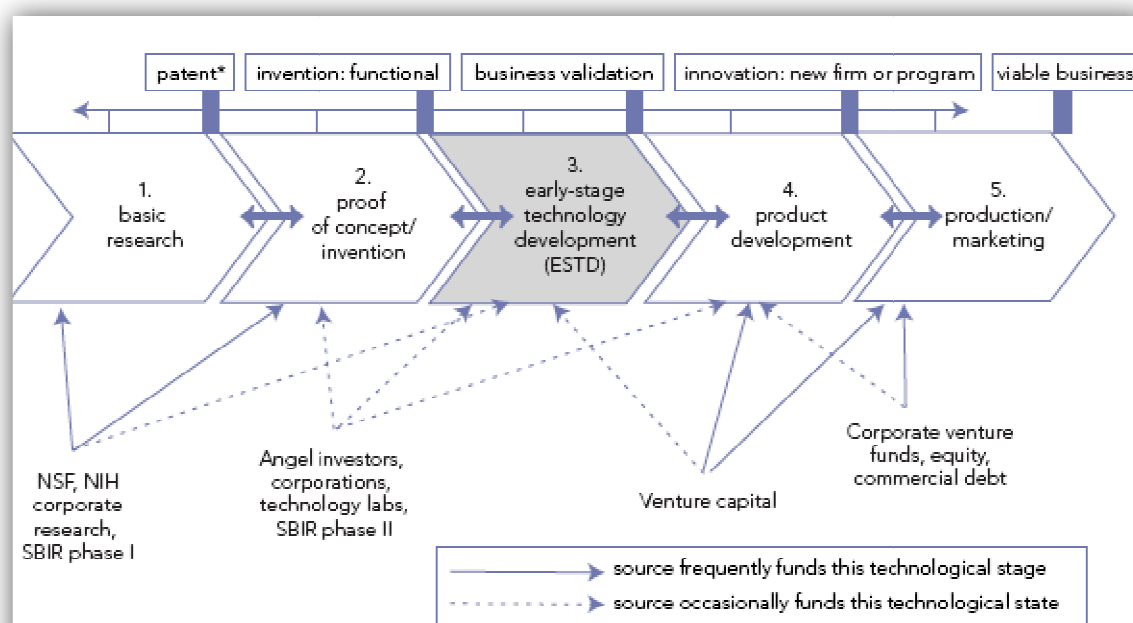
Gráfico 30 – Percentagem de Empresas que colaboram em actividades de Inovação, por tamanho (1) e no período entre 2002-2004 (2)



1. SMEs. 10-249 employees for European countries, Australia and Japan (persons employed), 10-99 for New Zealand, 10-299 for Korea, 20-249 for Canada.
2. Or nearest available years.

Fonte: OCDE, 2008

Figura 17 – Etapas do Modelo de Desenvolvimento e Financiamento de Tecnologias *Early Stage*



Note:

The region corresponding to early-stage technology development is shaded in gray.

The boxes at top indicate milestones in the development of a science-based innovation.

The arrows across the top of, and in between, the five stages represented in this sequential model are intended to suggest the many complex ways in which the stages interrelate. Multiple exit options are available to technology entrepreneurs at different stages in this branching sequence of events.

*A more complete model would address the fact that patents occur throughout the process.

Legenda:

NIH -National Institutes of Health

NSF -National Science Foundation

DOE -Department of Energy

DOD -Department of Defense

SBIR -Small Business Innovation Research program

Fonte: Branscomb, 2002

Tabela 14 – Exemplos de Boas práticas no contexto de Transferência de Tecnologia para as empresas

Entidade	Área	Tecnologia/Produto	Descrição do Projecto
Universidade de Toronto - Canadá	Biotecnologia	BIOX Technology	Processo que faz o Biodiesel ficar mais rápido e mais barato através do desenvolvimento de um método de produção a partir de restos de óleo usado em máquinas.
University of Washington EUA	Ciências Informáticas e Tecnologias da Comunicação	Farecast: The First and Only Airfare Prediction Web Site	Trata-se da criação de um Website que ajuda na poupança de dinheiro a quem pretende viajar escolhendo o melhor momento para adquirir bilhetes ao melhor preço.
University of South Florida EUA	Ciências Informáticas e Tecnologias da Comunicação	Intelligent Micro Patterning, LLC	Criação de uma nova abordagem de uso de projecções ópticas directas para micro configurações.
University of California, Irvine- EUA	Educação	ALEKS Tutors Students in Learning to Succeed	Plataforma interactiva que apoia os estudantes nos seus estudos e interage com os mesmos de uma forma dinâmica.
University of Cambridge, Reino Unido	Meio Ambiente	Enval Ltd.	Criação de uma tecnologia para reciclar e recupera o alumínio, usando um processo químico para separar o alumínio das embalagens.
University of Glasgow Reino Unido	Saúde/ Medicina	Diagnostic Potentials Ltd.	Esta <i>spin-off</i> criou uma versão experimental de um sistema ADEPT (assemelha-se a um capacete com fios) essencial para detectar a doença de Alzheimer numa fase inicial.
University of Wisconsin-Madison EUA	Saúde/ Medicina	CLA: A Versatile Fatty Acid with Promising Applications	Desenvolvimento de suplementos com base no ácido CLA com enúmeros benefícios na saúde.
Ohio University EUA	Química	Cheap Hydrogen Fuel	Desenvolvimento de uma tecnologia que converte de forma eficiente amoníaco em hidrogénio para produzir combustível, em parceria com a American Hydrogen para produzir inicialmente pequenos geradores.
University of Michigan EUA	Saúde/ Medicina	FluMist® Reshapes the Fight Against Flu	Desenvolvimento da primeira vacina contra a gripe em forma de spray nasal.

British Columbia Institute of Technology e Pyng Medical Corp.	Saúde/ Medicina	The FAST1™ Intraosseous Infusion System	Aparelho comercializado pela Pyng Medical Corp., utilizando a tecnologia desenvolvida pela Pyng Medical em parceria com o British Columbia Institute of Technology que permite introduzir no corpo (directo ao coração) de fluidos ou medicamentos em menos 30 segundos para pessoas em estado crítico.
University of Cambridge – Reino Unido	Farmacêutica	Campath: Collaborations Across Continents Prove Successful	Desenvolvimento de uma molécula terapêutica Campath em parceria com várias instituições de vários países para combate ao cancro
University of Glasgow – Reino Unido	Software	Software Program Gets to the Heart of Electrocardiogram (ECG) Results	Equipamento para interpretar os resultados dos ECG (The Glasgow ECG Interpretation Algorithm)
University of Western Ontario - Canadá	Agricultura	Technology Converts Agricultural “Leftovers” into Useful Products	Esta nova tecnologia permite ao agricultores converter desperdícios de biomassa em vários produtos úteis como óleo para aquecimento, aditivos, entre outros.
University of Massachusetts EUA	Software/Educação	“OWL” (Online Web-Based Learning)	Este software denominado de Online Learning System fornece respostas e testes interactivos para estudantes.

Fonte: AUTM - The Better World Report 2007 e 2008

Anexo IV – Análise do Nº de Investigadores por campo científico

Figura 18 – Investigadores por campo científico e por país

(em percentagem no sector do Governo e das Instituições de Ensino Superior (UE-27 e países seleccionados – Ano 2004)

	Total	Agriculture	Engineering and technology	Medical sciences	Natural sciences	Social sciences	Humanities
EU-27	625 898 s	6.5 s	20.9 s	15.8 s	28.5 s	15.6 s	12.7 s
BE	14 416	10.7	20.7	18.1	22.1	17.7	10.6
BG	8 530	12.2	25.0	7.9	33.8	10.3	10.7
CZ	8 935	8.2	24.1	9.3	36.1	11.7	10.5
DK	10 133	10.5	13.8	23.6	23.1	13.5	15.4
DE	108 410	4.5	23.5	11.4	37.0	10.0	13.6
EE	2 648	5.7	19.5	6.8	35.7	15.8	16.5
IE	4 710	7.2	16.3	15.1	34.3	17.6	9.5
EL	:	:	:	:	:	:	:
ES	68 767	7.5	19.2	22.7	18.5	18.3	13.8
FR	90 276 i	:	:	:	:	:	:
IT	42 463	6.8	16.1	20.3	41.4	13.2	2.2
CY	452	6.1	6.6	1.6	44.4	27.0	14.3
LV	2 875	6.5	17.2	5.7	36.8	19.8	14.1
LT	6 872	4.9	18.4	11.8	26.6	18.9	19.4
LU	485	:	:	:	:	:	:
HU	10 595	9.7	12.1	12.8	28.2	16.0	21.2
MT	237	2.0	11.7	31.7	10.0	30.1	13.5
NL	17 883	:	:	:	:	:	:
AT	9 311	4.0	15.3	20.3	31.3	16.4	12.7
PL	52 520	8.6	21.6	15.9	24.3	18.8	10.8
PT	13 502	10.8	19.6	9.8	31.0	20.4	8.4
RO	11 980	3.7	31.9	20.4	25.5	11.4	7.1
SI	2 328	12.3	20.0	11.5	39.3	10.3	6.7
SK	8 854 i	6.4 i	21.4 i	15.8 i	32.9 i	17.5	6.0
FI	17 237	:	:	:	:	:	:
SE	20 139 i	:	:	:	:	:	:
UK	:	:	:	:	:	:	:
NO	9 509 i	8.6	11.8	20.5	22.2	26.3	10.5

Distribuição por campo científico: Só o sector do governo: Itália (IT)

Excepções ao ano de referência: 2003: BE, NL, PT and NO.

FR and SK: exclusões: Defesa

SE and NO: “University graduates” em vez de investigadores

Fonte: (Comissão Europeia, 2008)

Legenda - Abreviaturas dos países

AT- Austria; **BE**-Bélgica; **BG**-Bulgária; **BR**- Brasil; **CH**- Suíça; **CN**-China; **CY**- Chipre; **CZ**- Rep. Checa; **DE**- Alemanha; **DK**- Dinamarca; **EE**- Estónia; **ES**- Espanha; **FI**- Finlândia; **FR**- França; **GR**- Grécia; **HR**- Croácia; **HU**- Hungria; **IE**- Irlanda; **IN**- Índia; **IS**- Islândia; **IT**- Itália; **JP**- Japão; **LT**-Lituânia; **LU**-Luxemburgo; **LV**- Letónia; **MT**- Malta; **NL**- Holanda; **NO**- Noruega; **PL**- Polónia; **PT**- Portugal; **RO**-Roménia; **RS**- Sérvia; **RU**- Rússia; **SE**- Suécia; **SI**- Eslovénia; **SK**- Eslováquia; **TR**- Turquia; **UK**- Reino Unido; **US**- EUA

Tabela 15 – Algumas definições de *Spin-off*

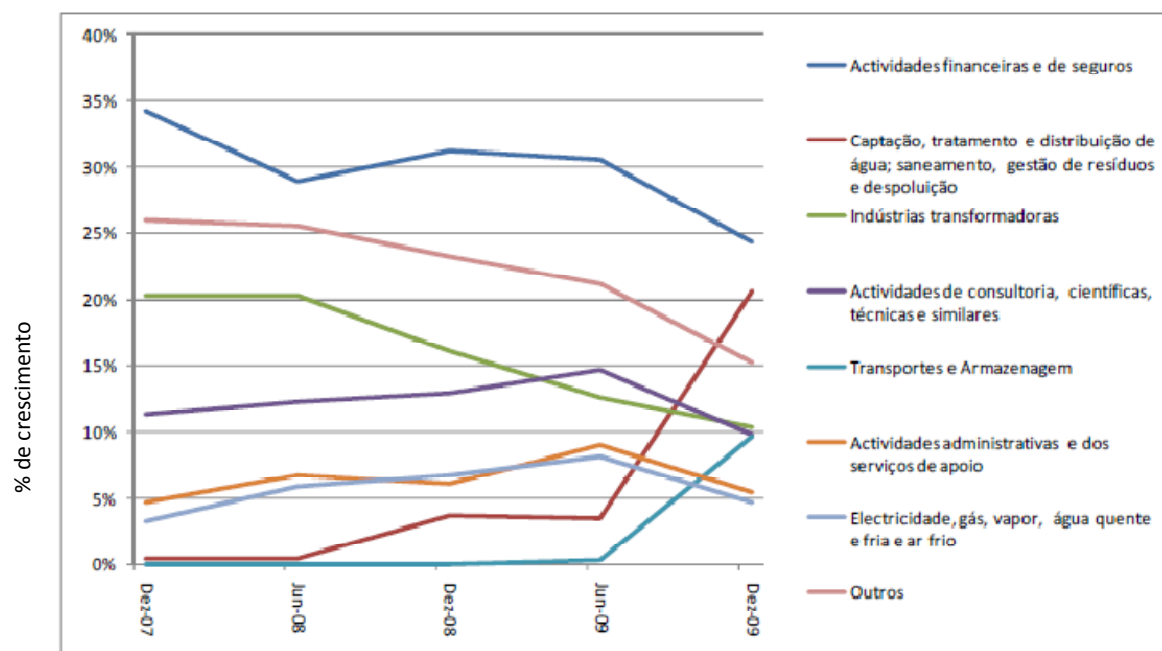
Autor	Ano	Definição
McQueen, D.H. Wallmark, J. T	1982	“. . . Para ser classificado como <i>spin-off</i> académico são necessários cumprir três critérios: Os fundadores da empresa provêm da Universidade (docentes ou alunos), a actividade da empresa deve centrar-se na comercialização das ideias técnicas geradas na Universidade e, por último a transferência da Universidade para a nova empresa têm de ser directa e não por via de um emprego intermediário.” (p. 307)
Smilor, R. W. Gibson, D. V Dietrich, G. B.	1990	“ <i>Spin-off</i> é uma empresa criada por um membro da Universidade, um membro do staff ou estudante, que deixa a Universidade para iniciar o negócio na nova empresa ou cria a empresa enquanto ainda pertence ao universo académico e/ou essa empresa centra-se numa tecnologia ou numa ideia desenvolvida na própria Universidade.” (p. 63)
Weatherston, J.	1995	“. . . <i>spin-off</i> académico pode ser descrito com a criação de uma aliança estratégica para a criação de um negócio, o qual inicia-se ou torna-se comercialmente activo através do papel do empreendedor académico ao nível do planeamento, do estabelecimento inicial da actividade e nas fases subsequentes da gestão do negócio.” (p. 1)
Rappert, B. Webster, A. Charles, D.	1999	“ <i>Spin-offs</i> académicas são empresas em que os seus produtos ou serviços foram desenvolvidos tendo por base ideias tecnológicas ou conhecimento científico gerado nas universidades, desenvolvido por um membro da Universidade que é o fundador ou co-fundador conjuntamente com outros dessa mesma empresa.” (p. 874)
Carayannis, E. Rogers, E. Steffensen, M. Rogers, E Speakman, K.	1998 2000	Uma nova empresa criada por indivíduos que pertenceram a uma organização de origem ²² (Universidade), criada para comercializar uma tecnologia nuclear com origem na Universidade e que foi transferida para a nova empresa.
Clarysse, B. Degroof, J. J.	2000	Os “ <i>research-based</i> ” <i>spin-offs</i> são definidos como novas empresas criadas por um Instituto externo (Universidade, escola técnica, Departamento de I&D público ou privado com o objectivo de transferir e comercializar invenções que foram o resultado do esforço de I&D dos seus departamentos.” (p. 546)
Roberts & Malone	1996	“Importantes meios de comercialização de tecnologias, representando mecanismos de criação de riqueza, podendo também ser designados por “ <i>spin-outs</i> ”.
Samson & Gurdon Steffensen <i>et al.</i>	1993 1999	Business ventures que transferem o núcleo tecnológico da sua organização de origem.
Pirnay <i>et al.</i>	2003	“Novas empresas constituídas para aproveitar, em termos comerciais, conhecimento, tecnologia e resultados da investigação desenvolvidos no seio de uma Universidade.”
Pérez e Sánchez	2003	“Entidades que contribuem para a transferência de tecnologia em dois estádios. O primeiro é aquele em que a transferem das suas organizações de origem, para si mesmas e o outro em que a transferem para os seus consumidores.”

Fonte: Adaptado de Pirnay *et al* (2003)

²² Tradução de “parent organization”

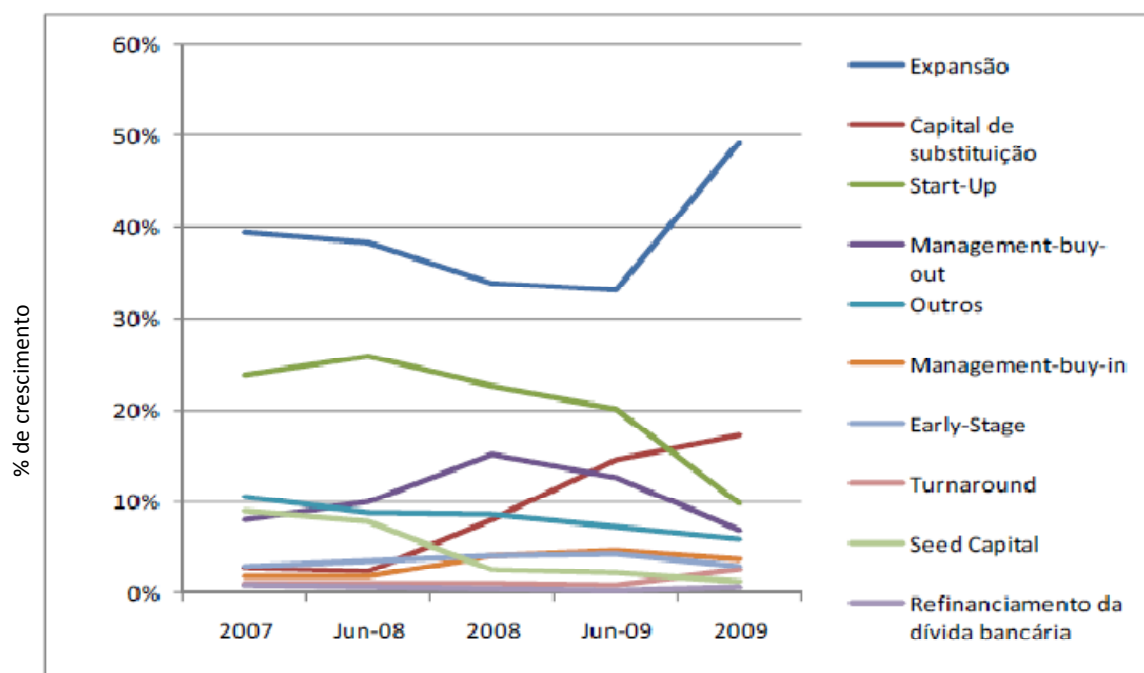
Anexo VI – Investimentos em Capital de Risco por Sector de Actividade

Gráfico 31 – Evolução dos investimentos em capital de risco por sector de actividade



Fonte: CMVM (2009)

Gráfico 32 - Evolução do Investimento por Fases de Entrada do Capital de Risco nas Empresas



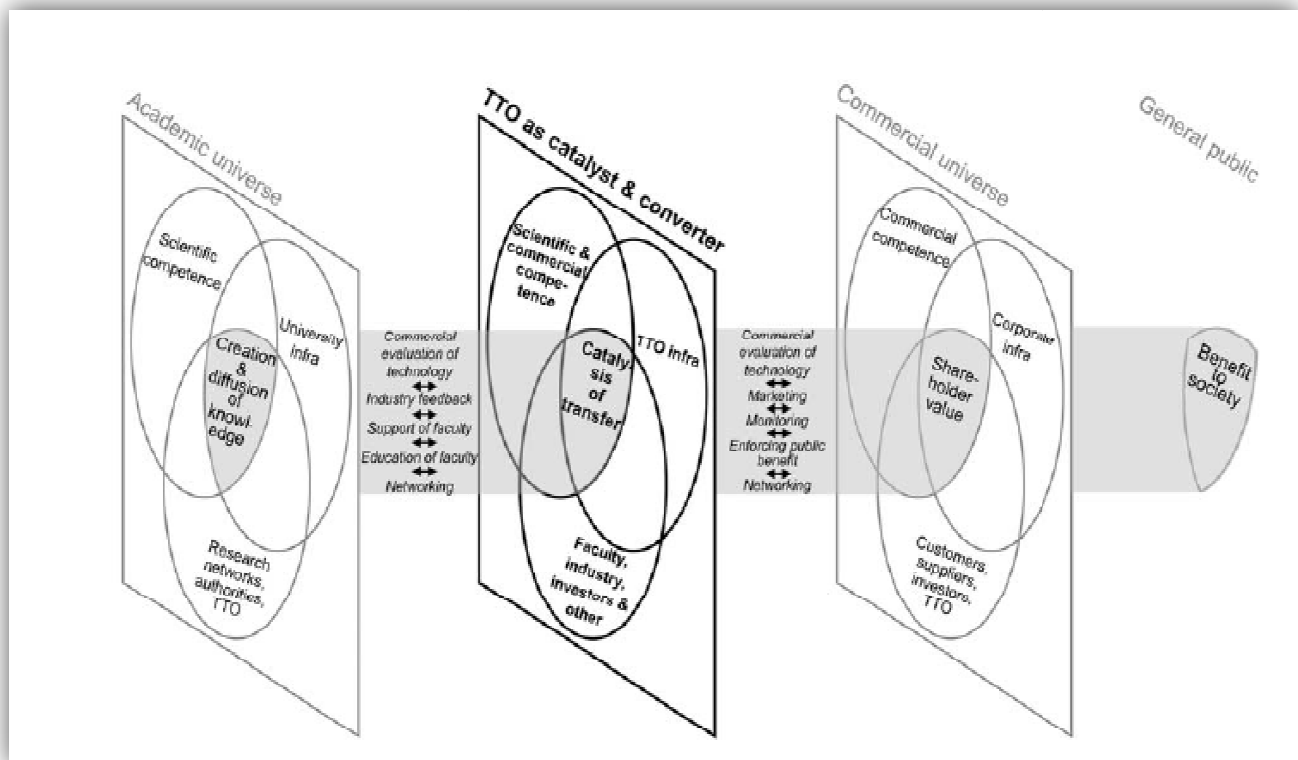
Fonte: CMVM (2009)

Figura 19 – Ligação entre equipas e das redes de contactos no desenvolvimento dos *spin-offs*



Fonte: Grandi e Grimaldi, 2003

Figura 20 - O papel das OTIC na transferência de Tecnologia



Fonte: Tahvanainen, 2008

Tabela 16– Síntese de Revisão de Literatura sobre *Spin-offs*

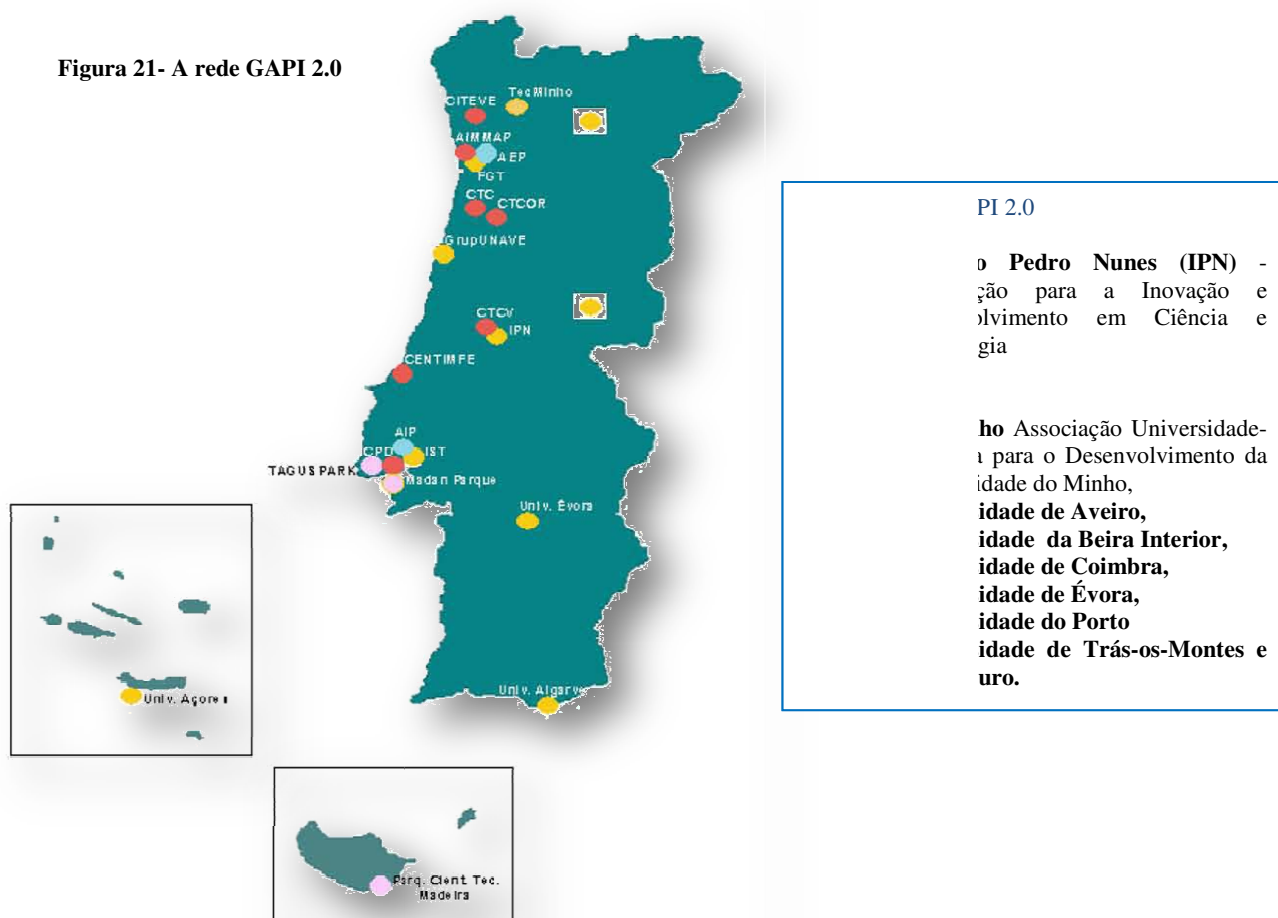
Autores	Área de Investigação	Amostra em estudo	Países estudo	Método Investigação	Principais Resultados
Vohora, Wright e Lockett (2004)	Características e fases da criação de <i>spin-offs</i>	9 Universidades	Reino Unido	E. Caso Entrevistas	Identificação das principais fases de desenvolvimento de <i>spin-offs</i> , identificação dos recursos necessários
Lockett <i>et al</i> (2003)	Factores na criação de <i>spin-offs</i>	OTIC de 57 universidades, entre as quais 41 com experiência na criação de <i>spin-off</i>	Reino Unido	Inquérito	As universidades com mais experiência (mais antigas) têm uma componente maior de investigação e também desempenham um papel mais activo na criação de <i>spin-offs</i> em detrimento do licenciamento.
Degroff e Roberts (2004)	Características e fases da criação de <i>spin-offs</i>	8 Universidades 47 Empresas	Bélgica	E. Caso Entrevistas	Análise das Políticas de incentivo à criação de <i>spin-offs</i> . Identificação das diferentes fases de criação.
Clarisse, Wright e Lockett; Van de Elde e Vohora (2005)	Características e fases da criação de <i>spin-offs</i>	43 Universidades	U.E.	E. Caso Entrevistas Dados secundários	Identificação dos modelos de criação de <i>spin-offs</i> . Identificação dos recursos necessários para cada modelo.
Siegel, D.S. Waldman e Link (2003)	Transferência de tecnologia e criação de <i>spin-offs</i>	5 Universidades 20 Empreendedores e investigadores 15 Membros de OTIC	EUA	Estudo de caso e entrevistas	Identificação das principais barreiras da transferência de tecnologia
O'Shea, Rory P. Thomas J. Allen, Arnaud Chevalier e Frank Roche (2005)	Transferência de tecnologia e criação de <i>spin-offs</i>	141 Universidades	EUA	Dados secundários (AUTM) e Entrevistas	Cada Universidade tem características próprias que irão influenciar a criação de <i>spin-offs</i> . As características organizacionais desempenham um papel fundamental no comportamento dos empreendedores.
Pazos <i>et al</i> (2007)	Factores determinantes para a criação de <i>spin-offs</i>	47 OTIC de Universidades e 134 <i>spin-offs</i>	Espanha	Inquéritos a Universidades e <i>spin-offs</i>	As medidas de apoio à investigação e à criação de <i>spin-offs</i> afectam de forma positiva a criação destas empresas.
Di Gregorio e Scott Shane (2003)	Factores determinantes para a criação de <i>spin-offs</i>	101 Universidades	EUA	Inquéritos a Universidades	Factores que afectam positivamente a criação de <i>spin-offs</i> como participação da Universidade no capital, qualidade da investigação, investimento em I&D

Powers, J.B e McDougall, P. (2005)	Factores determinantes para a criação de <i>spin-offs</i>	120 Universidades	EUA	Utilização de BD de várias organizações incluindo a AUTM	Factores que afectam positivamente a criação de <i>spin-offs</i> : Despesas em I&D, acesso a Capital de Risco, experiência das OTIC, qualidade da investigação
Zhang, Junfu (2008)	Transferência de tecnologia e criação de <i>spin-offs</i>	903 <i>Spin-offs</i>	EUA	Utilização de base de dados de Sociedade Capital de risco	A transferência de tecnologia a nível académico é um fenómeno local. As <i>Spin-offs</i> localizam-se perto das universidades onde foram criadas. A existência de fontes abundantes de financiamento via Capital de Risco não representa um papel determinante na explicação da criação de <i>spin-offs</i> .
Van de Velde Els, Clarysse Bart e Wright, Mike (2008)	Efeitos da exploração de tecnologia no sucesso de <i>spin-offs</i>	205 empresas <i>spin-offs</i> (empresariais e universitários)	Bélgica (Flandres)	Dados secundários (base de dados HITO) e entrevistas a membros fundadores de <i>spin-offs</i>	<i>Spin-offs</i> “corporativos” utilizam várias novas tecnologias de uma forma mais abrangente para distinção da “parent firm” ²³ , para as <i>spin-offs</i> Universitários o leque de tecnologia a explorar é mais reduzido, estes tendem a explorar tecnologias radicais que demoram mais tempo a introduzir no mercado
Grandi e Grimaldi (2003)	O papel das redes contacto (networks) no sucesso de <i>spin-offs</i>	40 <i>spin-offs</i> Universitários	Itália	Inquérito a <i>spin-offs</i>	A articulação dos vários papéis dos membros do <i>spin-off</i> afectam a criação de relações externas com entidades. Por outro lado, os fundadores utilizam as suas próprias redes de contactos após a criação do <i>spin-off</i> e que a reputação é um elemento a favor deste tipo de empresas.
Walter et al (2006)	O impacto das redes de contactos na performance das <i>spin-offs</i>	149 <i>spin-offs</i> Universitários	Alemanha	Inquérito a <i>spin-offs</i>	Os resultados revelam que a capacidade de obtenção de fontes externas de recursos e desenvolvimento de relações com membros externos influencia de forma positiva o sucesso das <i>spin-offs</i>
Tahvanainen e Hermans (2008)	O Papel e o valor das OTIC na transferência tecnologia	7 OTIC (de sucesso)	EUA	Entrevistas a directores de OTIC (TTO)	A performance das OTIC depende da natureza do capital humano, da estrutura e das relações estabelecidas. A experiência as pessoas que as compõem e o seu background científico também influenciam o sucesso destas organizações.
Owen-Smith e Powell (2003)	Transferência de tecnologia e uso de patentes	89 Universidades e 2 OTIC	EUA	Base de dados United States Patent and Trademark Office (USPTO) e entrevistas	A ligação com empresas (do sector biotecnológico) é um factor que distingue as Universidades, também o portefólio a nível de patentes traz benefícios para a Universidade

²³ Ou parent organization. Podemos traduzir estas duas expressões pela expressão em português “Empresa-mãe”

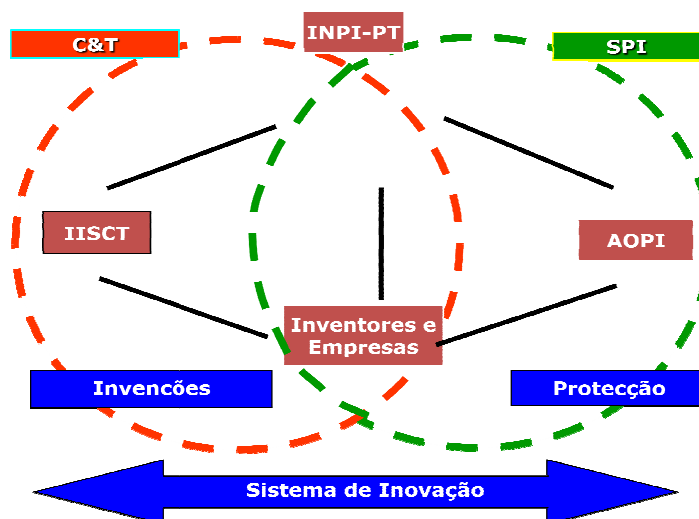
Gubeli and Doloreux (2005)	Processo Spin-off e actividade/redes de contactos com a Universidade	3 <i>spin-offs</i> do sector das TIC	Suécia	Estudo de caso	As relações com a Universidade desempenham um papel fundamental especialmente na fase de lançamento das empresas, nomeadamente ao nível do apoio infra-estrutural e de experiência.
Nicolaou and Birley (2003a)	As redes de contactos sociais e a importância/papel dos fundadores	45 <i>spin-offs</i> universitários	Reino Unido	Inquérito a <i>spin-offs</i>	Os fundadores/académicos apresentam-se como um grupo de pessoas com algumas características particulares que os diferenciam de outros grupos de empreendedores. O estudo realça a importância das redes no processo de transferência de tecnologia e a forma como estas facilitam o envolvimento dos académicos na criação de <i>spin-offs</i> .

Figura 21- A rede GAPI 2.0



Fonte: INPI

Figura 22- Os GAPI's na interacção com os Sistemas de C&T e P.I.



Fonte: INPI

Tabela 17 - Lista de *Spin-off* que responderam ao inquérito

	<i>Spin-offs</i> com resposta ao inquérito	Universidade de Origem
1	IBERGEN - Soluções Energéticas, Lda	U. Aveiro
2	Idtour - Unique solutions, Lda	U. Aveiro
3	iWorks	U. Aveiro
4	Metatheke - Software Lda	U. Aveiro
5	- ? (sem nome disponível)	U. Coimbra
6	Feedzai, Lda	U. Coimbra
7	Infogene	U. Coimbra
8	Inside Visions, Lda	U. Coimbra
9	Take The Wind	U. Coimbra
10	AMBISYS,SA	U. Minho
11	EXVA-Experts in Video Analysis, Lda.	U. Minho
12	GlyConStruct	U. Minho
13	KEEP SOLUTIONS LDA	U. Minho
14	Orbis Global, QA, LDA	U. Minho
15	SAR - Soluções de Automação e Robótica	U. Minho
16	Simbiente - Engenharia e Gestão Ambiental	U. Minho
17	Sinergeo Lda	U. Minho
18	Tecnowave	U. Minho
19	Vinalia	U. Minho
20	IDEIA.M	U. Porto
21	MOG Solutions	U. Porto
22	Neoscopio, Lda	U. Porto
23	SRE - Soluções Racionais de Energia S.A.	U. Porto
24	XAREVISION	U. Porto
25	Mentes 100limites	UN Lisboa
26	NGNS	UN Lisboa
27	Amberpixel, Lda	UN Lisboa
28	Ambiosfera, Lda	UN Lisboa
29	Bigalcon Software	UN Lisboa
30	-Blueorizon, Proj Engenharia Lda	UN Lisboa
31	Cleverti - Tecnologias e inovação Lda	UN Lisboa
32	Found In Translation Lda	UN Lisboa
33	GERATRIZ LDA	UN Lisboa
34	Horizonte de projecto Lda	UN Lisboa
35	InWisis - Consultoria & gestão	UN Lisboa
36	Itcode - tecnologias Informação Unip Lda	UN Lisboa
37	Klab - laboratório de Inovação e Métrica S.A.	UN Lisboa
38	Neobiz Lda	UN Lisboa
39	NMT, Lda	UN Lisboa
40	Onepointsale, Lda	UN Lisboa
41	Pareto IT	UN Lisboa
42	Planologia - Sistemas Informaticos, Lda	UN Lisboa
43	Qualitas Instruments,Lda	UN Lisboa
44	SMBS LDA	UN Lisboa
45	SQIMI - Soluções Gestão de informação Lda	UN Lisboa
46	STABVIDA - Inv Ciências Biológicas Lda	UN Lisboa
47	UCEA - Consultoria Energética e Ambiental, Lda	UN Lisboa
48	Visão Estratégica	UN Lisboa
49	Webeffect, Lda	UN Lisboa

m) Indique Nº de fundadores que pertencem ao meio Universitário por categoria ou profissão

Professor full-time	_ _
Professor part-time	_ _
Aluno Universitário	_ _
Ex- Aluno	_ _
Outro. Qual?	_____

n) Indique o nº de pessoas que participaram activamente no processo de desenvolvimento do produto/serviço/tecnologia e que são gerentes/accionistas da empresa |_|_|

o) Qual a função do(s) criador(es) do produto/serviço/tecnologia dentro da empresa? (Indique o nº de pessoas)

Sócio- Gerente/Accionista	_ _
Director geral	_ _
Responsável Departamento	_ _
Assessor/Consultor	_ _
Outro. Qual?	_____

p) Indique o nº de sócios-fundadores e funcionários no que diz respeito a habilitações académicas possuídas.

Habilitação Académica	Sócios fundadores	Funcionários
Doutoramento		
Pós Graduação		
Licenciatura		
Bacharelato		
Técnicos Especializados		
Ensino Secundário		
3º Ciclo ensino básico		
2º Ciclo ensino básico		
1º Ciclo (Ensino Primário)		

q) Indique se algum dos fundadores da empresa realizou nos últimos 3 anos antes da criação da empresa algum tipo de colaboração (contratos/projectos de investigação) para desenvolver projectos de investigação:

Colaboração c/ Entidades	Nº de projectos I&D	Valor do projectos (aprox)	Nº de contratos	Valor dos contratos (Aprox)
Para a própria Universidade				
Para a Administração Pública				
Empresas do sector Privado				
Outras entidades				

r) Algum dos fundadores possuiu na altura da criação da empresa ligações com possíveis investidores/parceiros (Sociedade Capital Risco, Business angels, Centros de Incubação)?

	Sim	Não
Participação directa em SCR/Business Angels	_	_
Membro de OTIC/Universidade que coopera c/ investidores	_	_
Relações com terceiros que trabalham ou conhecem os investidores	_	_
Participação/Contactos c/ Centros de Incubação/Centros Empresariais	_	_

s) **Os membros fundadores da empresa mantêm a sua rede de contactos com:** (assinale uma ou várias opções)

A sua Universidade	_
Outras Universidades	_
Empresas do mesmo sector de actividade	_
Empresas de outros sectores	_
Sociedade de Capital de Risco/Business Angels	_
Centros de Empresas/incubadoras	_
Outras. Quais? _____	

t) **Indique quantos membros da equipa de fundadores eram portadores de experiência laboral no contexto empresarial?**

	Nº de fundadores	Anos de experiência (média)
No mesmo sector de actividade		
Em sectores diferentes		

u) **Quantos fundadores contam com experiência anterior na criação de empresas ou administração de empresas?**

	1	2	3	4	5	+ de 5
Nº de fundadores	_	_	_	_	_	_

2. Dados sobre a Criação da Spin-off

a) **Identifique por ordem crescente de importância os seguintes factores que levaram à criação do spin-off:**

(1 – Não relevante, 2 – Pouco importante, 3-Relativamente importante, 4- Importante, 5- Muito Importante).

	Grau de importância				
	1	2	3	4	5
Identificação e antecipação de uma oportunidade de negócio	_	_	_	_	_
Características dos resultados da investigação	_	_	_	_	_
Existência de experiência laboral por parte de algum fundador	_	_	_	_	_
Necessidade de independência por parte de algum fundador	_	_	_	_	_
Apoio da Universidade (OTIC)	_	_	_	_	_
Capacidades e competências de algum dos fundadores	_	_	_	_	_
Proximidade física à universidade	_	_	_	_	_
Outras. Quais? _____	_	_	_	_	_

b) **Como foi identificada a oportunidade de negócio da sua empresa?**

OTIC (Oficina de Transferência de Tecnologia)	_
Investigador/Grupo de investigação da Universidade	_
Outro departamento da Universidade	_
Um empreendedor externo	_
Um empreendedor que colabora com a investigação	_
Outro modo. Qual? _____	

c) **Relativamente ao produto/tecnologia comercializado, qual era o nível e desenvolvimento do mesmo no momento da criação da empresa?**

Apenas uma ideia	_
Prova para Protótipo	_

Protótipo	☐
Produto/serviço pronto a comercializar	☐

d) Identifique os tipos de apoio fornecidos pela Universidade na altura da criação da empresa por ordem de importância.

(1 – Não relevante, 2 – Pouco importante, 3-Relativamente importante, 4- Importante, 5- Muito Importante).

	Recebi Apoio	Grau de importância				
		1	2	3	4	5
Desenvolvimento da ideia	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Elaboração do plano de negócios	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Formação aos empreendedores	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Formação a trabalhadores	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Angariação de clientes	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Uso de Equipamentos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Espaços de incubação física	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Uso de nova tecnologia	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Aspectos legais	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ajuda no financiamento	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Aspectos de marketing	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Apoio na gestão/contabilidade	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Outros	☐	☐	☐	☐	☐	☐

e) No caso de a empresa utilizar ou ter utilizado a incubação ligada à Universidade indique qual a forma de incubação utilizada?

Pré-incubação (preparar projectos com potencial)	☐
Incubação física com sede na Própria Universidade	☐
Incubação externa ou Virtual (sem espaço físico)	☐
Incubação próxima da Universidade:	
Em Parques de Ciência	☐
Centros empresariais	☐
Outras. Quais? _____	

f) Considera que a Incubação ligada à Universidade do spin-off é um factor que afectou positivamente o seu desempenho?

Sim ☐ Não ☐

g) Actualmente a empresa mantém algum tipo de parceria ou colaboração com a Universidade?

Sim ☐ Não ☐

h) Indique as causas da parceria:

A Universidade possui acções/quotas na empresa	☐
Alguma da Propriedade Intelectual é da Universidade	☐
A empresa utiliza instalações da Universidade	☐
Algum membro da empresa pertence à universidade	☐
Possui contratos de investigação com a Universidade	☐
Prestação de serviços por parte da Universidade	
Outras. Quais? _____	

i) Seleccione por ordem de importância os factores relacionados com a Universidade que contribuíram para a decisão de criação da empresa:

(1 – Não relevante, 2 – Pouco importante, 3-Relativamente importante, 4- Importante, 5- Muito Importante).

Grau de importância				
1	2	3	4	5

Apoio da Universidade /OTIC na criação da empresa	_ _ _ _ _ _
O facto de poder comercializar um novo produto/tecnologia	_ _ _ _ _ _
Diminuição dos custos neste tipo de empresas	_ _ _ _ _ _
Possibilidade de explorar um item de Propriedade Intelectual	_ _ _ _ _ _
Existência de redes de suporte dentro e fora da universidade	_ _ _ _ _ _
Proximidade com a Universidade	_ _ _ _ _ _
Parcerias ao nível de I&D	_ _ _ _ _ _
Possibilidade de transferência e exploração de mais conhecimentos	_ _ _ _ _ _
Acesso facilitado a fontes de financiamento (Capital de Risco)	_ _ _ _ _ _
O sector de actividade em que a empresa está inserida	_ _ _ _ _ _

3. Inovação e Propriedade Industrial

a) Relativamente ao comportamento a nível de Inovação, a empresa introduziu ou melhorou nos últimos 3 anos novos produtos/processos/tecnologias? Sim |_| Não |_|

b) Se respondeu Sim, identifique quais as formas de desenvolvimento do produto/processo/tecnologia?

Aquisição/Licenciamento	_
Desenvolvimento Interno	_
Colaboração com parceiros externos	_
I&D através da Universidade	_
Outras. Quais? _____	

c) Este novo produto/processo/tecnologia foi objecto de patenteamento por parte da empresa? Sim |_| Não |_|

d) Qual o Nº médio de despesas anuais efectuadas em Investigação & Desenvolvimento no domínio da Propriedade Intelectual?

Ano 2000	_____	Ano 2003	_____	Ano 2006	_____	—
Ano 2001	_____	Ano 2004	_____	Ano 2007	_____	—
Ano 2002	_____	Ano 2005	_____	Ano 2008	_____	—

e) Indique se houve transferência de P.I. da Universidade para a empresa na altura da sua criação.

Sim |_| Não |_|

f) Qual a forma dessa transferência? _____

g) Indique qual o nº Total de registos ao nível da P.I.:

	Nacionais		Europeias		Internacionais	
	Na altura da criação	Actualmente	Na altura da criação	Actualmente	Na altura da criação	Actualmente
Patentes						
Modelos utilidade						
Design Industrial						
Marcas						

h) Considera o sector industrial onde a empresa está inserida favorável para a criação e utilização de patentes?

Sim |_| Não |_|

i) Indique qual Nº de Patentes registadas pela empresa a nível Nacional, Europeu e Internacional.

Ano 2000	Portugal	_ _ _ _	EPO	_ _ _ _	USPTO	_ _ _ _
Ano 2001	Portugal	_ _ _ _	EPO	_ _ _ _	USPTO	_ _ _ _
Ano 2002	Portugal	_ _ _ _	EPO	_ _ _ _	USPTO	_ _ _ _
Ano 2003	Portugal	_ _ _ _	EPO	_ _ _ _	USPTO	_ _ _ _
Ano 2004	Portugal	_ _ _ _	EPO	_ _ _ _	USPTO	_ _ _ _
Ano 2005	Portugal	_ _ _ _	EPO	_ _ _ _	USPTO	_ _ _ _
Ano 2006	Portugal	_ _ _ _	EPO	_ _ _ _	USPTO	_ _ _ _
Ano 2007	Portugal	_ _ _ _	EPO	_ _ _ _	USPTO	_ _ _ _
Ano 2008	Portugal	_ _ _ _	EPO	_ _ _ _	USPTO	_ _ _ _

j) Indique a importância que atribui a cada um dos seguintes factores que conduzem ao registo e utilização de patentes pelas empresas spin-off?

(1 – Não relevante, 2 – Pouco importante, 3-Relativamente importante, 4- Importante, 5- Muito Importante).

	Grau de importância				
	1	2	3	4	5
O facto de a patente estar associada à Universidade	_	_	_	_	_
O sector de actividade da empresa	_	_	_	_	_
A utilização de patentes pelos concorrentes	_	_	_	_	_
A especificidade dos produtos/serviços	_	_	_	_	_
Possibilidade de actividades de I&D a um custo mais baixo	_	_	_	_	_
Apoio na investigação pela Universidade	_	_	_	_	_

l) Qual o regime em % de partilha dos rendimentos da Propriedade Industrial pela empresa e pela Universidade?

Empresa ____% Universidade ____%

4. A empresa e o financiamento via Capital de Risco

a) Indique as fontes de financiamento no lançamento da empresa:

Recursos próprios dos promotores individuais	_
Outros investidores individuais	_
Empréstimo bancário	_
Capital de risco	_
Participação de outras empresas no capital	_
Contribuição financeira da instituição de investigação	_
Sistema de apoio à criação de empresas	_

b) Identifique se a empresa utiliza actualmente o CR como financiamento? Sim |_| Não |_|

c) No caso de ter respondido à questão anterior, indique o período temporal da participação do investidor de Capital de Risco

Há menos de 1 ano	_
Entre 1 e 2 anos	_
Entre 2 e 3 anos	_
Mais de 3 anos	_

d) Se assinalou o financiamento via Capital de Risco na questão a), assinale qual a sua forma na altura da criação do spin-off. Se a empresa não utilizou este tipo de financiamento avance por favor para a alínea h)

Sociedades de Capital de Risco/Fundos de Capital de Risco	_
Investidores individuais/Business Angels	_
Outras empresas financeiras (Corporate Venture)	_
Outra. Qual? _____	

e) Quanto à caracterização do Investimento indique:

Valor do investimento feito pela Soc. Capital de risco nesta empresa	_____
Valor do capital da empresa no momento do arranque	_____
Valor do investimento actual (caso exista)	_____
Percentagem da participação do investidor no capital da empresa	_____
Existem participações de outras Capitais de Risco nesta empresa?	☐
Esta participação foi alienada?	☐

f) Indique a participação do investidor de Capital de Risco na empresa:

A SCR esteve representada na administração/gerência	☐
A SCR esteve representada no conselho fiscal	☐
A SCR esteve representada na mesa da assembleia geral	☐
A SCR prestou serviços de apoio à gestão	☐

g) Quais as razões que levaram a empresa a optar pela utilização do Capital de Risco como fonte de financiamento na altura da sua criação?

Sem o capital de risco não teria sido possível a sua criação	☐
A actividade da empresa tem elevado risco	☐
Apoio através da Universidade/OTIC	☐
Utilização fruto de redes de contacto fora da Universidade	☐
Possibilidade de crescimento da empresa	☐
Necessidade de investimentos avultados	☐
Qual o tipo de Financiamento que utiliza?	☐
Partilha do risco	☐
Vantagens da gestão conjunta com a entidade de C.R.	☐
Outra. Qual? _____	

h) Se tentou obter algum tipo de Capital de Risco mas não foi bem sucedido indique o grau de importância que atribui a cada um dos seguintes factores que levaram a esse insucesso

(1 – Não relevante, 2 – Pouco importante, 3-Relativamente importante, 4- Importante, 5- Muito Importante).

	Grau de importância				
	1	2	3	4	5
Falta de Interesse dos capitalistas de risco em invest ^o na fase inicial	☐	☐	☐	☐	☐
Relutância dos capitalistas de risco em invest ^o de pequeno montante	☐	☐	☐	☐	☐
Falta de compreensão da tecnologia/produtos apresentados	☐	☐	☐	☐	☐
A ausência de activos intangíveis registados (patentes)	☐	☐	☐	☐	☐
Má qualidade ou deficiente apresentação do plano de negócios	☐	☐	☐	☐	☐
Objecção sobre a perda de controlo na empresa	☐	☐	☐	☐	☐
Expectativas dos capitalistas de risco quanto à rentabilidade esperada	☐	☐	☐	☐	☐
Falta de informação sobre a actividade de Capital de Risco	☐	☐	☐	☐	☐
Falta de conhecimentos e capacidades ao nível dos capitalistas de risco	☐	☐	☐	☐	☐
Deficiência em programas de apoio do Governo ao investimento C.R.	☐	☐	☐	☐	☐
Pequena dimensão do mercado de Capital de Risco em Portugal	☐	☐	☐	☐	☐

5. Análise do mercado, produtos e parcerias estratégicas

a) Assinale qual o objectivo de mercado da empresa:

	No momento da sua criação	Actualmente
Um nicho de mercado	☐	☐
Um nicho de mercado momentâneo	☐	☐
Um mercado amplo	☐	☐

b) Qual o valor de vendas de produtos/serviços no ano de criação da empresa? _____

Qual o valor de vendas de produtos/serviços (dados de 2008)? _____

Qual o valor de vendas de produtos/serviços (dados de 2009)? _____

c) A spin-off exerce a sua actividade:

Localmente	_
Regionalmente	_
Nacionalmente	_
Internacionalmente	_

d) Assinale os objectivos estratégicos pela ordem de prioridade e importância que a empresa pretende ver realizados nos próximos 3 anos:

(1 – Não relevante, 2 – Pouco prioritário, 3- Relativamente prioritário, 4- Prioritário, 5- Emergente).

	Grau de Importância				
	1	2	3	4	5
Incrementar a produção	_	_	_	_	_
Desenvolver novos produtos/serviços	_	_	_	_	_
Ampliação/mudança de instalações	_	_	_	_	_
Aumentar a quota de mercado	_	_	_	_	_
Recorrer a parcerias com Universidades	_	_	_	_	_
Recorrer a financiamento via Capital de Risco	_	_	_	_	_
Investir em Investigação & Desenvolvimento	_	_	_	_	_

e) Assinale a importância da Universidade e em termos de apoio/actividades para alcançar os objectivos anteriormente assinalados

(1 – Não relevante, 2 – Pouco importante, 3-Relativamente importante, 4- Importante, 5- Muito Importante).

	Grau de Importância				
	1	2	3	4	5
Aumentar o próprio conhecimento	_	_	_	_	_
Conseguir mais informação s/ produtos/mercados	_	_	_	_	_
Motivação	_	_	_	_	_
Procura de mais clientes e redes de contactos	_	_	_	_	_
Desenvolvimento de produtos /serviços	_	_	_	_	_
Acesso a programas de financiamento	_	_	_	_	_
Apoio ao empreendedorismo pelas OTIC	_	_	_	_	_
Proximidade da Universidade (incubação ou permanência em Centros Empresariais)	_	_	_	_	_

f) Indique a intensidade de utilização das diferentes vias para transferir tecnologia entre a sua empresa e a Universidade, quer no ano da sua criação quer actualmente.

(1 – Não existe, 2 – Pouco intensa, 3-Relativamente intensa, 4- Intensa, 5- Muito Intensa)

	No ano de criação					Actualmente				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Cooperação e desenvolv. de produtos/serv/tecnologia	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
Cooperação na Investigação	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
Patentes e Licenciamento	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
Subcontratação do desenvolvimento do produto	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
Venda e compra de produtos/serviços	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
Transferência de pessoal	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
Consultoria	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
Formação	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_

g) Em termos de Indicadores Financeiros indique por favor:

	No Ano da criação	Último Ano
Rentabilidade das Vendas	_____	_____
Rentabilidade dos Capitais próprios	_____	_____
Rentabilidade do Activo	_____	_____

h) Por último indique se pretende receber os resultados deste estudo Sim |_| Não |_|