

# RELATÓRIO DE ESTÁGIO

## AVALIAÇÃO E VALORIZAÇÃO COMERCIAL DE TECNOLOGIA

**Ana Marta Dias da Silva**

Setembro de 2011



# TÍTULO DO RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Avaliação e Valorização Comercial de Tecnologia

**Nome:** Ana Marta Dias da Silva

**N.º de Estudante:** 2005022328

**Mestrado:** Gestão

**Entidade de Acolhimento:** DITS – Divisão de Inovação e Transferências do Saber da Universidade de Coimbra

**Orientador de Estágio da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra:** Professora Doutora Patrícia Moura e Sá

**Orientadores de Estágio da Entidade de Acolhimento:** Eng.º Jorge Figueira e Eng.º João Simões

## ABSTRACT

Nowadays, promoting entrepreneurship and innovation is one of the most important ways of boosting the economy. This is mainly due to technology-based entrepreneurship which presents a sustainable advantage through scientific and technological knowledge. However, knowledge by itself is not a guaranteed source of richness. Technology/Knowledge Transfer Offices play a major part in this process because technology transfer is a key factor for innovation, mainly due to the unique characteristics of an invention and the need and interest in economic growth within companies. Thus there is a transformation of scientific and technological production in specialized processes and new or more capable products. In order to achieve this, technology must be commercialized.

This report details the important role that technology transfer plays in the scientific and socioeconomic environments, using technology transfer offices and their possible paths to market integration - licensing and spin-off's.

## RESUMO

Nos dias de hoje, a promoção do empreendedorismo e inovação é um dos mais importantes impulsionadores da economia, em grande parte devido ao empreendedorismo de base tecnológica. Este obtém uma vantagem competitiva sustentável através do conhecimento de base científico-tecnológica. Porém, o conhecimento, por si só, não é uma fonte garantida de riqueza. Neste aspecto, os gabinetes de transferência de tecnologia têm um papel fulcral pois a eficiência na transferência de tecnologia é um factor chave para a inovação, principalmente devido à conjugação das características únicas de uma invenção com as necessidades e interesses no desenvolvimento económico das empresas. Desta forma há uma transformação da produção científica e tecnológica em processos especializados e produtos novos ou melhorados. Para tal, é necessário comercializar a tecnologia.

Este relatório incide principalmente na percepção da importância que a transferência de tecnologia tem, no meio científico e socioeconómico, utilizando os gabinetes de transferência de tecnologia e quais as suas possíveis vias de comercialização – licenciamento e *spin-off*'s.

## PALAVRAS-CHAVE

Avaliação e transferência de tecnologia, gabinetes de transferência e tecnologia, empreendedorismo, Inovação, *Spin-off*'s, licenciamento, Universidades, detecção de oportunidade, vantagem competitiva.

## AGRADECIMENTOS

Este relatório resulta na finalização de uma etapa muito importante. Para tal, durante o qual contei com o apoio de diversas pessoas e instituições às quais quero dirigir uma palavra de agradecimento:

Uma palavra muito especial à DITS por me ter dado a oportunidade de integrar uma equipa tão dinâmica e prestável e pelas oportunidades que me proporcionaram. Em especial, ao Eng.º Jorge Figueira e ao Eng.º João Simões, os meus orientadores na instituição de acolhimento, por todo o apoio prestado e cooperação. Agradeço também pela orientação e por todas as sugestões dadas, pois estas foram fulcrais para o aperfeiçoamento do relatório. E, como é óbvio, não posso deixar de agradecer a toda a equipa da DITS pela disponibilidade e auxílio mostrado ao longo destes meses, bem como à Melissa Lopes, colega de estágio, que partilhou comigo toda esta experiência.

Agradeço também à minha orientadora de estágio da FEUC, Dr.ª Patrícia Moura e Sá pela dedicação e empenho prestado, bem como por todas as recomendações e sugestões que foram fulcrais para a elaboração do relatório.

Aos colegas da FEUC de mestrado de Gestão pela convivência, pelo trabalho em equipa que foi desenvolvido e pelas relações de confiança que se estabeleceram, principalmente à Rute Cardoso e Susana Lourenço.

A toda a minha família pelas palavras de ânimo, força e apoio incondicional ao longo de todo o meu percurso escolar, em especial aos meus pais e irmão.

A todos os meus amigos que sempre estiveram presentes nos bons e maus momentos e que sempre me apoiaram.

Não poderia deixar de agradecer também ao Diogo pela ajuda, compreensão, paciência e carinho nos momentos mais complicados do estágio, bem como na elaboração do relatório.

Como, por vezes não é possível referenciar toda a gente, a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para elaboração deste trabalho um muito obrigada.

# ÍNDICE

---

<b>CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 Objectivos e enquadramento do estágio .....	1
1.2 Apresentação da entidade de acolhimento .....	3
<b>CAPÍTULO 2 - MODELOS DE INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL E A UC .....</b>	<b>7</b>
2.1 Empreendedorismo e Inovação .....	7
2.2 A Qualidade e os Sistemas de Gestão da Inovação .....	9
2.3 Valorização de conhecimento e tecnologia.....	12
2.4 A importância dos Technology/knowledge Transfer Offices (TTO/KTO), na avaliação e transferência do potencial de comercialização de I&D.....	15
2.5 Confronto entre os modelos de inovação fechada e aberta.....	18
2.6 Propriedade industrial .....	21
<b>CAPÍTULO 3 - A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NA UC .....</b>	<b>24</b>
3.1. Descrição do processo de transferência .....	25
• Avaliação do estado de arte.....	28
• Análise e estudo de mercado de uma invenção .....	29
3.2. Ferramentas de avaliação .....	30
• Mapa Industrial.....	30
• BOA ( <i>Blue Ocean Analysis</i> ) .....	32
3.3. Metodologias de avaliação.....	33
• “ <i>Acid Test</i> ” .....	33
• <i>RapidScreen</i> .....	35
• <i>Quicklook</i> .....	35
3.4. Vias para a Valorização Comercial .....	36
• Licenciamento .....	37
• Criação de <i>start-ups</i> e <i>spin-offs</i> Universitárias.....	39
3.5. Estatísticas relacionadas .....	44

<b>CAPÍTULO 4 - CASO PRÁTICO DE AVALIAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA ....</b>	<b>47</b>
4.1 Estado da Arte .....	48
4.2 Análise e estudo de mercado .....	51
• Análise da dimensão e tendências de mercado .....	51
• Análise de produtos concorrentes.....	53
4.3 Ferramentas de avaliação .....	60
• Mapa industrial.....	60
• BOA.....	61
4.4 Dados para a Avaliação da Tecnologia.....	62
4.5 Vias para valorização da tecnologia .....	63
<b>CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES.....</b>	<b>66</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>69</b>

## ANEXOS

Anexo 1 – Competências da Divisão de Inovação e Transferências do Saber (DITS)

Anexo 2 - Modelo de interações em cadeia, Um modelo de inovação para a economia do conhecimento

Anexo 3 - Objectivos dos Gabinetes de Apoio à Promoção da Propriedade Industrial

Anexo 4 - O regulamento de Propriedade Intelectual da UC

Anexo 5 - As 14 secções pertencentes à *Invention Disclosure*

Anexo 6 - Rapid Screening Report

Anexo 7 - Levantamento das patentes existentes na área de *Skin Sensitization*

Anexo 8 - Estimativas relacionadas com os testes GPMT e LLNA

Anexo 9 - Tabela de controlo de validação para testes de sensibilização cutânea

Anexo 10 - *Rapid Screen Report - Sensitizer Predictor*

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – O modelo de Inovação fechada (Chesbrough, 2003).....	19
Figura 2 - O modelo de Inovação Aberta (Chesbrough, 2003).....	19
Figura 3 – Inovação como meio de competição entre empresas .....	23
Figura 4 – Processo de Valorização da Tecnologia (DITS).....	26
Figura 5 - A Cadeia de Valor Genérica de <i>Porter</i> (Porter M. E., 1992).....	30
Figura 6 - Sistema de Valor de Michael Porter (Porter M. E., 1992).....	31
Figura 7 – <i>Blue Ocean Analysis</i> .....	33
Figura 8 – Número de <i>Spin-offs</i> por Universidade entre 1979 e 2010 .....	44
Figura 9 – <i>Spin-offs</i> por Indústria e Distrito em 2010 .....	45
Figura 10 – Valorização comercial de tecnologia e conhecimento na UC .....	46
Figura 11 - Metodologia para o processo de Avaliação e transferência da tecnologia ....	47
Figura 12 – Mapa Industrial do mercado da sensibilização cutânea .....	60

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Novos Pedidos de Patentes.....	4
Gráfico 2 - Pedidos de Patente Internacionais (PCT).....	4
Gráfico 3 – Pedidos Nacionais .....	5
Gráfico 4 – Facturação das maiores empresas no mercado da cosmética (Singh, 2010) (Equitynet, 2011) .....	58
Gráfico 5 – Blue Ocean Analysis da tecnologia em estudo com métodos alternativos....	61

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Diferenças entre Inovação aberta e fechada (Chesbrough, 2003).....	20
Tabela 2 - Mercado global toxicológico <i>in vitro</i> (BCC Research, 2010) .....	52
Tabela 3 – Algumas aquisições importantes de empresas que se encontram no mercado cosmético (Singh, 2010) (Market Line, 2011) .....	59
Tabela 4 – Resumo das rubricas referentes aos testes alternativos ao <i>Sensitizer Predictor</i> .....	61
Tabela 5 – Resumo do <i>Rapid Screening Report</i> para o <i>Sensitizer Predictor</i> .....	62
<b>Anexos:</b> Tabela 6 – N° de animais utilizados no GPMT e no LLNA e o tempo para a realização do teste	
Tabela 7 - Comparação do custo de animais para a realização do teste LLNA e GPMT	
Tabela 8 - Estimativas de custo para a realização do GPMT e LLNA	

## ABREVIATURAS

AdI – Agência de Inovação

AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación

BOA - *Blue Ocean Analysis*

CCDRC – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro

CPI - Código de Propriedade Industrial

COAP – *Commercial Opportunities Appraisal Process*

DCA - Dermatite de Contacto Alérgica

DITS - Divisão de Inovação e Transferências do Saber

DPRA - *Direct Peptide Reactivity Assay*

EC - *European Commission*

FEUC - Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra

FRAME - *Fund for the Replacement of Animals in Medical Experiments*

GAPI - Gabinetes de Valorização do Conhecimento pela promoção do Empreendedorismo, Inovação e Propriedade Industrial

GPMT - *Magnusson Kligman Guinea Pig Maximisation Test*

H-CLAT - *Human-Cell Line Activation Test*

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

ICCVAM - *Interagency Co-ordinating Committee on the Validation of Alternative Methods*

IDI - Investigação, Desenvolvimento e Inovação

I&D - Investigação e Desenvolvimento

INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial

IPN - Instituto Pedro Nunes

LLNA - *Local Lymph Node Assay*

MESA - *Mouse Ear Swelling Assay*

MEST - *Mouse Ear Swelling Test*

MIT – Massachusetts Institute of Technology

MUSST - *Myeloid U937 Skin Sensitization Test*

NGO - Organização não governamental

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

OMPI – Organização Mundial de Propriedade Industrial

PAA's - Parceiros, Aliados ou Apoiantes  
PCT - Pedidos de Patente Internacionais  
P&G - *Procter & Gamble*  
PI - Propriedade Intelectual  
POE - Programa Operacional da Economia  
PRIME - Programa de Incentivos à Modernização da Economia  
REACH - *Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals*  
SEURAT - *Safety Evaluation Ultimately Replacing Animal Testing*  
SPI - Sistema de Propriedade Industrial  
SPQ - Sistema Português da Qualidade  
*T&K - Technology and knowledge transfer*  
TTO/KTO - *Technology/knowledge Transfer Offices*  
UC - Universidade de Coimbra  
UE – União Europeia  
ZEBET - German Center for the Documentation and Evaluation of Alternatives to  
Animal Experiments  
WIPO - Organização Mundial da Propriedade Intelectual

# CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

---

## 1.1 Objectivos e enquadramento do estágio

A realização de um estágio curricular por parte de alunos finalistas permite o desenvolvimento de uma qualificação complementar válida que permite melhorar as condições de acesso ao mercado de trabalho. Não se baseia tanto num período de aperfeiçoamento teórico, como no meio universitário, mas sim na inserção plena no mercado de trabalho e em todas as vivências da carreira que se pretende abraçar.

Tendo em conta que o mundo está em constante evolução torna-se cada vez mais necessário que, ao longo do percurso académico, os estudantes adquiram conhecimentos e competências que lhes sejam úteis para a sua vida futura numa vertente mais pragmática. Desta forma é possível ao estudante obter uma vantagem competitiva ao terminar o seu percurso académico. Por esta razão é importante ponderar a escolha do estágio curricular visto ser uma componente valiosíssima para a conclusão dos estudos.

No âmbito do estágio curricular, pertencente ao segundo ciclo do Mestrado em Gestão, da Faculdade de Economia de Coimbra, realizei o estágio na **Divisão de Inovação e Transferências do Saber da Universidade de Coimbra (DITS)**.

Escolhi esta entidade para a realização do meu estágio por estar integrada nas áreas que são de maior interesse pessoal, na medida em que estão directamente ligadas à inovação e ao empreendedorismo.

O objectivo do meu estágio nesta entidade passou pela Promoção do Empreendedorismo e Inovação – Avaliação do Potencial de inovação e comercialização de resultados de I&D, através do desempenho de funções de detecção e avaliação do potencial de inovação e comercialização de resultados de I&D, desenvolvidos nos centros de investigação da Universidade de Coimbra.

Para tal, as tarefas desenvolvidas durante o estágio passaram por:

- Fazer um enquadramento com a metodologia e ferramentas de valorização comercial de resultados de investigação, bem como por uma primeira aproximação a duas tecnologias reais, fornecidas pela DITS, que posteriormente serviram de base para o trabalho de estágio.

- Elaborar *rapid screenings* para duas tecnologias (análise rápida do potencial de comercialização das tecnologias). No terceiro e quarto mês de estágio a tarefa

passava pela elaboração de *quicklooks* para duas tecnologias (elaboração de planos de licenciamento de tecnologia).

- Contactar com as empresas com vista à valorização comercial (último mês).

De seguida, apresenta-se a entidade de acolhimento e, no capítulo 2, expõe-se a fundamentação teórica do tema definido para o relatório de estágio. Começa-se por uma breve abordagem ao empreendedorismo e inovação, onde se explica a norma *NP 4457:2007 - Certificação de Sistemas de Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação*. Também no âmbito deste enquadramento, refere-se a importância da valorização de conhecimento e tecnologia bem como a relevância dos *Technology/knowledge Transfer Offices* (TTO/KTO) na avaliação do potencial de comercialização de I&D.

Seguidamente, no capítulo 3, aborda-se o tema da transferência de tecnologia na Universidade de Coimbra, destacando-se a entrada em vigor do regulamento da propriedade intelectual da UC, e faz-se uma descrição do processo de transferência de tecnologia aplicado, dando ênfase à avaliação da tecnologia para uma antevisão de potenciais aplicações dos resultados de Investigação no mercado e explicando as ferramentas que são utilizadas para tal.

Quando é reconhecida a vantagem competitiva na inovação e, face a uma avaliação positiva, é definida a estratégia de protecção e comercialização. Como tal, no último ponto deste capítulo está inserida a descrição das vias para a valorização comercial de conhecimento e tecnologia: Licenciamento ou Criação de *start-ups* e *spin-offs* Universitárias, sendo analisada a melhor forma para a valorização comercial tendo em conta a tecnologia em questão.

Relativamente ao caso prático, exposto no capítulo 4, é apresentado um exemplo de avaliação e transferência de tecnologia na DITS – Uma alternativa *in vitro* para os testes de sensibilização cutânea.

Para finalizar o relatório, é efectuada uma análise crítica das tarefas realizadas e avaliada a relação estabelecida entre a estagiária e a entidade de acolhimento, bem como o valor criado para ambos.

No final do estágio espero ter uma maior formação na avaliação do potencial de inovação e comercialização de resultados de I&D bem como poder enriquecer os meus conhecimentos nas áreas de inovação, empreendedorismo e propriedade intelectual.

## **1.2 Apresentação da entidade de acolhimento**

A DITS – Divisão de Inovação e Transferências do Saber da Universidade de Coimbra foi criada em Outubro de 2003, por iniciativa directa da Reitoria enquanto projecto especial, que iria reunir em si as competências para actuar como uma unidade de interface de estrutura leve e direccionada para as áreas de relacionamento com entidades externas, inovação, transferência do conhecimento e tecnologia e apoio e fomento ao empreendedorismo.

Esta entidade tem como missão “promover, dinamizar e apoiar o estabelecimento de relações, projectos e parcerias da Universidade de Coimbra com o mundo exterior, contribuindo para uma aproximação e aprendizagem recíprocas”. (DITS).

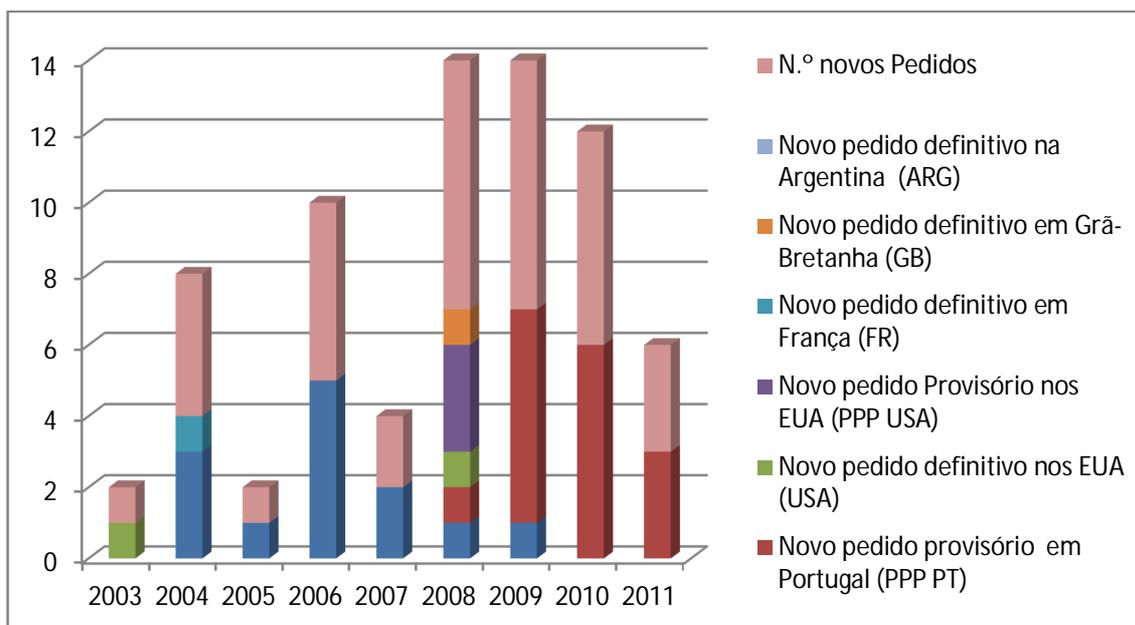
A Divisão de Inovação e Transferências do Saber exerce as suas competências no domínio da identificação das oportunidades para efectuar a transferência de inovação e de saberes da Universidade para a sociedade e o mundo empresarial e na dinamização de iniciativas e projectos que a permitam concretizar. No anexo 1 encontram-se listadas as suas competências discriminadas por várias áreas.

Os diversos *Stakeholders*<sup>1</sup> que podem ser identificados enquanto parte do ecossistema de inovação no qual a DITS se insere são: Gabinete da Reitoria e Equipa Reitoral Entidades parceiras (Empresas; Associações; Municípios; Unidades de I&D; Gabinetes de Transferência de Tecnologia; Incubadoras; Parques Tecnológicos; Universidades; Entidades Parceiras, Aliadas e Apoiantes da Universidade de Coimbra), Investigadores da Comunidade Universitária, Formandos, Inventores, Administração, Colaboradores da DITS e Entidades Financiadoras (UE; AdI; IAPMEI; CCDRC).

Pode constatar-se a existência de uma tendência claramente positiva na evolução da DITS através da análise de algumas estatísticas. Efectivamente, pode-se observar no Gráfico 1 que os novos pedidos de patentes, definitivos ou provisórios, têm sofrido um aumento substancialmente desde 2007. Nos pedidos provisórios, em Portugal, progrediu-se da submissão de um pedido de patente em 2008 para seis pedidos, tanto em 2009 como em 2010. Em 2008 contou-se com três pedidos provisórios nos EUA. Em relação aos valores de 2011, estes apenas se referem a metade do ano.

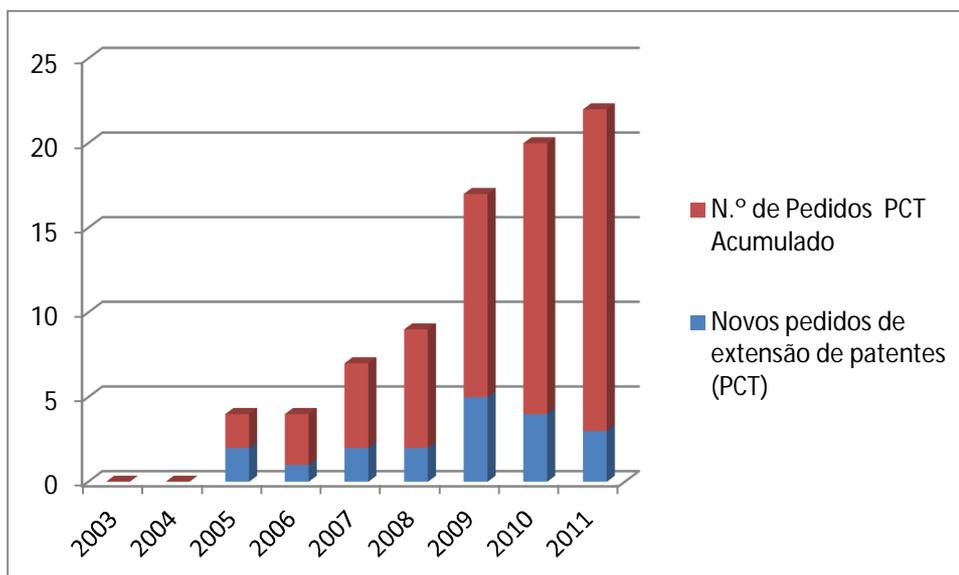
---

<sup>1</sup> Designa uma pessoa, grupo ou entidade com legítimos interesses nas acções e no desempenho de uma organização e cujas decisões e acções possam afectar, directa ou indirectamente, essa outra organização. Estão incluídos nos *stakeholders* os funcionários, gestores, proprietários, fornecedores, clientes, credores, Estado (enquanto entidade fiscal e reguladora), sindicatos e outras pessoas ou entidades diversas que se relacionem com a empresa.



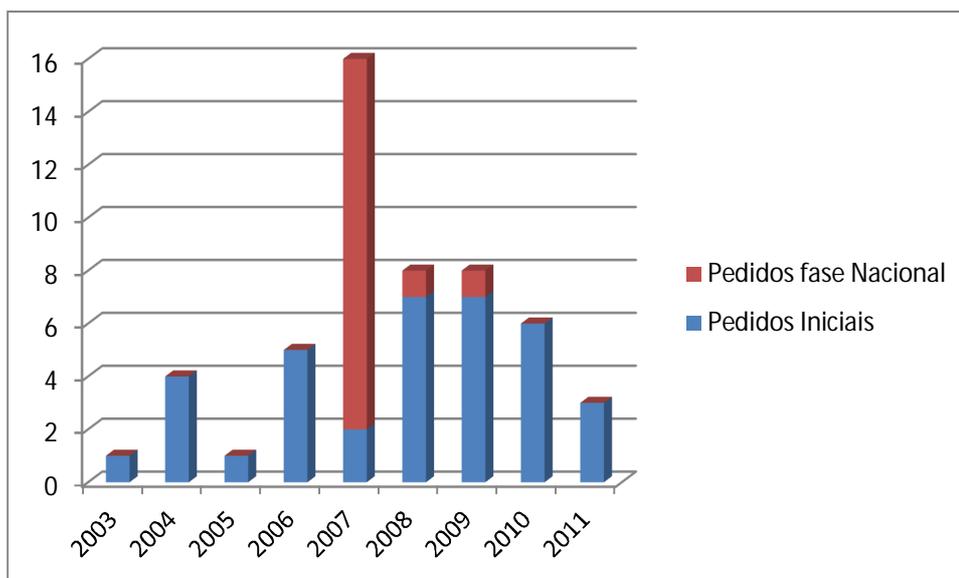
**Gráfico 1 - Novos Pedidos de Patentes**

Em relação aos Pedidos de Patente Internacionais, é também visível um aumento a partir de 2006 (ver Gráfico 2). Neste caso, o valor para 2011 também apenas se refere a metade do ano, como referido no Gráfico 1.



**Gráfico 2 - Pedidos de Patente Internacionais (PCT)**

O valor dos pedidos em fase nacional de patentes tem tido um valor bastante positivo nomeadamente no ano de 2007 onde foram feitos 16 pedidos nacionais.



**Gráfico 3 – Pedidos Nacionais**

Em função das suas competências, a DITS promove e coordena várias iniciativas, como por exemplo o Inov•C, o Arrisca Coimbra e o GAPI.

O Inov•C é um Programa Estratégico de 4 anos [2010-2013], que pretende desenvolver um Ecosistema de Inovação, incorporando uma oferta completa de recursos, infra-estruturas e dinâmicas na região centro. O programa resulta da aprovação de uma candidatura ao concurso "Sistema de Apoio a Parques de Ciência e Tecnologia" inserido no Eixo 1 - Competitividade, Inovação e Conhecimento do MaisCentro - Programa Operacional Regional do Centro e têm em vista a expansão e consolidação da rede regional de infra-estruturas de acolhimento e apoio a actividades de Ciência e Tecnologia (Parques de Ciência e Tecnologia e Incubadoras de Empresas de Base Científica e/ou Tecnológica) e a valorização económica e social dessas actividades e de resultados de Investigação e Desenvolvimento, bem como a promoção de processos de transferência de tecnologia entre entidades do Sistema Científico e Tecnológico Nacional e o tecido produtivo.

Em concreto, o Inov•C Tem como missão “Consolidar, na Região de Coimbra - Leiria, um Ecosistema de Inovação, incorporando uma oferta completa de recursos, infra-estruturas e dinâmicas, com apostas transversais e sectorialmente orientadas para as Ciências da Vida (Biotecnologia e Saúde), Energia (domínio de aposta emergente ao nível da transferência de tecnologia), Tecnologias da Informação e da Comunicação e Electrónica e Indústrias Criativas.”

Outro dos projectos em que a DITS está integrada é o Arrisca Coimbra, que visa estimular na região o desenvolvimento de conceitos de negócio em torno dos quais se

perspective a criação de novas iniciativas empresariais. É uma plataforma de concurso de ideias de negócio que integra em si *workshops*, valorização de projectos, *networking*<sup>2</sup>, financiamento e é também a porta de acesso a outros concursos de ideias de negócio. O Arrisca Coimbra realiza-se desde 2008 e o número de candidaturas apresentadas a concurso tem vindo a crescer. Em 2010, foram recepcionadas 53 candidaturas que conduziram a 14 projectos finalistas.

A DITS encontra-se também integrada com o Gabinete de Apoio à promoção da Propriedade Industrial (GAPI) em que este teve início em 2001 como uma iniciativa do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Visa promover a valorização do conhecimento gerado por empresas, empreendedores e instituições do ensino superior e do sistema científico, bem como fomentar o empreendedorismo de base tecnológica e promover a utilização do Sistema de Propriedade Industrial junto dos referidos agentes económicos. 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. O projecto é coordenado pelo Instituto Pedro Nunes, e conta com a participação da TecMinho - Associação Universidade - Empresa para o Desenvolvimento da Universidade do Minho, Universidade de Aveiro, Universidade da Beira Interior, Universidade de Coimbra, Universidade de Évora, Universidade do Porto e Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Tem como público-alvo empresas com modelos de negócio baseados no conhecimento e inovação; *Start-ups* de base tecnológica; Empreendedores; Instituições do ensino superior e do sistema científico. Os seus objectivos passam pela dinamização de áreas como empreendedorismo e espírito empresarial; inovação tecnológica, organizacional e de marketing e, por último, propriedade industrial. (DITS)

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.

---

<sup>2</sup> *Networking* é a união dos termos em inglês "Net", (Rede); e "Working", (a trabalhar). O termo, resumidamente, significa que quanto maior for a rede de contactos de uma pessoa, maior será a possibilidade de esta conseguir uma boa colocação profissional.

## CAPÍTULO 2 - MODELOS DE INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL E A UC

---

### 2.1 Empreendedorismo e Inovação

Actualmente para entender o funcionamento da economia é fulcral considerar o progresso técnico. Mais do que nunca o entendimento de como a tecnologia pode afectar a economia é vital para a compreensão do crescimento da riqueza dos países e dinâmica das sociedades contemporâneas. Os processos de globalização trazem inúmeros desafios relacionados directamente com este tema.

Muitos autores discutem que as inovações alteram não só a economia como também afectam profundamente toda a sociedade. Estas modificam a realidade económica e social que, por sua vez, tem um impacto positivo relacionado com o aumento da capacidade de acumulação de riqueza e rendimento.

Segundo Peter Drucker, o empreendedor equipa-se a ele próprio com uma ferramenta da inovação:

*“Inovação é a ferramenta específica dos empreendedores, os meios pelos quais exploram as alterações como uma oportunidade para um negócio ou um serviço diferente. Pode ser apresentado como uma disciplina, é possível de ser aprendido e de ser praticado. Os empreendedores necessitam de procurar fontes de inovação, as alterações e os seus sintomas que indicam oportunidades para o sucesso da inovação. E necessitam de saber e aplicar os princípios da inovação de sucesso”* (Drucker, Post Capitalist Society , 1993).

Assim sendo, deve-se conhecer e monitorar os impulsionadores da inovação nas empresas e as técnicas de pesquisa de mercado, de modo a identificar e entender os desejos do mercado e, desta forma, posicionar-se tentando alcançar o desenvolvimento, a adequação e a gestão de produtos e serviços, seja para mercados existentes ou novos mercados (Diniz, Gestão da Inovação, 2005).

É imperativo que uma empresa assegure a sua competitividade e expansão num contexto global e de mudança, através da melhoria contínua dos modelos de negócio, do marketing, da organização, de tecnologias e da oferta de novos produtos e serviços.

A contribuição da inovação tecnológica para o crescimento da economia nacional tem sido um tópico bastante discutido na literatura económica, tanto teórica (Solow, 1956; Romer, 1986), como empírica (Mansfield, 1972; Nadiri, 1993).

Para (Solow, 1956), a tecnologia é um factor exógeno ao desenvolvimento, estando relacionada à simples e natural evolução dos mercados, que respondem ao crescimento da poupança e do investimento.

Por outro lado, um dos autores que destacou o papel fundamental da inovação no acto de empreender e o seu impacto no crescimento económico foi Schumpeter. Schumpeter em 1911, nos seus primeiros trabalhos, estabeleceu conceitualmente o “empreendedor como inovador”, sendo este uma figura-chave na promoção do desenvolvimento económico.

Schumpeter faz também a distinção entre invenções (novas ideias e conceitos), e inovações (uma nova combinação de recursos produtivos). O inventor produz ideias, o empreendedor torna-as possíveis de existirem como um recurso útil para a sociedade.

Segundo o autor, o desenvolvimento é possível quando ocorre inovação. Existem, segundo ele, cinco diferentes tipos de inovação: i) introdução de novos produtos no mercado ou de produtos já existentes mas melhorados; ii) novos métodos de produção (inovação na forma com que esses produtos são criados, logística e distribuição); iii) abertura de novos mercados (mudança de posicionamento frente ao mercado e exploração de novos mercados); iv) utilização de novas fontes de matérias-primas; e v) surgimento de novas formas de organização de uma indústria (novos métodos organizacionais na prática do negócio) (Schumpeter, 1942).

A acção de inovação dos empresários alimenta um processo de “destruição criativa”, causando constantes perturbações a uma actividade económica em equilíbrio, onde são criadas oportunidades de criação de rendimento económico. No ajuste para o equilíbrio, outras inovações são criadas e mais empresários entram no sistema económico. Desta forma, a teoria de Schumpeter prevê que um aumento no número de empreendedores leva a um aumento do crescimento económico (Schumpeter, 1942).

A tecnologia é vista com uma mais-valia dos empresários e do próprio governo para a promoção de competitividade e progresso social. (Wong, Ho, & Autio, 2005).

É de conhecimento geral que Portugal tem uma baixa participação empresarial no esforço de Investigação e Desenvolvimento (I&D) e, além disso, uma imagem internacional bastante adversa, quer no contexto da I&D quer no da inovação, pese embora se verifique algum progresso recente.

## **2.2 A Qualidade e os Sistemas de Gestão da Inovação**

Para além da Inovação é importante também referir, neste âmbito, o conceito de qualidade que começou, principalmente a partir da década de oitenta, a assumir um carácter transversal, abrangendo tudo e todos dentro da organização e pautando-se por valores fundamentais como a satisfação do cliente, a prevenção da ocorrência de problemas e a melhoria contínua do desempenho.

Devido à activa mudança e aceleração que marca a actualidade, principalmente no que concerne a mercados e concorrentes, uma segunda tónica dominante tem vindo a ganhar terreno no Universo da Qualidade. Diz respeito à permanente necessidade de melhoria no seio das organizações, que conduz ao progresso, renovação e mudança, através de uma adequada gestão de processos, recursos, estruturas e pessoas – ao invés das preocupações iniciais, de manutenção do *status quo* por via da inspecção.

Inovação e Qualidade emergem no final do século XX como conceitos vitais para a sobrevivência das organizações, face a um ambiente generalizado de grande competitividade. As técnicas e ferramentas utilizadas para a Qualidade têm vindo a progredir no sentido de um enriquecimento especialmente relevante no que diz respeito à prática da Inovação estimulando-a para se tornar mais eficaz e orientando-a na direcção adequada para satisfazer os clientes (Saraiva & D'Orey, 1999).

Tendo em conta o «Sistema Português da Qualidade (SPQ)<sup>3</sup>», surge neste âmbito a norma NP 4457:2007. O lançamento, em Portugal, destas normas tem por objectivo a melhoria do desempenho inovador e da competitividade das empresas. A norma NP 4457:2007 baseia-se num modelo de inovação, suportado por interfaces e interações entre o conhecimento científico e tecnológico, o conhecimento sobre a organização e o seu funcionamento, e o mercado ou a sociedade em geral.

O conceito de inovação subjacente a esta norma decorre da sua aceção como um mecanismo gerador de riqueza, cujo impacto e utilidade têm como resultado benefícios para a organização e para a sociedade (Norma 4457, 2007).

A norma tem por objectivo definir os requisitos de um sistema eficaz de Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI), permitindo que as organizações que o adoptem definam uma política de IDI e alcancem os seus objectivos de inovação.

---

<sup>3</sup> Estrutura que engloba, de forma integrada, as entidades que congregam esforços para a dinamização da qualidade em Portugal e que assegura a coordenação dos três subsistemas - da normalização, da qualificação e da metrologia, com vista ao desenvolvimento sustentado do País e ao aumento da qualidade de vida da sociedade em geral

Um Sistema de Gestão da IDI fomenta a competitividade da organização, articulando-se com outros Sistemas de Gestão já implementados na organização (por exemplo sistemas ISO 9001), assegurando-se o lançamento de novos ou significativamente melhorados produtos ou serviços, métodos de trabalho ou modelos organizacionais, assim como melhorias ao nível do *design* do produto, embalagem, distribuição e promoção.

A norma pode ser utilizada por qualquer tipo de organização na gestão dos seus processos de inovação. A inovação é entendida no seu significado mais abrangente, de acordo com o Manual de Oslo da OCDE (2005), que inclui novos produtos (bens ou serviços), processos, novos métodos de marketing ou organizacionais. Assim sendo, considerando a tecnologia e o desenvolvimento tecnológico um dos resultados fundamentais da investigação e desenvolvimento, a norma não se restringe a essa área, ou seja, destina-se também a organizações que pretendam inovar não só no plano tecnológico mas também noutros domínios.

O modelo de referência desta norma, como se encontra no anexo 2 baseia-se no *Modelo de interações em cadeia, Um modelo de inovação para a economia do conhecimento* (Caraça, Ferreira, & Mendonça, 2006) e foi concebido com o objectivo de permitir a empresas seja qual for a dimensão e o negócio, a concepção, o alinhamento e a avaliação das dimensões fulcrais do processo de IDI na transição para a economia do conhecimento. A estruturação deste modelo obedece aos seguintes pressupostos:

- a) Generalizar o clássico e muito influente modelo de ligações em cadeia de Kline e Rosenberg (*chain-linked model*) para a economia do conhecimento;
- b) Acomodar os conceitos da 3ª edição do Manual de Oslo da OCDE (2005);
- c) Considerar a inovação tanto na indústria (bens) como nos serviços (oferta de intangíveis), tanto em sectores tradicionais (*low-tech*) como mais sofisticados (*high-tech*).

Desta forma, o modelo segue o conhecido diagrama de ligações em cadeia, assim como do esquema desenvolvido pela normal espanhola experimental da AENOR (*Asociación Española de Normalización y Certificación*) para a gestão da ID e da Inovação.

O modelo propõe padrões básicos de abertura da empresa ao exterior na forma de três interfaces, que definem uma fronteira de competências onde circula e se transfere o conhecimento economicamente produtivo entre a actividade inovadora e o seu ambiente. Estas interfaces são essenciais para uma gestão eficaz da inovação, uma vez que

alicerçam a capacidade empresarial necessária ao desenvolvimento dos projectos de inovação e gerem a sua ligação ao corpo de conhecimentos existentes ou à criação de novos conhecimentos nos domínios requeridos (Norma 4457, 2007). Por outras palavras, permitem a transformação de conhecimento em aplicações que são úteis nos mercados e que são valorizadas pela sociedade. Estas interfaces, consoante a dimensão, o grau de intensidade tecnológica, a concentração do mercado, o grau de maturidade ou outras características das empresas e dos seus sectores, podem assumir a forma de departamentos de inovação ou estar concentradas na figura de gestores de inovação (ou da própria direcção da organização) ou, ainda, partilhadas (sob condições) com outras organizações especializadas. As três interfaces não têm necessariamente que existir em simultâneo, nem constituir entidades disjuntas.

As actividades de vigilância, previsão, cooperação tecnológica, a criatividade interna, a capacidade de organização, a gestão do conhecimento, a análise dos clientes, a análise interna e externa ou a gestão da propriedade intelectual permitem o surgimento de ideias para satisfazer novas necessidades do mercado, para melhorar produtos ou processos, para melhorar a organização da empresa ou para melhor comercializar os produtos e chegar aos clientes/consumidores (Norma 4457, 2007).

A organização inovadora não é uma entidade desligada do seu contexto. Assim sendo, as suas acções encontram-se condicionadas, e por vezes dependentes, dos actores (como os fornecedores, clientes, concorrentes), ou instituições que interagem em todo o processo de inovação. A visão integrada deste modelo contempla a influência da envolvente de todos os actores envolvidos e permite uma visão sistémica e interactiva da inovação em que o ambiente externo à organização condiciona as oportunidades e as ameaças relevantes a médio e longo prazo. A presente norma pretende assim estabelecer um referencial normativo que contribua para que as organizações possam melhorar o seu desempenho, nomeadamente o seu sistema de investigação, desenvolvimento e inovação (IDI), como método fundamental de criar conhecimento e transformar em riqueza económica e social, tornando-se assim numa poderosa ferramenta para apoiar as organizações a desenvolver as suas actividades de IDI de uma forma sustentada, sistemática e eficaz. (Norma 4457, 2007).

### **2.3 Valorização de conhecimento e tecnologia**

A crescente intensificação da mudança tecnológica tem sido uma das características mais marcantes do capitalismo nas últimas décadas. Esta mudança está relacionada fundamentalmente com o processo de produção de conhecimento e com as interações desse processo com a actividade económica.

Para a valorização do conhecimento é estritamente necessário existir um permanente estímulo à inovação e valorização comercial, bem como para a identificação sistemática de novas oportunidades de negócios onde possa existir uma dinâmica de concretização dos projectos inovadores.

O interesse em investir em inovação tecnológica está associada ao facto de que o conhecimento é considerado um dos mais importantes impulsionadores da economia (Johnson & Lundvall, 1994).

Peter Drucker, menciona no seu livro *Managing in a Time of Great Change* que, “o conhecimento tornou-se um produto chave e dominante e talvez a única fonte de vantagem competitiva” (Drucker, 1995). E porque o conhecimento é difícil de criar e imitar, este deve ser alimentado e gerido para que seja possível alcançar uma vantagem competitiva sustentável. (Ndlela & Toit, 2001).

Porter ressalta também que uma empresa adquire vantagem competitiva quando executa actividades estrategicamente importantes de uma forma barata ou melhor do que a concorrência. E, tendo em conta que a tecnologia está contida em toda actividade de valor e envolvida na obtenção de elos entre actividades, esta pode ter um efeito importante sobre as estratégias de custo e de diferenciação, consideradas por ele como padrões de estratégias genéricas, que seriam as fontes de vantagem competitiva sobre os concorrentes. Destaca ainda que a empresa que consegue ter acesso a uma tecnologia melhor para executar uma actividade do que seus concorrentes, ou seja, inovadora, adquirindo desta forma uma real vantagem competitiva (Porter M. , 1990).

Pode-se então concluir que a inovação, por força da competitividade ou estratégia, como mencionado anteriormente, cria um novo mundo de oportunidades que leva as empresas a serem sustentáveis a longo prazo. Desta forma, a investigação e desenvolvimento (I&D), pode e deve ser usado para as indústrias oferecerem melhores produtos, de acordo com preferências/necessidades dos seus clientes.

Adicionalmente, a possibilidade de aperfeiçoar os processos internos e organizacionais da empresa pode igualmente ser um factor significativo na diferenciação, redução de custos e por conseguinte na criação de valor.

As universidades têm, sobretudo no decorrer dos últimos anos, tido em atenção o aumento nos resultados económicos inerentes à exploração comercial de tecnologia derivada de investigação. E, como tal, começaram a explorar meios adicionais para aumentar o valor económico do conhecimento, movendo-o ao longo do processo de valorização para o mercado na expectativa de maximizar o seu valor. Assim, o estabelecimento de uma empresa *start-up* e uma incubadora para apoiar tais mecanismos tornou-se um modo adicional de disseminação do conhecimento através dos canais comerciais, bem como académicos (Etzkowitz, 2001).

Desta forma, as universidades têm vindo a desenvolver uma nova cultura de inovação mais orientada para gerar valor, quer através da protecção e valorização da Propriedade Intelectual (patentes, *know-how*<sup>4</sup>, marcas, design, etc.), quer através do apoio à criação de novas empresas. Assim, além da sua missão tradicional de gerar e transmitir conhecimentos, a universidade tem assumido a missão de valorizar os seus conhecimentos, resultando numa maior participação desta no sistema de inovação e no desenvolvimento económico e social do país (Shane & Venkataramam, 2000).

A invenção carece de uma protecção adequada em sede de propriedade industrial. É nos direitos de propriedade industrial que se pode encontrar a base para uma adequada e efectiva valorização e transferência de conhecimento e tecnologia, que permita defender o esforço inventivo e/ou criativo. A existência de protecção da inovação é portanto indispensável no momento de negociar e formalizar as distintas modalidades de acordos. No plano económico, não existem dúvidas de que as empresas que possuem o *know-how* necessário e que comercializam produtos de marca e produtos ou processos protegidos por patente desfrutam de uma melhor posição concorrencial para aumentar ou manter as suas quotas de mercado (INPI, 2011).

A indústria submete muito mais patentes do que a comunidade académica. Contudo, qualquer indivíduo, independente da sua filiação ou *background* académico pode submeter uma patente de sucesso. Por outro lado, é reconhecido que, caso uma dada invenção não possa ser protegida, ou seja, se o produto e/ou processo da inovação puder ser reproduzido livremente por terceiros, tipicamente com um investimento inicial

---

<sup>4</sup> É utilizado para designar uma técnica, um conhecimento ou uma capacidade desenvolvida por uma organização ou pessoa. O *know-how* pode, em determinados casos, constituir uma importante fonte de vantagens competitivas para quem o detém.

inferior, este último não terá incentivos para realizar todos os gastos necessários ao desenvolvimento da invenção. Ou seja, a protecção da propriedade industrial assume-se como uma ferramenta indispensável ao processo de inovação.

Ainda relativamente às Universidades e centros de I&D é possível valorizar o conhecimento e tecnologia através do estímulo à criação de *spin-offs* em parceria com empresas e sociedades financeiras e assim estimular a aquisição de novas tecnologias pelo tecido empresarial que contribuam para o aumento da sua produtividade e por conseguinte da sua competitividade (Etzkowitz, 2001).

Para promover a valorização do conhecimento gerado por empresas, empreendedores e instituições do ensino superior e do sistema científico, através do fomento do empreendedorismo de base tecnológica e apoio na utilização do Sistema de Propriedade Industrial junto dos referidos agentes económicos, foi criado o GAPI.

Atendendo ao impacto das actividades desenvolvidas pela rede GAPI no nível de utilização da Propriedade Industrial em Portugal, o INPI considerou ser extremamente relevante assegurar a manutenção e desenvolvimento das actividades desta rede. Desta forma, foi aprovado o GAPI 2ª geração que decorre até Setembro de 2011. Com este projecto pretende-se consolidar a valorização do Sistema de Propriedade Industrial, reforçando as competências da rede e dotando-a de novas valências que vão ao encontro das necessidades identificadas nas anteriores fases do projecto (INPI, 2011).

Numa lógica de competências genéricas, a rede mantém a vocação para a promoção e disseminação da Propriedade Industrial, através da organização de um conjunto de iniciativas direccionadas para a sensibilização e para a aquisição de conhecimentos e competências em matéria de Direitos da Propriedade Industrial. Desta forma é possível fomentar a actividade empreendedora. Os gabinetes, de acordo com a sua tipologia, têm como áreas privilegiadas de intervenção GAPI Conhecimento (Universidades e Interfaces U-E), GAPI Tecnologia (Centros Tecnológicos), GAPI Inovação (COTEC) (INPI). Os objectivos destes gabinetes encontram-se no anexo 3.

Assim sendo, a actividade empreendedora contribui não só para o desenvolvimento económico, através da criação de emprego, geração de riqueza e do reforço da competitividade, como constitui, adicionalmente, uma alternativa profissional viável transversal a todas as áreas do saber. No caso particular do empreendedorismo qualificado, reconhece-se o seu papel relevante na transferência de conhecimento para o mercado, contribuindo para a transformação de saber académico em produtos e/ou serviços comercializáveis, em regra de elevado conteúdo inovador.

## **2.4 A importância dos Technology/knowledge Transfer Offices (TTO/KTO), na avaliação e transferência do potencial de comercialização de I&D**

Devido à crescente valorização da produção científica no panorama económico mundial esta tem promovido constantes transformações no *status quo* das universidades e, naturalmente, gerado inúmeras discussões ideológicas na comunidade académica.

Actualmente, além da promoção do ensino e da investigação (principais missões), as instituições de ensino superior estão a assumir um papel activo na produção do conhecimento e na sua transferência para a indústria (CiencInvest, 2010).

*Etzkowitz* identifica duas grandes revoluções pelas quais as universidades já passaram durante a sua história. A primeira passa pela revolução industrial e relaciona-se com a resposta à grande procura suscitada pelas necessidades da sociedade. Este fenómeno aconteceu principalmente nos Estados Unidos e na Europa no final do século XVII e meados do século XVIII. Depois da segunda guerra mundial teve início a segunda revolução. A partir de experiências em Universidades como *MIT*, *Stanford* e *Harvard*, surgiu o conceito de Universidade Empreendedora, que agrega uma nova missão, voltada para o desenvolvimento económico e social por meio da transferência de conhecimento para a sociedade (Etzkowitz, 2001).

As universidades, cada vez mais, têm competências internas para transformar os resultados da investigação em activos intelectuais com potencial económico ou em inovação e, desta forma, converter o modelo ID em ID+I. É um local especialmente propício para a inovação devido a características de base como o seu elevado fluxo de capital humano. Estudantes e investigadores são uma fonte latente e virtualmente inesgotável de inventores e, por conseguinte, de inovação. A universidade assume-se assim como uma incubadora natural, proporcionando um suporte e estrutura para professores, investigadores e alunos iniciarem novos projectos de empreendedorismo. É também um local com potencial para a criação e exploração de novos domínios científicos interdisciplinares e novos sectores industriais. As redes relacionadas com os grupos de investigação académica e empresas *start-up* caracterizadas pelas alianças com grandes empresas parecem ser, desta forma, o padrão emergente da intersecção entre a Universidade e as empresas, principalmente em campos como biotecnologia, informática entre outros. (Etzkowitz, 2001)

Ao incorporar nas Universidades o termo inovação, destacam-se três aspectos fundamentais: interacção com a sociedade (para a identificação do que é necessário para o desenvolvimento), empresas (sendo neste tipo de organizações que a inovação ocorre) e governo (como facilitados do processo) (Moreira, 1999).

A dinamização do empreendedorismo de base tecnológica passa pela promoção da interacção entre a procura (empresas), e a oferta tecnológica (universidades, centros de I&D e infra-estruturas tecnológicas) através do desenvolvimento e valorização da tecnologia numa lógica empresarial com o lançamento de *spin-offs*, assentes em conjuntos oferta-procura (empresas, universidades, centros de I&D, infra-estruturas tecnológicas, entidades financeiras). (Shane S. , 2004)

A criação de uma infra-estrutura nas universidades para a transferência de tecnologia é importante não só para a incorporação do marketing na universidade, mas também pela sua capacidade de melhorar a comercialização do conhecimento académico. Desta forma, os gabinetes de Transferência de Tecnologia e Conhecimento (*TTO/KTO*) são o elo vital entre a Universidade e a comunidade em termos de transferência de conhecimentos, o que inclui a tecnologia, *know-how*, o método utilizado, tanto para aplicações comerciais como para não comerciais. (Young, 2007)

A transferência de conhecimento refere-se às movimentações de experiência através da incorporação permanente ou transitória de capital humano externo com conhecimento especializado e, de uma forma menos acentuada, através de publicações e relatórios *ad-hoc*. (Capasso, B., & Lanza, 2005). Esta pode ocorrer, por exemplo, através de serviços de consultoria técnica ou científica fornecida pelas universidades para as empresas, colocações de doutorados na indústria em projectos específicos ou programas executivos de educação.

Os "*Technology/Knowledge Transfer Offices (TTO/KTO)*" têm o papel de "empurrar" o conhecimento científico, levando-o até ao mercado – processo chamado *technology push*. É claro que qualquer tecnologia incorpora um grau de conhecimento implícito ou explícito, que também faz parte da sua transferência (Bozeman, 2000). Por esta razão, na maioria das vezes esses termos são usados em conjunto como "*Technology and knowledge transfer (T&K transfer)*".

Através da transferência de conhecimento e tecnologia, os gabinetes têm como objectivo reforçar laços estreitos com a indústria, empresas e o público em geral para o aperfeiçoamento da tecnologia já disponível na sociedade. (Young, 2007)

Uma função fulcral destes gabinetes é melhorar a qualidade da informação associada a essas fontes de tecnologia. De facto, através de um mecanismo de procura para encontrar as fontes mais apropriadas para a transferência de conhecimento, os *TTO/KTO* têm um papel muito importante devido à possível redução da incerteza.

Muitas vezes as empresas não se adaptam rapidamente a inovações como por exemplo novas tecnologias que mudem totalmente a cadeia de produção do seu produto ou na forma de prestação de serviços (Shane S. , 2004). Existe portanto um problema de informação assimétrica entre a indústria e a ciência perante o valor das invenções. As assimetrias resultam da falta de informação precisa sobre as potencialidades e a aplicabilidade de determinado activo, por via da sua complexidade e do seu carácter sistémico. As empresas não são capazes de avaliar a qualidade das invenções e os inventores tem alguma dificuldade em mensurar o valor comercial das suas invenções. (E. Williamson, 1985).

Os *TTO/KTO*, em geral, mantêm laços com vários grupos de pesquisa em diferentes campos e, desta forma é possível analisar os diversos projectos de I&D dos investigadores e encontrar os que têm mais interesse para o mercado. Estes obtêm o apoio necessário para potenciar a sua comercialização e identificar parceiros adequados para o efeito, e também beneficiam de apoio administrativo apropriado. Outra das funções importantes desempenhada por estes gabinetes é o papel informal que detêm quando conseguem guiar novas colaborações através das fronteiras disciplinares. Servindo como um mecanismo de transporte para o conhecimento, os *TTO/KTO* funcionam então como gerador de capital social, bem como um mecanismo de procura eficiente (Etzkowitz, 2001).

Por outro lado, o desenvolvimento dos resultados de I&D é bastante dispendioso. Estes gabinetes encarregam-se também de procurar fontes de financiamento, seja através de recursos financeiros da Universidade, fundos comunitários, programas de fomento à inovação e empreendedorismo ou mesmo investidores privados ou mecenas. Fazem também as previsões de custos necessários para o processo de valorização da tecnologia, que está intimamente ligado à avaliação do potencial comercial dos resultados de I&D, uma das funções mais importantes destes gabinetes (Young, 2007).

Para além do elemento financeiro, Coleman enfatiza que a rede social é criada através do processo de transferência de tecnologia. Novas relações sociais são criadas dentro das universidades, bem como com a indústria (Coleman J. , 1997).

Contudo, um dos problemas existentes no seio dos TTO/KTO é conseguir quebrar a lacuna da intermediação na transferência de tecnologia. E, neste âmbito, surge a discussão do tema Inovação Fechada - *Closed Innovation*; Inovação aberta - *Open Innovation*.

## **2.5 Confronto entre os modelos de inovação fechada e aberta**

O marco de uma nova perspectiva em relação à forma como as empresas deveriam aumentar a eficiência dos seus investimentos em I&D foi dado por Henry Chesbrough no seu livro sobre *Inovação Aberta: o novo imperativo para criar e lucrar através da tecnologia*. A grande oportunidade que Chesbrough apresentou estava baseada no facto de que as empresas poderiam aumentar os resultados de Investigação e Desenvolvimento (I&D) se aproveitassem as sinergias existentes entre os seus próprios conhecimentos e aqueles que se encontram disponíveis em todo o mundo. O ponto-chave dessa perspectiva é tornar as empresas abertas a todas as oportunidades possíveis de uso das suas tecnologias, bem como das tecnologias alheias, através, por exemplo, do licenciamento de conhecimentos próprios não utilizados ou da incorporação dos que se encontram disponíveis pelas universidades de todo o mundo (Chesbrough, 2003).

De acordo com a mentalidade “clássica” na maior parte do século XX, os investimentos em I&D eram feitos nas grandes empresas através da criação de grandes e onerosos laboratórios. Essas estruturas possuíam tecnologias estratégicas para as empresas, que precisavam ser guardadas da melhor forma possível para que os conhecimentos não fossem disponibilizados a terceiros. Por isso, a investigação, o desenvolvimento e a comercialização das tecnologias eram realizados internamente, sem qualquer interacção com outros agentes externos – colaboradores voluntários, comunidades ou redes de inovação.

Contudo, tendo em conta que a economia está inserida num universo de mudança desenhado pelo cenário englobado com a crise mundial e com base em ciclos de vida de produtos e serviços em constante transformação, as empresas bem sucedidas do futuro têm que repensar a sua estratégia.

A Figura 1 ilustra o processo clássico de selecção tecnologias de acordo com o modelo de inovação fechada. As setas vermelhas ilustram as pesquisas que não apresentaram viabilidade técnica e económica e por essa razão são descartadas pelas

empresas. Já as setas verdes ilustram aquelas tecnologias que apresentarem potencial e foram desenvolvidas. O facto mais marcante na perspectiva do modelo fechado não está no processo de I&D em si, mas na limitação do desenvolvimento de todas as pesquisas enquadradas na realidade interna da empresa.

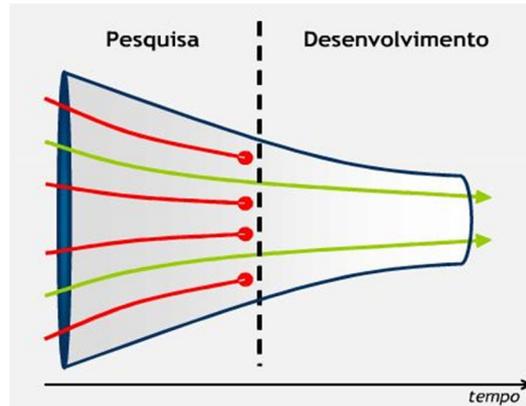


Figura 1 – O modelo de Inovação fechada (Chesbrough, 2003)

Chesbrough argumenta que muitas empresas não possuem orçamento nem competências necessárias para dar respostas rápidas ao mercado, e desta forma, comprometem o tempo de desenvolvimento de tecnologias e produtos. Assim sendo os limites das organizações ficam mais permeáveis e flexíveis (Chesbrough, 2003).

Em relação ao modelo de inovação aberta proposto por Henry Chesbrough, que se encontra na Figura 2, trata-se de um novo paradigma no qual considera que ideias valiosas podem provir de fontes internas ou externas à empresa. Desta forma, a disponibilidade e qualidade das ideias exteriores muda a lógica de formação centralizada das equipas de I&D das organizações. Há uma série de novas possibilidades de incorporação de conhecimento nas empresas, através da procura de tecnologias.

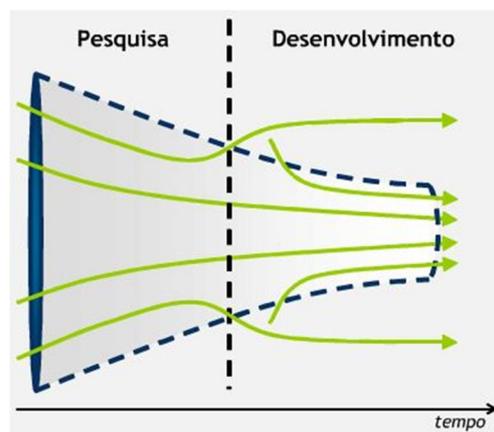


Figura 2 - O modelo de Inovação Aberta (Chesbrough, 2003)

É um modelo que permite que as empresas sejam alavancadas com recursos de I&D de terceiros, como universidades e outras empresas. E, desta forma, há também a redução dos riscos de fracasso das tecnologias devido à diversificação dos custos do investimento (Chesbrough, 2003).

As palavras de ordem no processo de inovação aberta são a captação e a criação de valor para a empresa, factores essenciais na inovação e que possibilitam ganhos de competitividade. Neste sentido, as empresas devem, portanto, procurar conhecimentos dispersos e ampliar a interlocução com *stakeholders*, possibilitando a associação de esforços e competências para a promoção da inovação, principalmente de âmbito disruptivo.

Em resumo, encontram-se na Tabela 1 sumariadas as diferenças entre a inovação fechada e inovação aberta.

**Tabela 1 – Diferenças entre Inovação aberta e fechada (Chesbrough, 2003)**

<b>INOVAÇÃO FECHADA</b>	<b>INOVAÇÃO ABERTA</b>
Os melhores devem ser contratados	Nem todos os talentos trabalham para a empresa
A empresa deve criar, desenvolver e vender	I&D externo pode criar valor significativo. I&D interno deve capturá-lo
Se a empresa descobrir antes, esta será a primeira no mercado	Não é necessário originar a pesquisa para lucrar com esta
A empresa que inova primeiro é a vencedora	É melhor construir um modelo de negócio melhorado que ser primeiro no mercado
A empresa que cria mais e que tem as melhores ideias será a vencedora	Se a empresa fizer melhor uso das ideias internas e externas, esta será a vencedora
Controlar o património intelectual, assim os concorrentes não lucram com eles	A empresa lucra com o uso da propriedade intelectual por parte de terceiros

## **2.6 Propriedade industrial**

Uma das vias para as empresas poderem adquirir e manter uma vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes é a utilização da propriedade industrial.

Para a explicação desta surge então a propriedade intelectual. Nasce da criação e actividade inventiva do espírito humano. Divide-se, tradicionalmente, em dois grandes ramos:

1. Direitos de autor e direitos conexos: visam a protecção das criações intelectuais do domínio literário, científico e artístico;

2. Propriedade industrial que se define pelo conjunto de direitos que compreende as patentes de invenção, os modelos de utilidade, os desenhos ou modelos industriais, as marcas de fábrica ou de comércio, as marcas de serviço, o nome comercial e as indicações de proveniência ou denominações de origem, bem como a repressão da concorrência desleal. (Convenção de Paris de 1883 (art. 1).

Para o direito comercial a marca é um sinal. A OMPI – Organização Mundial de Propriedade Industrial – define a marca como um “*sinal que serve para distinguir os produtos ou serviços de uma empresa dos outros de outras empresas*”. É a marca que caracteriza e identifica a empresa perante o exterior. O seu efeito fundamental é diferenciar, sendo um veículo preferencial de venda dos produtos, de aquisição e manutenção dos seus clientes pois é transmitido aos consumidores um conjunto de mensagens que determinam a preferência destes em relação a produtos alternativos que se encontrem no mesmo mercado (OMPI, 2003).

Com efeito, as patentes, os modelos de utilidade e os desenhos e modelos industriais são títulos de propriedade industrial que conferem aos respectivos titulares, mediante um contrato entre o Estado e o requerente, exclusivos direitos temporais de fabrico e de comercialização, impedindo que terceiros, sem o seu consentimento, fabriquem ou vendam os produtos ou objectos protegidos (INPI, 2011).

É de notar que em relação à apropriação dos rendimentos das inovações, é preciso inicialmente considerar o facto de que a protecção oferecida pelas patentes não possui a mesma importância para todos os sectores da indústria.

Como alternativa à patente existe também o segredo industrial (*Trade secret* ou *Know-How*). Este define-se, segundo o código de Propriedade Industrial Português,

como sendo “segredo” no sentido de não ser conhecido ou facilmente acessível; com valor comercial próprio justamente por ser segredo. Em geral, consideram-se englobadas as informações detidas por uma organização, não pertencentes ao domínio público ou acessíveis, por vontade ou por acção do titular (tendo este tomado medidas concretas neste sentido) e com valor económico próprio. O segredo industrial utiliza-se principalmente quando as tecnologias carecem de um reduzido *time to market*, se tornam rapidamente obsoletas ou se encontram legalmente impedidas de ser patenteadas (GAPI 2.0, 2011).

Por sua vez, haverá sempre casos que a protecção por direito de patente é aconselhável, seja em situações de divulgação obrigatória (de conhecimento gerado em universidades, que por natureza deverá ser disseminado na sociedade) ou aquelas em que a tecnologia é facilmente apreensível mediante uma inspecção ao produto em que se corporiza. Podem obter-se patentes para quaisquer invenções em todos os domínios da tecnologia, quer se trate de produtos ou processos, bem como para os processos novos de obtenção de produtos, substâncias ou composições já conhecidos (GAPI 2.0, 2011).

Para patentear uma invenção é necessário passar por alguns requisitos:

- Ser novidade, isto é, invenções que não estejam compreendidas no estado da técnica;
- Ter actividade inventiva que ocorre quando, para um técnico da especialidade, a invenção não resulta de uma maneira evidente do estado da técnica;
- Ter aplicação Industrial que acontece quando o objecto da invenção pode ser fabricado ou utilizado em qualquer género de indústria, incluindo a agricultura (INPI, 2011).

Neste contexto, o estado da técnica define-se como sendo o conjunto de todas as informações tornadas públicas, por qualquer meio, em qualquer evento ou localização geográfica, de modo a poderem ser conhecidas e exploradas (DITS).

Segundo a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WIPO), cerca de 90% das invenções mundiais encontram-se patenteadas e a cada ano publicam-se um milhão de novos documentos. Também por esta razão são a fonte de informação mais actualizada pois estima-se que possam antecipar as tendências do mercado entre um a dois anos. Importa salientar que a propriedade industrial representa, para as empresas de sucesso, mais de 50% dos seus activos (WIPO, 2011).

O valor das invenções (inovações), protegidas por patentes ou por modelos de utilidade, das marcas registadas e outros sinais distintivos no comércio e o design

protegido por desenhos ou modelos (direitos de propriedade industrial), constituem os principais activos intangíveis que marcam a diferenciação das empresas e estabelecem as respectivas vantagens competitivas. É, pois, imprescindível que as empresas intensifiquem as respectivas culturas em propriedade industrial, introduzindo a utilização das suas diversas componentes e potencialidades nas estratégias produtivas e de marketing (INPI).

Analisando a Figura 3 é possível entender a importância da Inovação, nas diversas áreas, como meio de competição entre as empresas.

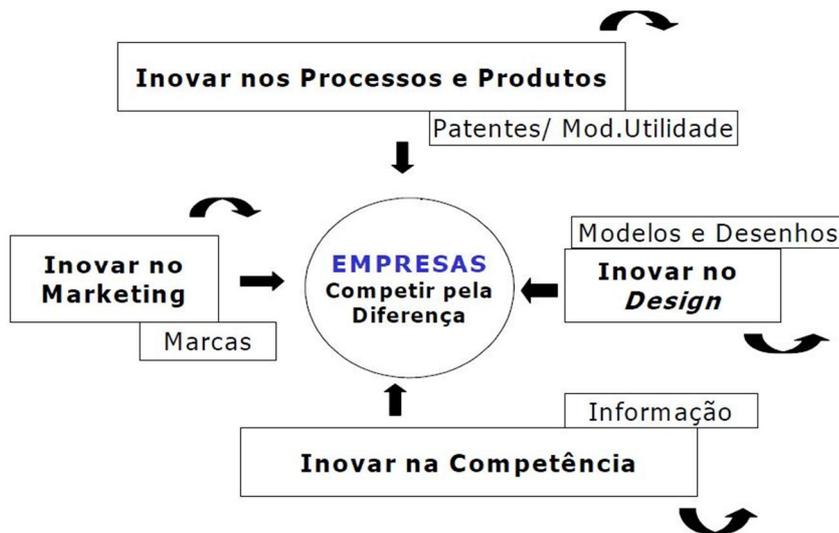


Figura 3 – Inovação como meio de competição entre empresas

## CAPÍTULO 3 - A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NA UC

---

A iniciativa para a inovação deve desde logo partir das Universidades. Estas são, hoje em dia, uma grande fonte de conhecimento científico, sendo mesmo consideradas por muitos o motor da economia moderna e, como tal, devem colocar todos os seus conhecimentos e capacidades ao serviço do bem-estar social. As Universidades dedicam grandes parcelas dos seus recursos humanos, materiais e financeiros a actividades de I&D (CiencInvest, 2010).

Para tal é necessário sensibilizar os investigadores a promover formas sustentadas de valorização do conhecimento que é criado na Universidade. Para orientar a comunidade universitária na Universidade de Coimbra relativamente aos seus projectos de investigação que contenham resultados únicos, novos e que possam vir a ter potencial de comercialização, foi criado em 2003 o regulamento de Propriedade Intelectual da UC, que se encontra no anexo 4 (DITS).

O processo de transferência de tecnologia inicia-se com a identificação e protecção do conhecimento gerado sob a forma de Propriedade Intelectual.

A DITS, com o apoio do GAPI, ajuda as equipas de investigação a descobrir se o projecto é patenteável, isto é, se essa propriedade industrial deve ser protegida e se tem um potencial comercial interessante. Se tal acontecer, a Universidade de Coimbra (UC) retém a titularidade desse pedido de patente uma vez que foi um projecto desenvolvido nas suas instalações, com a sua equipa de recursos humanos. A partir daqui, a UC procura estudar formas de valorizar a tecnologia recorrendo a ferramentas e *know-how* específicos da actividade (DITS).

Os custos de protecção dos activos intelectuais são suportados na totalidade pela UC até ao licenciamento ou venda da patente. Deve-se ter em atenção que a equipa reúne esforços para que o projecto tenha um potencial comercial, seja este explorado através do licenciamento ou por via do apoio à criação de uma empresa de base tecnológica que irá igualmente licenciar a tecnologia e, por conseguinte, transportar a mesma até ao mercado. Posteriormente, os proveitos líquidos serão repartidos pelos inventores e por outros colaboradores que estejam envolvidos no desenvolvimento da tecnologia (DITS).

Destá forma é possível à UC fomentar a valorização e protecção do conhecimento gerado no seu âmbito e, ao mesmo tempo, proporcionar aos seus colaboradores uma justa recompensa dos benefícios resultantes dessa valorização. Há assim, através dos

intervenientes, um contributo para o reforço da Universidade de Coimbra como um dos principais motores de inovação para a sociedade.

### **3.1. Descrição do processo de transferência**

A transferência de tecnologia passa pelo processo de transportar peças ou activos de propriedade intelectual (patentes, *copyrights*, *know-how*, etc), do laboratório até ao mercado. Este é um processo que abrange todo o ciclo de vida de um produto/serviço, desde a ideia inicial até ao marketing e venda do produto (Young, 2007).

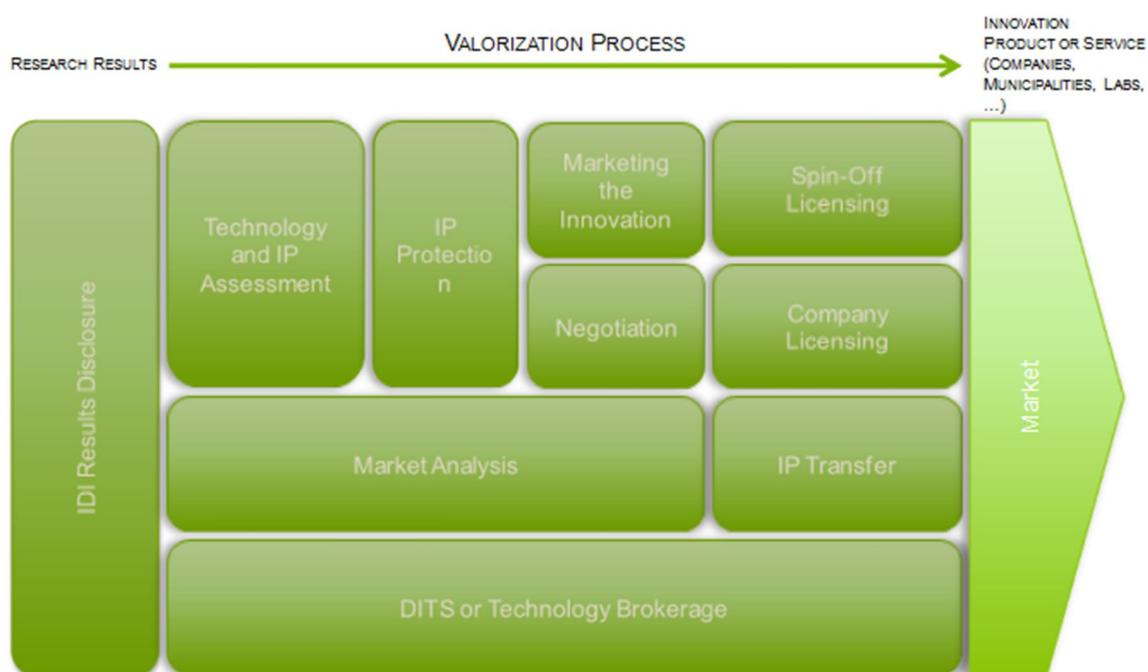
Existem dois tipos de transferência de tecnologia: o *market pull* (ou *demand pull*), em que a transferência de tecnologia resulta de uma carência existente nas empresas, em que estas vão tentar solucioná-la com uma tecnologia oriunda das Universidades. O outro tipo de transferência é o *technology push*, que ocorre quando o conhecimento científico é produzido de forma autónoma pelos investigadores e é licenciado ou vendido para o exterior. Neste, é frequente o estabelecimento de uma parceria ou consultoria para financiar o desenvolvimento da solução, assim como compartilhar dos possíveis direitos de propriedade intelectual (Sexton, 1992). Na DITS são efectuados os dois tipos de transferência de tecnologia.

A tecnologia pode ser entendida como o conjunto de conhecimentos que permitem conceber e produzir novos produtos ou serviços. Contudo, se estes não forem transmitidos para o sector produtivo, onde podem ser aplicados na obtenção de uma produção mais elevada e eficiente utilizando recursos disponíveis para tal, este conhecimento não será útil para a sociedade. Muitas empresas, nomeadamente de pequena ou média dimensão, não dispõem de meios que lhes permitam desenvolver actividades de I&D próprias. Estas optam por adquirir a tecnologia a terceiros. As Universidades, por sua vez, não tem em vista a parte empresarial, e dedicam grandes parcelas dos seus recursos humanos, materiais e financeiros a actividades de I&D, tendo uma grande necessidade de encontrar novos meios de financiamento (Sexton, 1992).

É então que surge o processo de transferência de tecnologia. Este é definido pelo processo de desenvolvimento de aplicações práticas, em qualquer área, a partir de resultados de investigação. Estas novas tecnologias irão ser utilizadas pelo mercado para a produção de novos produtos, processos ou sistemas de produção. Utilizando o gabinete é possível encontrar a melhor forma de explorar comercialmente os resultados de I&D.

Uma das tarefas mais importantes dos *TTO/KTO* é conseguir quebrar a barreira existente entre o mundo científico e o mundo empresarial. As empresas têm como objectivo maximizar os seus lucros tendo uma concorrência bastante elevada com produtos cada vez mais inovadores. Estas têm também o problema de conseguir avaliar a tecnologia de forma a saber o que podem trazer de novo à sua actividade e qual o risco que está associado a tal. Uma eficaz transferência do conhecimento é crucial para estimular o investimento em I&D (DITS).

Na DITS, o processo de valorização da tecnologia é desenvolvido de acordo com a Figura 4.



**Figura 4 – Processo de Valorização da Tecnologia (DITS)**

Após um projecto dar entrada na DITS, é efectuada uma primeira triagem através da qual se determina as condicionantes a que o resultado de IDI está sujeito, realizando para o efeito visita ou reunião com os inventores. No decorrer desta reunião/visita são explorados um conjunto de aspectos com especial relevância no contexto da exploração comercial da inovação. Partindo da informação preliminar extraída da visita/reunião com inventores, é tomada a decisão, pela equipa da DITS, de pré-aprovar ou não o resultado de IDI para análise mais detalhada. Caso seja pré-aprovado, o resultado de IDI é então submetido a uma identificação mais detalhada e pré-avaliação do seu potencial. Realiza-se um conjunto de tarefas de identificação e pré-avaliação do potencial comercial do resultado de IDI alcançado. Será a partir deste estudo que se irá determinar o interesse

em dar continuidade ao processo de gestão para a exploração comercial. Para a concretização das referidas actividades, a DITS faz uso de ferramentas de divulgação, avaliação preliminar e de *reporting*, tais como o *Invention Disclosure*, o *COAP – Commercial Opportunities Appraisal Process* e o Relatório ao Inventor. De seguida, é feita a determinação do potencial comercial do resultado de IDI alcançado. Esta tomada de decisão é efectuada tendo por base a pré-avaliação desenvolvida no ponto anterior.

Caso o resultado de IDI alcançado tenha efectivamente, e na sequência da avaliação preliminar do potencial, interesse comercial é necessário proceder à protecção da Propriedade Intelectual. Para esta tomada de decisão contribui a avaliação feita nas etapas anteriores, a partir da qual se verifica o conteúdo a proteger, a viabilidade de protecção e a peça a utilizar. Se, na avaliação do resultado de IDI, se determinar que o mesmo tem potencial comercial e o resultado dessa mesma avaliação sugerir a protecção da Propriedade Intelectual enquanto medida para assegurar o potencial comercial, então são desenvolvidos todos os esforços conducentes à protecção da propriedade fazendo uso dos mais diversos mecanismos e procedimentos constantes da lei em vigor. Nesta etapa, intervêm a equipa da DITS, os próprios inventores, as entidades legais com a tutela sobre a matéria, bem como outros agentes e parceiros com interesse no processo. Uma vez tomada tal decisão, a transferência pode ocorrer através de vários canais de comercialização (publicação, consultoria, licenciamento, *spin-off*, etc) (DITS).

Durante o processo de transferência de tecnologia é fulcral o bom relacionamento entre o gabinete de transferência de tecnologia, as empresas e os investigadores.

Para a prospecção de tecnologias, no caso das empresas, é feita uma procura junto das Universidades e demais instituições de investigação científica, para determinar a existência de competências e eventualmente de projectos em curso que possam ir ao encontro das suas necessidades. No caso dos investigadores, estes podem, com a ajuda do gabinete de transferência de tecnologia, procurar directamente as empresas que possam beneficiar com a sua tecnologia. Na parte de qualificação há uma fase de testes para confirmar a adequação técnica e a viabilidade económica da tecnologia. Posteriormente decide-se quais são os valores do investimento, no caso de *market pull*, assim como prazos e o compromisso das partes envolvidas no processo de transferência de tecnologia.

Em seguida, detalham-se os principais aspectos do processo:

- **Avaliação do estado de arte**

O estado de arte faz referência ao que já foi descoberto e ao que já existe sobre o assunto pesquisado. Com estas pesquisas é possível evitar iniciar processos de investigação e desenvolvimento sobre invenções já conhecidas ou divulgadas.

Para fazer a avaliação do estado da arte da tecnologia procede-se a um levantamento das publicações existentes que, de alguma forma, estejam relacionadas com a tecnologia em questão. Desta forma é possível saber se é possível valorizar a tecnologia caso esta ainda não exista no mercado ou esteja de alguma forma protegida ou no domínio do conhecimento público.

Para estudar o estado da arte utilizam-se plataformas como o Esp@cenet e *World Intellectual Property Organization* (WIPO), entre outras. O esp@cenet é um serviço de pesquisa gratuito de documentos de patente de nível elementar e baseado na Internet. Enquanto serviço de nível elementar, a esp@cenet pode constituir a primeira experiência de um novo utilizador ligada à informação sobre patentes. Para utilizadores mais experientes, a esp@cenet pode ser uma primeira escolha tomada no início de cada nova pesquisa, antes de prosseguir para ferramentas de pesquisa mais sofisticadas, de nível profissional. Tem mais de sessenta milhões de documentos relativos a patentes (pedidos de patente, patentes já concedidas e relatórios de pesquisa) e está disponível online desde 1998. Já o *World Intellectual Property Organization* (WIPO) é uma agência especializada das Nações Unidas. É dedicado ao desenvolvimento de uma equilibrada e acessível plataforma internacional de propriedade intelectual (IP), sistema que recompense a criatividade, que estimule a inovação e contribua para o desenvolvimento económico, salvaguardando o interesse público (WIPO, 2011).

Adicionalmente é também necessário verificar as publicações científicas já existentes sobre a matéria da invenção em estudo publicadas pela equipa de investigadores ou por outras equipas, a nível mundial. É também investigada qualquer informação que esteja directamente relacionada com ela.

Todas estas informações são importantes para ter uma visão alargada do estado da arte da invenção.

- **Análise e estudo de mercado de uma invenção**

A abordagem de mercado consiste na obtenção de informação sobre o mercado da invenção de modo a estimar o seu valor. Nesse âmbito, recorre-se à análise de tecnologias e produtos predecessores ou concorrentes, quando existentes, e à observação de acordos comparáveis e valores de pagamentos praticados no sector industrial a que a tecnologia se destina.

Assim sendo, elaboram-se estudos de mercado para tecnologias com origem em resultados de investigação realizada na UC utilizando as seguintes rubricas:

- ❖ ***Invention disclosure;***

A divulgação da invenção ou relatório de divulgação da invenção é um documento confidencial, redigido pela equipa de investigação que esteve na génese do conhecimento em divulgação, para ser utilizado pelo gabinete de transferências do saber com o objectivo deste se inteirar da tecnologia e de outras informações relevantes para a determinação do percurso de valorização a seguir. O documento é composto por 14 secções que se encontram explicitadas no anexo 5.

- ❖ ***Análise da dimensão e tendências do mercado;***

Para encontrar informação relacionada com os mercados, suas dimensões, tendências de evolução, etc recorre-se a empresas especializadas, entidades criadoras de estatísticas ([www.ine.pt](http://www.ine.pt); [www.ec.europa.eu/eurostat](http://www.ec.europa.eu/eurostat)) ou a uma pesquisa na internet. Desta forma é possível conhecer e avaliar o conhecimento e desenvolvimento tecnológico dos potenciais concorrentes de vários países de forma a poder monitorizá-los, evitando infracções sobre direitos e invenções protegidas.

Existem também alguns estudos mais detalhados que podem ser adquiridos mediante o pagamento, como por exemplo: *Frost&Sullivan* ([www.frost.com](http://www.frost.com)), *Forrester Research* ([www.forrester.com](http://www.forrester.com)), *Business Insights* ([www.bi-interactive.com](http://www.bi-interactive.com)), *Market Line* ([www.marketlineinfo.com](http://www.marketlineinfo.com)), *Inova Database* ([www.innovadatabase.com](http://www.innovadatabase.com)) ou *Nielsen* ([www.nielsen.com](http://www.nielsen.com)).

Ainda acrescentando a este ponto, a experiência da equipa, suportada nas suas iterações anteriores com a indústria e agentes de mercado, é também uma das mais importantes fontes de informação para a tomada de decisão.

## ❖ *Análise da concorrência*

Para analisar a concorrência podem ser também utilizados os estudos referidos no ponto anterior. Outra forma é procurar, via internet, os *key players* do mercado e aprofundar estas informações pela pesquisa nos sites dessas empresas. É também possível identificar e encontrar informação sobre estas empresas no motor de pesquisa EDGAR, existente nos Estados Unidos, devido à obrigatoriedade da elaboração de relatórios trimestrais das empresas cotadas em bolsa.

Através do uso de palavras-chave relevantes numa respectiva área, tendo em conta a vantagem competitiva daquela classe, é possível descobrir as empresas que têm investido mais nos últimos anos e também quem tem protegido mais nesta área.

### **3.2. Ferramentas de avaliação**

Descrevem-se nesta secção as principais ferramentas utilizadas pela DITS.

- **Mapa Industrial**

O Mapa Industrial utilizado pela DITS é inspirado na cadeia de valor de Porter.

O conceito de cadeia de valor surgiu no ano de 1985 com o livro *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, de Michael Porter. Consiste no conjunto de actividades desempenhadas por uma organização, desde as relações com os fornecedores e ciclos de produção até à fase de distribuição final (Figura 5).



Figura 5 - A Cadeia de Valor Genérica de Porter (Porter M. E., 1992)

É constituída pelos conjuntos de actividades primárias e de actividades de suporte desempenhadas por uma organização, pela margem de valor acrescentado em cada uma das actividades e pelas relações estabelecidas entre elas.

Porter nota também que a cadeia de valor, por outro lado, encontra-se integrada numa outra cadeia de âmbito mais alargado, o sistema de valor, constituído não apenas pela cadeia de valor da própria empresa, mas também pela cadeia de valor do fornecedor a montante e pela cadeia de valor do cliente a jusante, como se encontra na Figura 6.

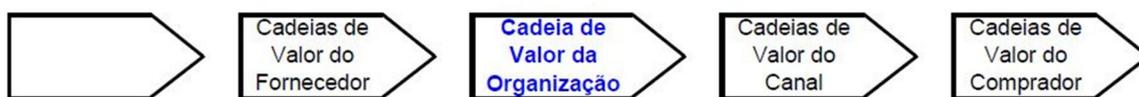


Figura 6 - Sistema de Valor de Michael Porter (Porter M. E., 1992)

Na DITS elabora-se desta forma, com base na cadeia e sistema de valor de Porter, um mapa onde se identificam todos os intervenientes da indústria ou segmento de mercado onde se insere, ou que se poderá inserir, a invenção em causa.

Para a elaboração do mapa industrial é necessário recolher bastante informação. Constrói-se o mapa industrial das empresas que estão no mercado. Começa-se por fazer um levantamento sobre as Universidades/Instituições/Empresas que estão a fazer Investigação & Desenvolvimento. De seguida é inserida a informação de quais destas entidades se encontram a produzir esses produtos, bem como quem está integrado na cadeia de distribuição. Na secção dos fornecedores, são inseridos todos aqueles que estão directamente relacionados com o fornecimento da tecnologia.

Para finalizar, descreve-se para quem está estipulado este tipo de produto, isto é, para que mercado está focado o produto. Deste fazem parte todos aqueles que venham a usufruir da tecnologia, os futuros consumidores. Através desta ferramenta, a DITS pode verificar quais as empresas que pertencem à indústria onde se poderá inserir a invenção e, desta forma, destaca um determinado número de empresas que poderão vir a estar interessadas na invenção/tecnologia.

Por vezes, as empresas que pertencem a um determinado segmento de mercado procuram sempre a vantagem competitiva que têm em relação aos outros competidores. Cabe à DITS descobrir quais são essas empresas, pois estas serão as que terão um maior interesse em adquirir uma invenção/tecnologia que lhes forneça a vantagem competitiva que as irá diferenciar no mercado.

Através do mapa industrial, pode-se também identificar os maiores competidores e observar quais actividades que executam.

Nalguns casos, algumas empresas executam todas as actividades existentes no mapa industrial, isto é, são empresas que possuem centros de I&D, fábricas de produção, uma rede de distribuidores e fornecedores, e conseguem por vezes criar um monopólio no mercado.

- **BOA (*Blue Ocean Analysis*)**

Os esquemas *strategy canvas* da estratégia *Blue Ocean (BOA)* permitem-nos, de acordo com Kim e Mauborgne, descobrir as vantagens competitivas do nosso produto ou processo face à concorrência, de modo a “tornar a competição irrelevante e a conquistarmos o nosso espaço de mercado” (*market place*) (Kim & Mauborgne, 2005).

Na DITS, é elaborado o gráfico BOA em conjunto com os investigadores na reunião em que se procede à divulgação da invenção.

Tal como se pode observar na figura 7, no eixo vertical é referenciado o grau de importância de cada um dos atributos e factores competitivos. No eixo horizontal são listados atributos e factores competitivos quer do nosso produto ou processo, quer dos produtos e processos concorrentes.

Para serem observadas as diferenças competitivas entre os diversos produtos e processos, é traçada uma linha que se move em ambos os sentidos, horizontal e vertical, onde se situa o objecto de estudo face à concorrência. Desta forma é possível ver em que áreas a inovação tem vantagem competitiva perante o que já existe no mercado, como por exemplo, o preço que irá custar no mercado, custo do equipamento, o tempo que demora a desenvolver o produto, aceitação no mercado, etc.

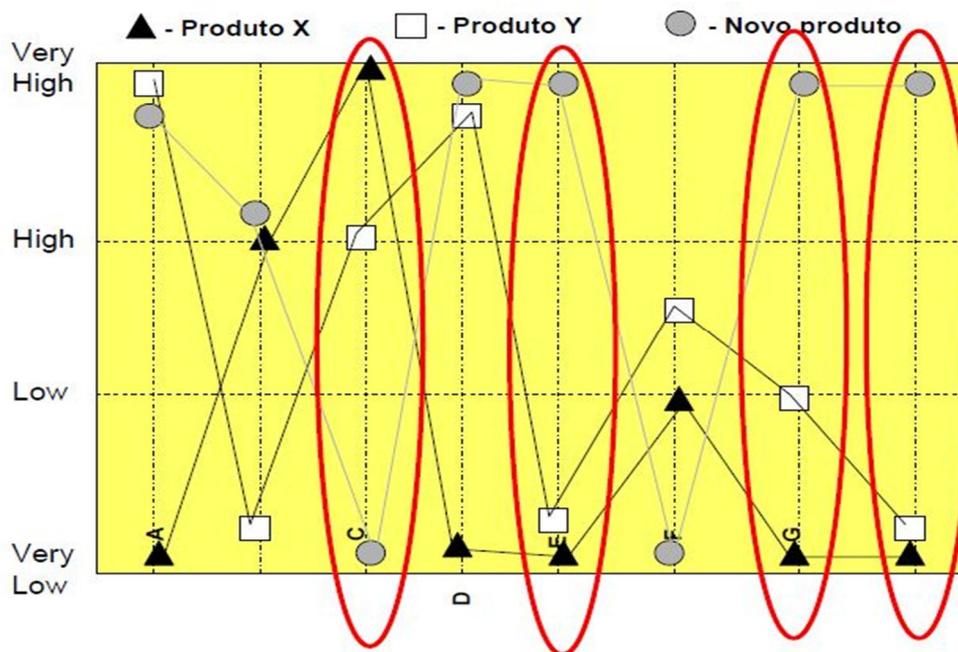


Figura 7 – Blue Ocean Analysis

O gráfico permite aos investigadores e à DITS descobrir quais são as barreiras à entrada de novos produtos/tecnologia, bem como quais as potenciais razões dos consumidores ao escolher a invenção e as características que poderão fazer rejeitá-la.

### 3.3. Metodologias de avaliação

A avaliação do potencial comercial de uma tecnologia ocorre em diversas fases.

Detalham-se nesta secção as principais metodologias usadas pela DITS nas diferentes fases de avaliação e decisão da transferência da tecnologia.

- “Acid Test”

É a fase onde é efectuada a primeira triagem, através da qual se determina as condicionantes a que o resultado de IDI está sujeito, realizando para o efeito visita ou reunião com os inventores. No decorrer desta reunião/visita é explorado um conjunto de aspectos com especial relevância no contexto da exploração comercial da inovação, utilizando para o efeito um guião de entrevista *Pré-Invention Disclosure*. Nesta reunião, à semelhança de todo o processo de relacionamento com a comunidade académica e empresarial, está assegurada a confidencialidade da informação trocada, seja esta

efectuada por via verbal ou através de documentação escrita. No início são colocadas algumas perguntas para contextualizar a área em que o investigador está inserido.

Na continuação da reunião são colocadas perguntas necessárias para o preenchimento da *Invention Disclosure* e para a sua avaliação sendo estas:

- *Solicitar para fazer uma breve descrição da invenção*
- *Quais são as palavras-chave destes resultados?*
- *Foi feita alguma publicação/apresentação/paper/poster/defesa de tese sobre o âmbito da invenção? (se sim, onde quando e como e se será possível arranjar cópias e mails trocados com os referidos conteúdos)*
- *Quem trabalhou no projecto? São todos trabalhadores com vínculo à UC?*
- *Caso haja colaboradores sem vínculo à UC estes estão abrangidos por algum acordo de confidencialidade?*
- *O projecto foi feito com a colaboração de entidades externas? Quem? Qual a colaboração dada? Existe algum documento com um acordo inter-institucional? (solicitar cópia)*
- *Nalguma fase o projecto foi financiado por alguma entidade externa à universidade? (se sim, solicitar cópia de acordo de financiamento)*
- *Nalguma fase do projecto foi solicitado material a algum fornecedor? Se sim, houve algum documento que tivesse sido assinado na recepção do material? (solicitar cópia)*
- *Que problemas pode ajudar esta invenção a resolver? Qual a sua dimensão?*
- *Quem tem esses problemas?*
- *Como é que as pessoas que actualmente têm esse problema resolvem actualmente a situação? Recorrendo a que produtos ou a que fornecedores?*
- *De que forma é que esta invenção é melhor do que as actuais alternativas mencionadas acima? (verificar quais das características são únicas face aos produtos concorrentes)*
- *Existem outras aplicações possíveis para esta tecnologia? Quais?*
- *Que empresas ou tipo de empresas poderiam estar interessadas nesta invenção?*
- *Está prestes a ocorrer a apresentação pública destes resultados? (submissão de paper, defesa de tese, apresentação numa conferência, etc...)? se sim quando?*
- *Are you aware of any similar sounding research being conducted to solve the stated problem this technology is hoping to address?*
- *Quais os próximos passos que acha necessário para valorizar a invenção? (protótipo? Testes laboratoriais? Testes ex vivo? In vivo? Humano?). Qual a estimativa de custos associado?*
- *Imaginando um cenário em que se optaria pela criação de uma empresa aqui em Coimbra (spin off de base tecnológica) para explorar comercialmente esta invenção. Imaginar-se a ter algum papel nesta empresa? Qual seriam essas funções que gostaria de desempenhar?*
- *Existe alguém no grupo de investigação que resultou nesta invenção a quem este cenário descrito no ponto anterior pudesse interessar?*

Partindo da informação extraída da visita/reunião com inventores, é tomada a decisão, pela equipa da DITS, de pré-aprovar ou não o resultado de IDI para análise mais

detalhada. Se o resultado de IDI já tiver sido de alguma forma publicado, de forma que prejudique a novidade da invenção, já não é possível patentear a invenção.

- ***RapidScreen***

O *Rapidscreen* é um processo para identificar oportunidades associadas a tecnologias em estado inicial de desenvolvimento onde se utilizam algumas das principais características do *Commercial Opportunities Appraisal Process* (COAP) da Universidade de *Warwick*. O processo utilizado pela DITS consiste numa evolução do modelo desenvolvido nesta instituição, mas apresenta algumas vantagens ao ter em conta a opinião de peritos da área da aplicação da invenção/tecnologia. Desta forma é possível realçar determinados aspectos que só estes poderão aportar à análise. É feita a ponderação dos seguintes parâmetros de avaliação: *Uniqueness of Technology; Readiness of Technology to production; Market size; Anticipated Profit Margins; Intensity of Competition in the Market; Ease of Access to the Market; Customer Conservatism; Knowledgeable in entrepreneurship and business administration; Competitive Edge of the Product or Service; Commercial Experience of the Team.*

O *RapidScreen* envolve a realização de entrevistas à equipa de investigadores e peritos na área. Cada critério é pontuado numa escala de 0 a 5 e cada valor da escala possui uma descrição, para uma melhor orientação na atribuição de um valor para cada um dos 10 critérios. Toda a pesquisa realizada e informação recolhida na análise da concorrência, dimensão e tendências do mercado, bem como todas as conclusões obtidas através das ferramentas de avaliação, são utilizadas na elaboração do *RapidScreen*.

Todas estas informações ajudam a DITS a apreender todas as características da área de aplicação da invenção. No anexo 6 encontra-se um exemplo deste documento.

Por ser uma ferramenta que reporta a um dado momento no tempo, carece de actualização sempre que surja qualquer evolução relevante na matéria, de origem interna e externa à instituição e do inventor.

- ***Quicklook***

O *Quicklook Commercialization Assessment* é um método de avaliação desenvolvido pela Universidade do Texas. A DITS, por conseguinte, adoptou o conceito utilizado por esta Universidade, mas utilizando um método distinto.

Na elaboração do *Quicklook* faz-se uso de um conjunto de ferramentas da especialidade para avaliar e relatar o potencial que o resultado de IDI tem. É referida toda informação que está presente no *RapidScreen*.

A partir deste documento, e no decorrer do estabelecimento de um plano de acções, é estabelecido um compromisso de próximos passos com os intervenientes, através do qual as partes assumem o cumprimento de determinadas tarefas conducentes à evolução da actividade de avaliação e valorização do resultado de IDI.

Após a determinação da existência de Parceiros, Aliados ou Apoiantes (PAA's) da Universidade de Coimbra, com eventual interesse no resultado de IDI, e tendo-se verificado que estes não existem, procede-se ao contacto com os potenciais parceiros definidos no *Quicklook*.

A DITS, juntamente com os outros intervenientes, define então quais as acções a executar depois de decidir a melhor opção de comercialização dos resultados de I&D. Caso se verifique a existência de interesse por parte de um desses PAA's, avalia-se a existência de licenciamento de propriedade industrial encetam-se todos os esforços para conseguir licenciar a tecnologia da melhor forma possível.

### **3.4. Vias para a Valorização Comercial**

Nos últimos anos, tem-se verificado um aumento da comercialização de propriedade intelectual, transferência de tecnologia e conhecimento por parte das universidades.

Na procura de oportunidades para a valorização comercial de tecnologias de elevado potencial de crescimento é necessário passar por algumas etapas.

Uma vez verificada a viabilidade do projecto empresarial, toda a estratégia de negócio é alvo de um processo de preparação para entrada no mercado, pelo que é necessário acautelar questões como a titularidade da tecnologia que a nova empresa irá utilizar para operacionalizar o seu negócio e a necessidade de financiamento associada.

A escolha da melhor estratégia de comercialização vai depender da tecnologia em questão, do mercado disponível para essa tecnologia e das competências dos investigadores e da equipa que se encontra envolvida na invenção. Desta forma, a DITS conjuntamente com os inventores, define a estratégia de comercialização mais adequada ao caso em estudo.

Os principais mecanismos de transferência de tecnologia entre o Gabinete de Transferência de Tecnologia e as empresas são o licenciamento e a criação de *start-ups* e *spin-offs* Universitárias.

- **Licenciamento**

Numa economia globalizada, o licenciamento e transferência de tecnologia são factores importantes nas alianças estratégicas e *joint ventures*<sup>5</sup> internacionais. Assim, as ferramentas para facilitar o licenciamento e transferência de tecnologia a nível internacional têm sido muitas vezes consideradas no contexto da criação de um clima apropriado para o investimento e o desenvolvimento económico.

Os licenciamentos de tecnologia desempenham um papel fulcral como catalisador para o desenvolvimento da tecnologia, proporcionando, desta forma, um quadro político e jurídico para licenças de propriedade intelectual. É também um instrumento de comercialização utilizado apenas no caso de conhecimento protegido por tipos de propriedade industrial. Inclui invenções, patentes, software, *know-how* e materiais protegidos por direitos de autor (Bray & Lee, 2000).

Os acordos de licenciamento são direitos legais que permitem a utilização da propriedade industrial da universidade, mediante uma contrapartida. O licenciamento de tecnologia só ocorre quando existe Propriedade Industrial.

Num acordo de licenciamento, geralmente o *TTO/KTO* autoriza a utilização de uma parte da sua propriedade intelectual mediante cobrança de um pagamento inicial e recebimento de pagamentos subsequentes de *royalties*. Este sistema tem a vantagem de permitir ao gabinete de transferência de tecnologia capitalizar a tecnologia e possibilitar que os investigadores prossigam as suas actividades de investigação, sem comprometerem largos períodos de tempo a questões comerciais (Shane S. , 2004).

Contudo, no caso de certas tecnologias (como por exemplo, software) a patente e o licenciamento podem ser difíceis de obter ou implementar. Assim, o recurso à *spin-off* permite à universidade maximizar o rendimento do seu recurso de propriedade intelectual, podendo desta forma potenciar a tecnologia em questão.

Conforme Thalhammen-Reyro e a WIPO, o proprietário da invenção pode conceder licenças exclusivas de uso (de propósito e aplicação) e de exploração territorial,

---

<sup>5</sup> A expressão de origem americana *Joint Venture* designa uma forma de aliança entre duas ou mais entidades juridicamente independentes com o fim de partilharem o risco de negócio, os investimentos, as responsabilidades e os lucros associados a determinado projecto.

ou, em alternativa, conceder licenças não exclusivas de qualquer âmbito de uso, podendo o proprietário, em qualquer dos casos, reservar para si o direito de exploração, desde que esta possibilidade esteja prevista no acordo (Thalhammen-Reyro, 2008) (WIPO, 2011).

A protecção da Propriedade Intelectual deve fazer parte do planeamento estratégico da empresa de forma a poder tirar uma vantagem competitiva. Através da sua protecção é possível:

- Estabelecer um direito de propriedade e criação intelectual. Isso permite que os proprietários de PI possam lucrar com os seus esforços criativos;
- Impedir os concorrentes de copiar ou imitar de perto um produto ou serviço que uma empresa fornece;
- Proteger a identidade, imagem e reputação da empresa
- Construir a confiança e fidelização dos clientes através da criação de uma marca única ou imagem. (WIPO, World Intellectual Property Organization, 2011)

Todavia, a opção pelo licenciamento está sujeita a dois constrangimentos: a natureza do conhecimento pode impedir o seu patenteamento e, por outro lado, os *TTO/KTO* podem não ser capazes de capturar o valor total da sua tecnologia através de um acordo de licenciamento (Lockett, Wright, & Franklin, 2003).

A amplitude de conformação contratual da licença de exploração é grande. Com efeito, tendo em conta o código de Propriedade Industrial (CPI) que se encontra descrito no livro (GAPI 2.0, 2011), os modelos de licenciamento podem ser:

- *Total ou parcial* (cfr. nº 1 do artigo 32º do CPI);
- *A título gratuito ou oneroso* (cfr. nº 1 do artigo 32 do CPI);
- *Concedida em certa zona ou em todo o território nacional* (cfr. o nº 1 do artigo 32º do CPI);
- *Por todo o tempo da sua duração ou por prazo inferior* (32º, nº 1 do CPI);

Acrescentando o facto das previsões dos números 4 a 9 do mesmo artigo abrirem ainda mais a porta à conformação do contrato pelas partes, parece à primeira vista que a única exigência que recai sobre o contrato de licença é a sujeição à forma escrita, prescrita no nº 3 do artigo 32 do CPI. Com efeito, a licença pode ser, além de tudo o já referida supra:

- *Exclusiva ou não exclusiva (simples ou única);*
- *Alienável ou não alienável / Com possibilidade de concessão de sublicenças*

Outro tipo de exploração comercial possível para os direitos industriais consiste na sua transmissão, a título contratual. A propriedade sobre o direito industrial do titular passa para um terceiro, que exercerá sobre eles todos os poderes, faculdades, direitos e obrigações que o proprietário originalmente exercia. A transmissão reconduz-se, no fundo, à celebração de um contrato de compra e venda, de troca, ou de uma doação.

### • **Criação de *start-ups* e *spin-offs* Universitárias**

A parceria entre ensino superior e agentes da economia, nomeadamente as empresas, é uma prioridade. Neste contexto, é necessário que as Universidades dinamizem processos de criação de empresas de base tecnológica e de transferência de conhecimento.

O empreendedorismo académico, que tem sido também alvo do interesse das universidades portuguesas nos últimos 15 anos, está longe de ser um fenómeno recente. Alguns autores chegam mesmo a referir que a sua génese remonta aos finais do século XIX e à forte ligação entre as universidades americanas e a indústria. Contudo, a partir dos anos 80 as universidades passaram a assumir uma atitude bastante mais empreendedora na comercialização do seu conhecimento.

Segundo Lambert, as *spin-offs* universitárias são vistas pelos investigadores e gabinetes de transferência tecnológica como a alternativa empreendedora face ao simples licenciamento de tecnologia. Estas *spin-offs* são concebidas como novas empresas que comercializam alta tecnologia proprietária de um departamento universitário e com investimento proveniente de capital de risco (Lambert, 2003). Isto é, são empresas inovadoras de base tecnológica ou de conhecimento intensivo, criadas por (antigos) alunos, bolseiros 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.

De acordo com (Bray & Lee, 2000), (Shane S. , 2004) e (Rasmussen, Moen, & Guldbbrandssen, 2006), a criação dos *spin-offs* é considerada uma tendência e uma das maneiras mais promissoras de comercializar os resultados da produção de conhecimento académico. Nesse tipo de transferência, as universidades podem obter retorno financeiro

através do licenciamento tradicional (taxa de licenciamento e *royalties* sobre as vendas) ou através da participação accionista na nova empresa. (Bray & Lee, 2000).

O papel empreendedor dos *TTO/KTO*, a sua experiência, os seus conhecimentos a nível informático e a capacidade de reconhecer oportunidades e organizar a participação accionista para as *spin-offs* são características necessárias para ter sucesso neste tipo de empreendimentos. (O'Shea, Allen, Chevalier, & Roche, 2005)

As *spin-offs* são, assim, um exemplo de empreendedorismo académico e um veículo de 'destruição criativa' pois introduzem novos e melhores produtos ou processos produtivos.

Para além destes aspectos, é necessário notar que existem efeitos de *spillover* associados à transferência de conhecimento para a *spin-off*. Ou seja, o conhecimento que é transferido não fica confinado à *spin-off*, extravasa para as restantes empresas.

Vários estudos indicam que a formação de *spin-offs* universitárias é susceptível de gerar mais receita que licenciamento (Bray & Lee, 2000), (Rogers et al., 2001). Há muitos exemplos de empresas de grande sucesso que começaram como *spin-offs* universitárias. Estas organizações implicam não só uma transferência dos resultados da investigação, mas também ligações mais permanentes entre organismos de investigação com financiamento público e de mercado, particularmente a nível regional

Além disso, em algumas indústrias, como biotecnologia, as *spin-offs* de base universitária são a forma dominante de potenciar a tecnologia, principalmente devido à investigação ser feita nos laboratórios das universidades, ao invés de ocorrer em laboratórios de investigação pertencentes a empresas (Shane S. , 2004).

Talvez devido à importância económica das *spin-offs*, tem havido um grande interesse nessas empresas por parte de entidades relacionadas com as universidades e também entidades externas. Como resultado desse interesse muitas universidades começaram a investir significativamente no seu desenvolvimento com o objectivo de potenciar a tecnologia.

Além do retorno financeiro, as Universidades têm também um retorno intangível decorrente do prestígio que pode ser alcançado perante a sociedade e que, desta forma, tem valorizado fortemente este tipo de iniciativas nos últimos anos. A sociedade, por outro lado, beneficia directamente com a criação destas empresas através da criação de rendimento, emprego e tecnologias que levam ao desenvolvimento tecnológico, económico e social (Shane S. , 2004).

Muitas das instituições de ensino de referência a nível mundial têm a atenção focada sobre as licenças das empresas *spin-off* de propriedade intelectual pela criação de incubadoras, fundos de capital, planos de negócios e sistemas de apoio de modo a ajudar os empreendedores a iniciar novas empresas, comercializando, desta forma, as invenções oriundas da universidade.

As *spin-offs* são entidades importantes para estimular o desenvolvimento económico local. Alguns destes impactos deve-se às *spin-offs* que transformam tecnologias desenvolvidas nas universidades em oportunidades de negócios e, todas as actividades económicas de uma empresa *spin-off*, como contratação, consumo de materiais, produção, tendem a ser locais. Todos estes factores têm um efeito multiplicador na economia local. Outro efeito é a tendência das empresas tecnológicas formarem “*clusters*”<sup>6</sup>. Outro factor importante é que estas empresas são estabelecidas normalmente próximas à Universidade de origem. Os investigadores que criaram as empresas, continuam com ambas actividades: empreendedora e académica. Por outro lado, tecnologias licenciadas para empresas já estabelecidas tendem a instalar-se em locais distantes das universidades de origem. Outro factor interessante é que a formação de um “*cluster*” tende a atrair outros sectores, pois é criada uma oportunidade para novos mercados (Shane S. , 2004).

A concentração de *spin-offs* perto das universidades também pode dar origem aos “Parques Tecnológicos”, que são grandes empreendimentos imobiliários criados para receberem empresas tecnológicas, e que oferecem, além de área para instalação de empresas, centros de convivência, áreas de suporte e estruturas de gestão.

As *spin-offs* universitárias têm um impacto económico positivo de formas que são difíceis de quantificar, mas ainda assim são valiosas. Por exemplo, as *spin-offs* universitárias aumentam a diversificação económica das regiões, o que, desta forma, torna as economias menos dependentes de indústrias mais antigas (Shane S. , 2004).

São também entidades benéficas porque são geradoras bastante eficazes de novos produtos e serviços. Além disso, muitos dos produtos e serviços que as *spin-offs* produzem, em particular os das ciências da vida, melhoram a qualidade da vida humana (Blair & Hitchens, 1998).

Outro dos benefícios das *spin-offs* universitárias é que são importantes a nível económico, pois uma das grandes vantagens passa pela geração de empregos, especialmente para a população com um maior nível de qualificação académica. É

---

<sup>6</sup> Arranjos locais que envolvem grupos de empresas concentradas na mesma área

também importante referir que as *spin-offs*, por estarem integradas num ambiente académico, podem criar uma ligação com licenciados das universidades para o seu recrutamento. Estes também têm a vantagem de poder usufruir, através das *spin-offs*, de uma maior experiência a nível profissional relativamente às suas áreas de formação.

A criação das empresas *spin-off* promove também o investimento do sector privado nas universidades, com o propósito de desenvolver tecnologias. Este investimento ocorre de várias formas. As próprias empresas *spin-off* investem no desenvolvimento dos seus produtos e as outras empresas, que observam o resultado obtido, ganham uma maior confiança para investir (Shane S. , 2004).

Uma das grandes vantagens das *spin-offs* é que estas promovem a comercialização de tecnologias desenvolvidas que ficaram sub-exploradas. Este efeito pode se encontrar através de duas vias: por um lado *spin-off* é um mecanismo de comercialização de tecnologias que, se fossem exploradas por parte de empresas já estabelecidas, correriam um risco muito maior. Por outro lado, a *spin-off* motiva o envolvimento do inventor com os estágios posteriores do desenvolvimento da tecnologia, o que se torna essencial quando as tecnologias são baseadas em conhecimento tácito/técnico (Shane S. , 2004).

Em alguns casos, a formação de *spin-offs* é a única forma de comercializar tecnologias desenvolvidas nas universidades, visto que empresas já estabelecidas, em geral não estão dispostas a investir em tecnologias num estágio tão prematuro de desenvolvimento, pois apresenta, desta forma um elevado risco para essas empresas. (Thursby, Jensen, Thursby, & J., 2001)

Por outro lado, as empresas *spin-off* são ainda um meio efectivo para envolver os investigadores na comercialização de tecnologias, uma condição normalmente necessária para a tecnologia chegar até o mercado. As invenções, por vezes, necessitam de desenvolvimento posterior, onde a participação do investigador é muito importante. No caso das *spin-offs*, comparado ao licenciamento, o envolvimento do investigador tende a ser facilitado pois, estes têm a percepção que as empresas embrionárias são lugares mais interessantes para trabalhar, porque oferecerem um ambiente mais flexível, criativo e desafiador, e tendem a ter pessoas mais empreendedoras e dinâmicas. As empresas embrionárias, além da parte comercial, focam também o desenvolvimento da tecnologia e os investigadores tendem a apreciar mais o lado tecnológico que outros aspectos relativos ao lado comercial do empreendimento. Os investigadores têm a percepção que podem contribuir mais para o desenvolvimento dum negócio no estágio inicial que num

licenciamento para uma grande empresa e, a participação directa na empresa é, por si, um grande incentivo para os investigadores (Shane S. , 2004).

Relativamente às Universidades, as *spin-offs* são importantes para estas pois contribuem na sua missão de ensino e investigação. Alguns estudos demonstram que as *spin-offs* podem contribuir de três maneiras diferentes:

- São uma motivação adicional para a investigação. A produtividade científica está directamente correlacionada com as actividades empreendedoras da instituição. Além disso, as *spin-offs* aumentam a disponibilidade de fundos para investigação. Outras formas de ajuda são bolsas de estudos para alunos de licenciatura, de mestrado e de doutoramento e, também, na forma de doações por parte de empresas, por ex., equipamentos.
- Atraem investigadores e estudantes talentosos. Actividades empreendedoras na universidade são importantes para atrair investigadores e estudantes com talento, pois permitem aos membros realizarem os seus sonhos e aspirações, oferecendo um caminho alternativo de ascensão económica;
- Ajudam na educação e na formação dos estudantes. O envolvimento da universidade com empresas *spin-off* é uma maneira efectiva de ensinar/formar os estudantes nas suas áreas com uma componente empreendedora. (Louis, Jones, Anderson, Blumenthal, & Campbell, 2001)

Assim, para a criação das *spin-offs*, além dos investigadores e das ideias referentes a produtos ou processos que levam à inovação, é fundamental uma cultura empreendedora na Universidade que dê suporte à iniciativa do investigador empreendedor. A comunidade académica deve conscientizar-se de que o empreendedorismo tecnológico e o processo de capitalização do conhecimento, via criação de empresas de base tecnológica a partir de resultados de investigação, são ferramentas muito importantes para a Universidade, a cidade integrada no processo, e o país.

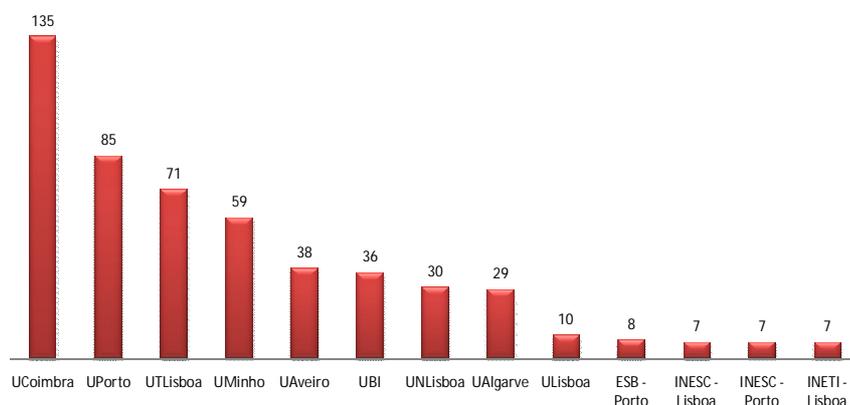
### 3.5. Estatísticas relacionadas

Em matéria de inovação e empreendedorismo de base universitária, os resultados intermédios – número de investigadores, investimento em I&D, crescimento do número de patentes, etc. – são bem mais expressivos do que os resultados finais, quer avaliados à escala das universidades quer à escala do impacto na economia regional ou nacional. (CiencInvest, 2010)

Em Portugal, a primeira *spin-off* surgiu em 1979, tendo sido criadas desde então (e até ao final de 2010) 593 empresas do género. A partir de 2005, verificou-se um aumento no dinamismo deste fenómeno, tendo sido criadas neste período cerca de 50% *spin-offs*. É possível constatar também que Portugal apresenta um desempenho superior a alguns países europeus, nomeadamente Holanda e Bélgica. Por outro lado, o Reino Unido é o país com melhor desempenho, em termos absolutos, o qual possui aproximadamente 1.700 *spin-offs*.

Ao nível das universidades também se observa bastante heterogeneidade na criação de *spin-offs*. A Universidade de Coimbra destaca-se em termos do número total de *spin-offs*, com 135 empresas criadas (ver figura 7).

## Número de Spin-offs por Universidade, 1979-2010

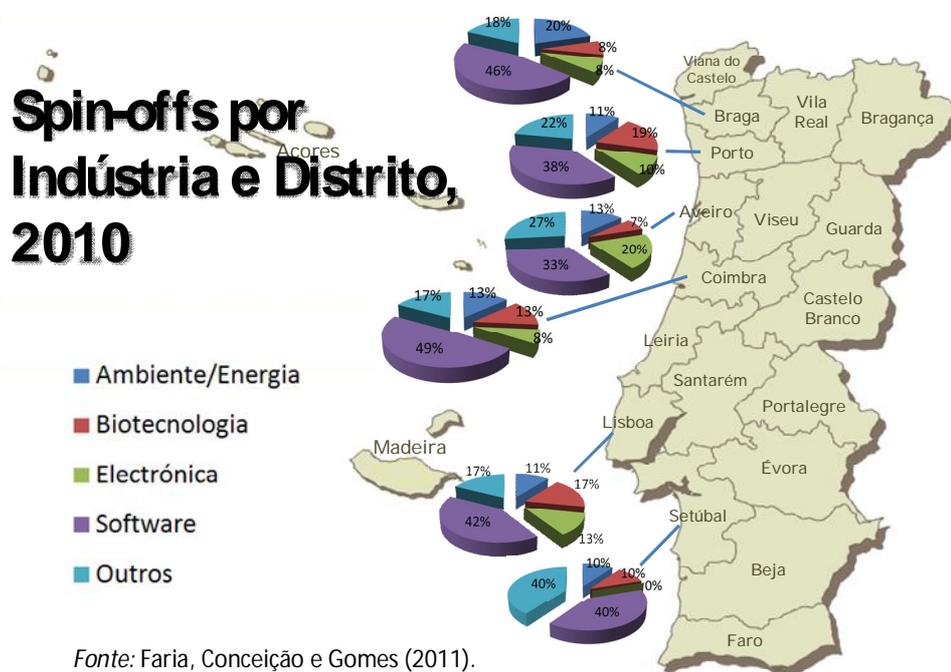


Fonte: Faria, Conceição e Gomes (2011).

Figura 8 – Número de *Spin-offs* por Universidade entre 1979 e 2010

Na verdade, o fenómeno das *spin-offs* caracteriza-se por fortes assimetrias entre países assim como dentro de cada país. No contexto português esta assimetria está ilustrada na (Figura 8), onde podemos ver que as empresas tendem a localizar-se nas áreas metropolitanas de Lisboa, Porto, Coimbra e Braga.

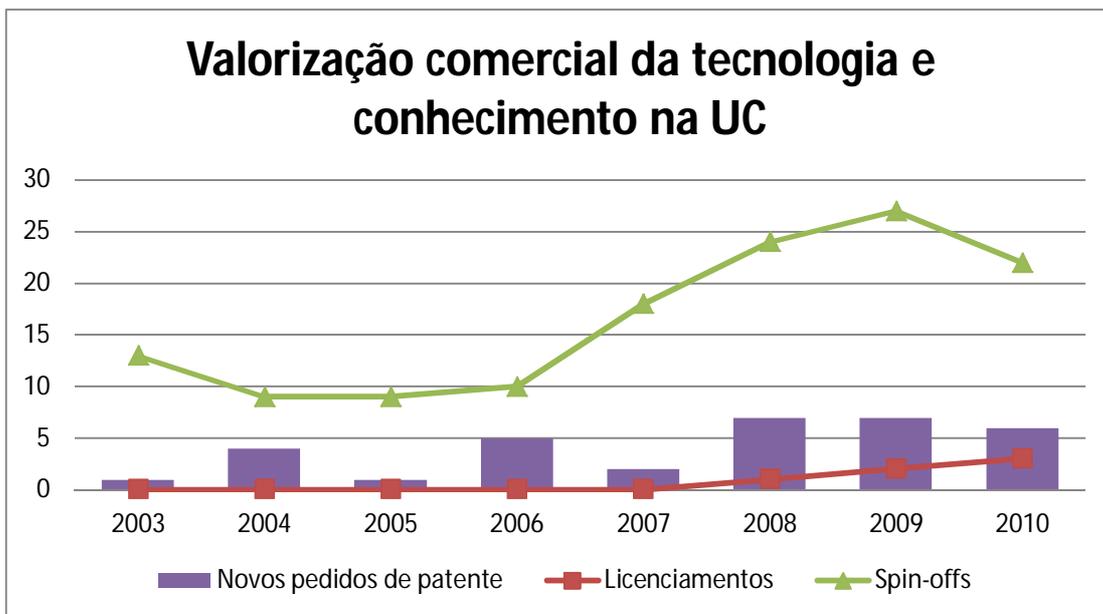
Quanto às indústrias, as *spin-offs* estão intimamente ligadas às áreas de software, ambiente e energia, biotecnologia, e electrónica, padrão que é semelhante ao dos outros países. É interessante observar que a distribuição por indústria é igualmente semelhante entre regiões (Figura 9).



**Figura 9 – Spin-offs por Indústria e Distrito em 2010**

No caso da UC é possível verificar, segundo a Figura 10, que o número de acordos de licenciamento realizados e *spin-offs* criadas tem tido uma evolução positiva entre 2003 e 2010 bem como os novos pedidos de patente.

No entanto as *spin-offs* têm tido um impacto muito maior ao longo dos anos. Até 2009 o número de *spin-offs* duplicou, contudo 2010 obtém uma estatística mais baixa, ainda que positiva. Para os acordos de licenciamento apenas há registo de acordos efectuados a partir de 2008 mas têm tido um aumento positivo.



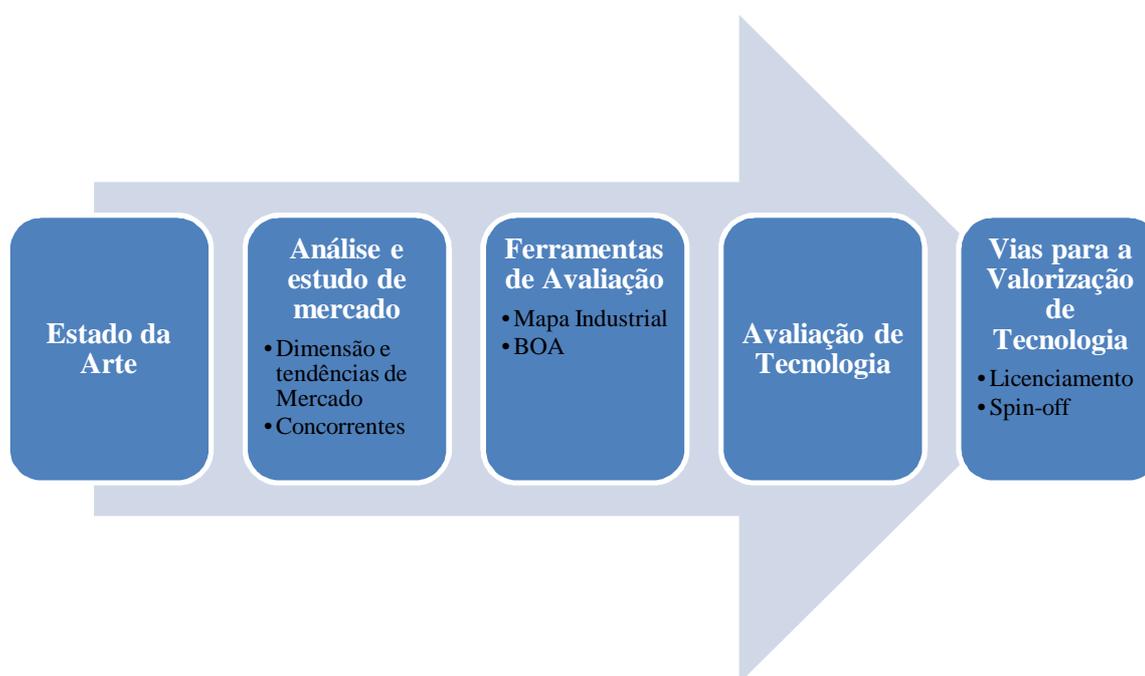
**Figura 10 – Valorização comercial de tecnologia e conhecimento na UC**

## CAPÍTULO 4 - CASO PRÁTICO DE AVALIAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

---

Durante a realização do estágio curricular, o contacto directo com algumas tecnologias em avaliação pela DITS, foi uma constante.

Neste capítulo é apresentado um caso prático através do qual se ilustram as tarefas mais importantes realizadas durante o estágio, que resultam na aplicação prática da parte teórica descrita nos capítulos 2 e 3. Foram seguidas as etapas indicadas na figura 11.



**Figura 11 - Metodologia para o processo de Avaliação e transferência da tecnologia**

A tecnologia aqui estudada relaciona-se com um dos maiores problemas da indústria cosmética e química a nível mundial, a qual até hoje ainda não conseguiu encontrar uma solução eficaz, e que se caracteriza pela existência de métodos que não façam uso de modelos animais para a realização de testes de sensibilização cutânea, ou seja, uma alternativa *in vitro*<sup>7</sup>. Este é um desafio urgente sustentado na regulamentação existente e futura e nas crescentes preocupações de ordem ética associadas aos testes em prática. A tecnologia que serviu de base a este caso de estudo foi desenvolvida por investigadores da Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra (FFUC) e Centro de Neurociências e Biologia Celular da Universidade de Coimbra (CNC).

---

<sup>7</sup> Processos biológicos que têm lugar fora de organismos vivos, num laboratório em ambiente controlado e fechado sendo feitos normalmente em recipientes de vidro.

De seguida explicitam-se as etapas necessárias para a realização da transferência da tecnologia, desenvolvidas no âmbito do estágio, de acordo com a metodologia descrita anteriormente na Figura 11, e após ter sido analisada a *Invention Disclosure - An in vitro approach for skin sensitization hazard*.

#### **4.1 Estado da Arte**

A sensibilização cutânea, mais conhecida por *Skin Sensitization* – é a expressão usada para o risco de Dermatite de Contacto Alérgica (DCA). É um dos problemas de saúde mais frequentes nos países desenvolvidos e 19,5% da população em geral é sensível a pelo menos um alérgeno. Pode ser causada pelo contacto da pele com uma vasta gama de químicos (alergénios) capazes de desencadear uma resposta imunológica de um grupo específico de células, os linfócitos T de memória após a exposição da pele a um grande subconjunto de produtos químicos reactivos (haptens) que podem ser encontrados no meio ambiente e doméstico. (Divkovic, 2005)

A DCA desenvolve-se em duas fases: (a) a fase de indução ou de sensibilização na qual um indivíduo é preparado imunologicamente para uma exposição posterior à mesma substância química e (b) a fase de dedução, que leva ao aparecimento das manifestações clínicas da resposta alérgica.

Portanto, antes da introdução no mercado de novos produtos ou ingredientes do produto que apresente contacto com a pele, é necessário realizar uma avaliação de risco para garantir o produto / ingrediente não induza DCA. Vários métodos *in vivo*<sup>8</sup> estão disponíveis para a identificação prospectiva de alérgenos de contacto, nomeadamente testes que avaliam os eventos que ocorrem durante a fase de indução, tais como o ensaio do *local lymph node assay* (LLNA) (AltTox, 2008).

Tanto por razões de protecção dos animais como para atender ao desiderato da legislação existente e iminente na Europa, há uma ênfase crescente na substituição de animais para a realização de testes de toxicidade (AltTox, 2011).

Em meados do século XX, o número de animais usados em pesquisas e experiências aumentou drasticamente. Porém, no começo dos anos 80, o número de ensaios começou a diminuir devido à pressão da opinião pública e às restrições financeiras. Hoje, são utilizados cerca de 120 milhões de animais nas experiências de

---

<sup>8</sup> Experiência feita dentro ou no tecido vivo de um organismo vivo, em vez de um parcialmente ou totalmente morto. Experiências feitas com animais e ensaios clínicos são formas de investigação *in vivo*.

laboratório todos os anos, em todo o mundo, sendo este número de 11 milhões na União Europeia (UE). O custo envolvido é de 3 mil milhões de dólares por ano (12% para a indústria química, 12% para pesticidas, 70% para a indústria farmacêutica). (Heinonen & FICAM, 2010). Caso os testes *in vitro* estejam disponíveis, estima-se que estes custos sejam minimizados.

Há muitas espécies a serem usadas em experiências, incluindo ratos, porquinhos da-índia, coelhos, peixes, pássaros, gatos, cães, etc. Em 2002, os roedores e animais de sangue frio representaram 75% dos animais usados nas experiências da UE. Os animais utilizados para investigação podem ser criados em estabelecimentos específicos para esse fim, capturados no seu ambiente natural e transportados para laboratórios. Para cada teste efectuado são necessários em média 2.600 animais. (Heinonen & FICAM, 2010)

De facto, o potencial de avaliação de sensibilização da pele é um ponto que precisa ser avaliado no âmbito da legislação existente e futura, por duas razões principais:

Em primeiro lugar, a 7ª Emenda para a directiva de cosméticos (EC, 2003) visa eliminar gradualmente as experiências com animais para a segurança dos testes de toxicidade dos ingredientes cosméticos e, mais recentemente, *The New European Cosmetic Regulation*. (EC, 2009) aponta para a procura de uma alternativa que cumpra os três R's:

- **Replacement** (Substituição dos testes não utilizando animais);
- **Refinement** (Melhoria dos testes para reduzir ou eliminar o stress ou o sofrimento);
- **Reduction** (Redução do número de animais necessários num teste).

Em segundo lugar, o prazo limite para suprimir os métodos actuais estima-se que termine a Março de 2013, a partir do qual nenhum produto cosmético que contenha um ingrediente testado em animais será autorizado para venda na Europa, independentemente da disponibilidade de alternativas. Existe portanto, uma clara e urgente necessidade de criar métodos confiáveis suportados em testes *in vitro*. Antes de qualquer substância (compostos farmacêuticos, cosméticos, produtos químicos, etc) poder ser introduzida no mercado europeu, deve ser primeiro avaliada e testada quanto à sua segurança, o que consome bastante tempo. Portanto, o rápido desenvolvimento e validação de estratégias de teste *in vitro* é um pré-requisito para manter a competitividade do mercado cosmético e químico no espaço europeu (EC, 2009).

Em 29 de Outubro de 2003, a Comissão Europeia adoptou a proposta de uma nova legislação da UE sobre produtos químicos, denominado *REACH* (*Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals*), que foi posto em prática em Junho de 2007. Esta proposta tinha, em 2003, como objectivo testar 30 mil produtos químicos que estão já em uso e precisariam de 4 a 20 milhões de animais para testes (a ordem de grandeza varia consoante os diferentes cenários considerados).

Muitas organizações de protecção de animais estão a reunir esforços para persuadir autoridades nacionais e da UE a adoptar novos métodos que não utilizem animais. O programa de testes *REACH*<sup>9</sup> tem sido alvo de críticas de especialistas por serem lentos, caros e com poucas hipóteses de atingir os seus objectivos. A implementação desta nova política resulta na necessidade de testes de toxicidade adicionais em 30 mil substâncias químicas existentes, sendo a determinação do potencial destes compostos a razão da avaliação da sensibilidade da pele ser uma componente importante de qualquer avaliação global de toxicidade. Um dos objectivos da nova política dos químicos é, desta forma, a promoção dos testes sem a utilização de animais.

Apesar das intensas pesquisas efectuadas, os testes *in vitro* para avaliação da sensibilidade da pele não estão disponíveis. Os produtos/procedimentos que actualmente estão no processo de validação da ECCVAM são três e cada um deles apresenta uma estratégia de avaliação da sensibilidade diferente. As principais estratégias que estão a ser desenvolvidas passam então pela:

1. Exploração da relação entre os químicos e a sensibilização cutânea, já que a reacção química está na base das tentativas mecanicistas para prever o potencial da sensibilização da pele pelas propriedades estruturais e físicas, as chamadas (*Quantitative*) *Structure-Activity Relationships* ([Q]SARs).
2. Avaliação da capacidade dos produtos químicos reactivos para modificar as proteínas e, finalmente, formar associações estáveis com proteínas ou peptídeos. As primeiras tentativas foram feitas para medir o esgotamento peptídeo simples com a elaboração de ensaios bioquímicos.
3. Activação de células dendríticas (CD) ou células semelhantes utilizadas para a exposição de produtos químicos *in vitro* (EC, 2009).

---

<sup>9</sup> O programa demorou 11 anos para avaliar os riscos de 140 produtos químicos, mas, mesmo assim, *REACH* propõe que a indústria forneça dados semelhantes para 30 mil produtos químicos, no mesmo período de tempo.

As estratégias mencionadas representam o trabalho em curso, e nenhuma destas abordagens alcançou ainda o nível de sofisticação necessário para uma avaliação completa e que por conseguinte satisfaça a totalidade dos requisitos da legislação REACH.

Relativamente ao que já se encontra publicamente divulgado por via de artigos científicos e bases de dados de patentes, foi elaborado um levantamento das patentes existentes (anexo 7), que encontram no seu descritivo algum paralelismo com a tecnologia em questão e que podem pôr em causa a novidade da invenção e desta forma a sua protecção por via patente.

## **4.2 Análise e estudo de mercado**

Na análise e estudo de mercado há duas áreas particularmente importantes a investigar: a análise da dimensão e tendências de mercado e a análise de produtos concorrentes e/ou competidores.

- **Análise da dimensão e tendências de mercado**

A literatura revelante para a análise deste mercado foi consultada, tanto em formato papel como em versão electrónica. A maior parte dos dados formais recolhidos estão essencialmente disponíveis em meio digital.

Segundo o estudo da *Global Markets for In Vitro Toxicity Testing* (BCC Research, 2010), como demonstrado na Tabela 2, o mercado global toxicológico *in vitro* pode ser dividido em quatro segmentos diferentes - cosméticos de uso doméstico, produtos farmacêuticos, produtos químicos e aditivos alimentares.

Tabela 2 - Mercado global toxicológico *in vitro* (BCC Research, 2010)

<b>Segmento</b>	<b>Valor do Mercado em 2010</b>	<b>Valor do Mercado esperado em 2015</b>	<b>Taxa de crescimento anual</b>
Cosméticos e de uso doméstico	US \$ 702 milhões	US \$ 1.3 milhares de milhão	13,1%
Produtos farmacêuticos	US \$ 424 milhões	US \$ 976 milhões	18,2 %
Produtos químicos	US \$ 159 milhões	US \$ 353 milhões	17,3%
Aditivos alimentares	US \$ 40 milhões	US \$ 81.3 milhões	15,4%
<b><i>Valor Global do mercado toxicológico</i></b>	<b><i>US \$ 1.3 milhares de milhão</i></b>	<b><i>US \$ 2.7 milhares de milhão</i></b>	<b><i>15,4%</i></b>

Um dos maiores mercados onde se integram os testes de análise e análise da sensibilização cutânea é sem dúvida o mercado da indústria cosmética e uso doméstico. E, no caso da Europa, a indústria de cosméticos é um sector industrial dinâmico e vibrante que representa um terço do mercado mundial de cosméticos, com vendas semelhantes às dos mercados dos EUA e Japão combinados. Este sector de mercado é o que, actualmente, tem uma maior quota, que corresponde a mais de 50%. Este sector está avaliado em 702 milhões dólares e deve chegar a 1,3 bilhões dólares em 2015, o que representa uma taxa de crescimento anual de 13,1% (BCC Research, 2010).

A inovação é a alma vital da indústria, sendo que mais de um quarto de todos os produtos cosméticos no mercado são melhorados ou recém-lançados a cada ano para atender às expectativas de milhões de consumidores europeus. A indústria europeia de cosméticos investe fortemente em programas de I&D para investigar o comportamento do consumidor e as aspirações de beleza, a biologia da pele e do cabelo, novas tecnologias inovadoras e com desenvolvimento sustentável, o que ajuda a seleccionar os melhores compostos, os que traduzem uma maior confiança para saúde humana e meio ambiente. No total, a indústria de cosméticos foi responsável por 10% de todas as patentes concedidas na UE em 2009 (COLIPA, 2010).

Neste momento este mercado no global vale 67 milhares de milhões de euros. Em 2010, o mercado da Europa Ocidental mostrou estabilidade, o qual no geral apenas foi

afectado pela taxa de câmbio do euro. Portugal é contabilizado neste mercado com a parcela de 200 mil euros (COLIPA, 2010).

O segmento de produtos farmacêuticos é um dos mais importantes, tendo com uma quota de mercado de 32% no valor de 424 milhões dólares em 2010. Em 2015, este sector deve atingir um valor de 976 milhões dólares, com uma taxa de crescimento anual de 18,2%.

O mercado global toxicológico, em 2009, ascendia a US \$ 1.1 milhares de milhão; em 2010, o seu valor aumentou para US \$ 1.3 milhares de milhão e, em 2015, espera-se que o seu valor atinja US \$ 2.7 milhares de milhão, com uma taxa de crescimento esperada de 15,4%.

Em Março de 2011 teve lugar uma reunião em Cascais, onde foram discutidas iniciativas de investigação Europeias, um projecto intitulado *Safety Evaluation Ultimately Replacing Animal Testing* (SEURAT). O seu objectivo passa pela substituição dos actuais e repetidos testes de toxicidade de doses sistémicas na avaliação da segurança humana. Esta iniciativa de investigação foi lançada em Julho de 2009, terá lugar ao longo de cinco anos sendo apoiada por €70 milhões, financiado igualmente pelo Programa de Saúde da União Europeia e pela COLIPA (*The European Trade Association for the Cosmetic*). Esta iniciativa é vista como um dos principais indicadores do esforço da indústria e órgãos de governo para promover o desenvolvimento de tecnologia e respectivas soluções (AltTox, 2011).

O desenvolvimento de métodos alternativos para substituir testes de toxicidade em animais de doses repetidas sistémicas é um desafio considerável na área científica. Os *stakeholders* esperam ansiosamente para que o progresso seja feito por programas de investigação inovadores, tais como SEURAT-1 (AltTox, 2011).

- **Análise de produtos concorrentes**

Relativamente a soluções concorrentes ao teste *in vitro* aqui especificadas, actualmente não existem métodos alternativos para a experimentação animal de testes *in vitro* de análise de sensibilização da pele, apenas *in vivo*. Várias abordagens têm sido exploradas, no entanto, apresentam algumas limitações (AltTox, 2008):

- Dada a complexidade dos mecanismos moleculares envolvidos na DCA, os estudos sobre células isoladas não são, provavelmente, suficientes para dar a imagem completa da causa patogénica da DCA;

- Os protocolos existentes são demorados e dispendiosos;
- As alternativas identificadas até agora têm baixa sensibilidade;
- As abordagens actuais só identificam riscos e apenas têm uma decisão sim/não sobre a presença de agentes sensibilizadores. Nenhuma informação é dada relativamente à validade dos produtos químicos testados.

Actualmente os testes *in vivo* que são utilizados para sensibilização com métodos de ensaio desenvolvidos são: *Magnusson Kligman Guinea Pig Maximisation Test* (GPMT), *Mouse Local Lymph Node Assay* (LLNA) e *Mouse Ear Swelling Test* (MEST). Além destes, outros protocolos para testes de sensibilização em cobaias (por exemplo, teste *Draize*, teste epicutâneo aberto e teste de optimização) estão disponíveis.

O GPMT é um método altamente sensível utilizando adjuvante completo de *Freund* como um potenciador da imunidade. Inclui tanto o tratamento intradérmico como indução tópica (Basketter et al).

De acordo com a Directiva 67/548/CEE, uma substância é considerada como um agente sensibilizador quando pelo menos 30% dos animais apresentam uma resposta positiva. O GPMT é um teste aceite para identificação de perigos de substâncias sensibilizadoras da pele. Tem sido considerado como um ensaio bastante sensível que por sua vez pode, para certas substâncias, sobrestimar o perigo de sensibilização da substância testada. Isto é parcialmente compensado pelo facto de que é necessária uma reacção positiva em 30% dos animais, em comparação a 15% no teste de *Buehler*, para classificar a substância como sensibilizadora (Basketter et al).

São apontados alguns problemas relacionados com o teste, nomeadamente a avaliação não ser baseada em parâmetros de medição objectivos, mas na inspecção visual do eritema ficando desta forma sujeita à subjectividade do operador. Por outro lado, a avaliação de substâncias coloridas, por exemplo pigmentos e corantes, é muitas vezes impossível devido à coloração da pele pela substância de ensaio.

No LLNA, a substância é aplicada sobre a orelha do rato durante três dias consecutivos. Este método foi aceite pela *Interagency Co-ordinating Committee on the Validation of Alternative Methods* (ICCVAM) nos EUA como a única alternativa para o actual teste *guinea pig*, aparecendo com uma melhoria do bem-estar animal, pois este teste reduz e aprimora o uso de animais na identificação dos perigos de substâncias na sensibilização da pele. (Kimber, 2002)

Em relação ao MEST, este compreende tanto a fase de indução e a fase de dedução da resposta imune. Foi avaliado de forma independente por vários laboratórios, tendo-se concluído que o MEST é um modelo útil para a identificação de sensibilizadores de contacto potentes (Basketter et al).

O *Mouse Ear Swelling Assay* (MESA) é uma variante do MEST com algumas modificações no protocolo de teste. O uso do MESA é tido pela comunidade científica como muito limitado na sua utilização.

Em relação ao estado da validação do método, de acordo com legislação da REACH, no caso do GPMT as directrizes relativamente ao teste estão disponíveis no Numero B.06 no anexo V da directiva 67/548/EEC e na OECD *Test Guideline* nº. 406. (OECD, 1992) Em relação ao teste LLNA também se encontra validado segundo o documento OECD *Test Guideline* nº. 429 (OECD, 2002).

Segundo dados de um relatório da ICCVAM construíram-se as Tabelas 6, 7 e 8 (anexo 8), onde se encontram algumas estimativas relacionadas com os testes GPMT e LLNA (ICCVAM, 2007).

Na Tabela 6, apresenta-se um resumo da quantidade de animais utilizados nos testes GPMT e LLNA e o tempo associado ao seu envolvimento na realização do ensaio. A Tabela 7 apresenta uma comparação do custo dos animais associado aquando da realização do teste LLNA e GPMT. Os custos por animal são apresentadas com base em listas de preços de 1998 para os laboratórios que fornecem os animais. A Tabela 8, por sua vez, apresenta estimativas de custo para a realização do GPMT e LLNA.

As estimativas de custo não parecem reflectir o custo real para realizar cada um dos testes, no entanto, é definido pelas diferenças de tempo para realizar cada um dos testes (Tabela 6) e as diferenças nos custos dos animais (Tabela 7).

Todos os testes descritos são *in vivo*, mas a tecnologia em estudo apresenta-se como uma alternativa a estes testes, ou seja, é uma solução *in vitro*. Esta inovação pretende solucionar um problema actual e de urgente solução; os testes *in vitro* para a avaliação da sensibilidade da pele a produtos/compostos. Apesar desta necessidade, a introdução no mercado de um método alternativo apenas é uma realidade após confirmação e validação da tecnologia.

Os governos Europeus e os centros privados especializados na validação de testes *in vitro*, *in silico*<sup>10</sup>, ou métodos alternativos para reduzir, melhorar e/ou substituir o uso de animais em toxicologia reguladora são os seguintes (AltTox, 2009):

- European Centre for the Validation of Alternative Methods (ECVAM)
- Fund for the Replacement of Animals in Medical Experiments (FRAME)
- German Center for the Documentation and Evaluation of Alternatives to Animal Experiments (ZEBET)

Como foi referido anteriormente, não existem actualmente métodos *in vitro* ou *in silico* validados que possam substituir as experiências com animais para a detecção de sensibilizadores cutâneos. Os únicos métodos alternativos que estão validados são o LLNA e o rLLNA, sendo este último uma alternativa onde são usados um menor número de animais. Espera-se que um método de previsão para substituir totalmente a experimentação animal seja um teste complexo, sendo utilizado um método molecular, celular, e/ou computacional. Neste momento, existem muitos métodos promissores *in vitro* que já se encontram em vários estágios de desenvolvimento e que estão actualmente sob validação da ECVAM, sendo eles:

- *Direct Peptide Reactivity Assay (DPRA)*
- *Myeloid U937 Skin Sensitization Test (MUSST)*
- *Human-Cell Line Activation Test (h-CLAT)*

No anexo 9 encontra-se uma Tabela de controlo de validação, onde se encontram estes métodos. Estes três métodos foram pré-validados pela ECVAM, sendo agora necessário passar por uma fase complexa de testes. Segundo dados da tabela é possível notar que o método *Direct Peptide Reactivity Assay* já se encontra numa fase avançada de validação, sendo esperado que seja revista para aprovação em 2011-2012.

Estes métodos podem ser uma ameaça para a tecnologia que está a ser avaliada para comercialização, pois se estes métodos *in vitro* forem aprovados as hipóteses de poder ser transferida a tecnologia encontra-se mais limitada.

Contudo, existem também outros testes alternativos para a sensibilização cutânea (CARDAM), sendo eles:

---

<sup>10</sup> É usado apenas para indicar simulações computacionais que servem para modelar um processo natural ou de laboratório. Não é utilizado para cálculos computacionais genéricos.

- *VitoSens*: teste de sensibilização cutânea desenvolvido e actualmente realizado pela VITO / CARDAM;
- *SenCeeTox*: método inovador *in vitro*. É um novo método para identificar e classificar o potencial de produtos químicos ou produtos acabados para a sensibilização cutânea;
- *KeratinoSens* : Novo método desenvolvido pela *Givaudan* que se encontra incluído nos Serviços de testes padrão do Instituto de Ciências *In Vitro* (IIVS)

Segundo uma publicação noticiosa datada de 2011 (CeeTox, 2011), a PETA UK está a contribuir com mais de cem mil de dólares para a primeira fase do estudo de validação da *CeeTox*. Trata-se da primeira organização não governamental (NGO) que financia estudos de validação de um método não-animal para regulamentação necessária. O total das contribuições da PETA e das suas afiliadas para o desenvolvimento de testes sem animais é actualmente mais de um milhão de dólares, o que representa uma grande fonte de financiamento. Este novo teste é concebido como um substituto completo para os testes em animais em uso, os quais, actualmente, levam sete a trinta e dois dias para executar e custam entre quatro a sete mil dólares. O novo teste demora três a quatro dias a ser concluído e custa metade, comparando com os testes utilizando animais.

A *KALAMAZOO - CeeTox Inc* encontra-se focada para encontrar um novo método *in vitro* que seja validado o mais rapidamente possível. É de notar que esta completou recentemente uma transacção onde adquiriu certos activos anteriormente detidos por *ADMETRx Inc*. Esta compra de activos aumenta as capacidades da *CeeTox* utilizando as capacidades da *ADME* e é mais um passo na sua estratégia de expansão da gama de ofertas de serviços *in vitro*. (CeeTox, 2011)

O método *VitoSens* ainda se encontra em fase de testes e de pré-validação, bem como a *SenCeeTox* e *KeratinoSens*.

O Gráfico 4, ilustra os *major players*<sup>11</sup> que se encontram integrados no mercado da cosmética.

---

<sup>11</sup> Empresas líderes num mercado particular ou indústria

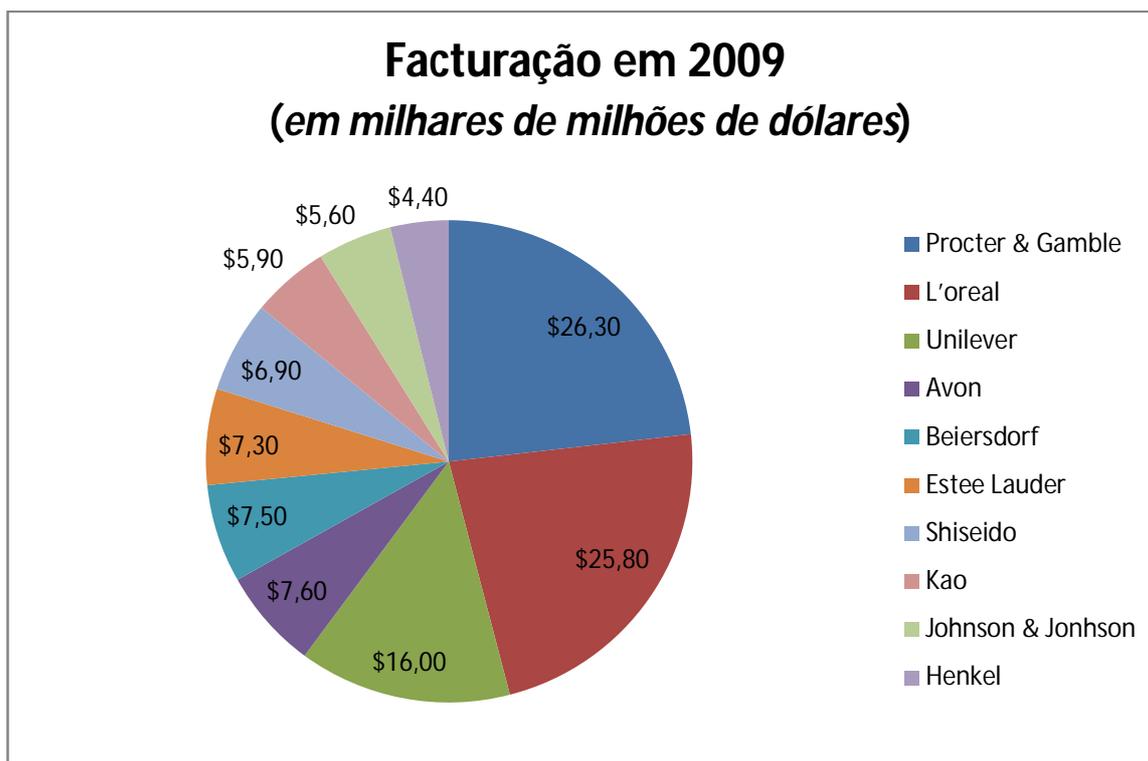


Gráfico 4 – Facturação das maiores empresas no mercado da cosmética (Singh, 2010) (Equitynet, 2011)

A *Procter & Gamble* encontra-se como líder do top 10, com o valor de facturação de 26,3 milhares de milhões de dólares. Relativamente a despesas em I&D a P&G gastou, em 2009, aproximadamente 2,04 milhares de milhões de dólares, tendo quase 1 milhar de milhão a mais que o seu competidor mais próximo, a *Unilever* e a *L'Oreal*.

Estas grandes empresas multinacionais encontram-se de momento a enfrentar uma forte concorrência de outras marcas populares. Outras empresas de cosméticos estão compenetradas na tentativa de conquistar o seu próprio lugar no mercado e, muitas delas, têm tido sucesso no desenvolvimento do seu próprio nome. No último ano fiscal, muitas destas empresas tiveram taxas de crescimento semelhantes ou superiores nas suas linhas de produção em comparação com as que se encontram no top 10.

Os principais intervenientes da indústria seguiram uma estratégia forte de aquisição nos últimos anos. O objectivo dessa estratégia passou por introduzir novas linhas de negócios, racionalizar a produção e ampliar os tipos de produtos que se encontram sob controlo da empresa.

Algumas das aquisições recentes de relevo destas empresas encontram-se na Tabela 3:

Tabela 3 – Algumas aquisições importantes de empresas que se encontram no mercado cosmético (Singh, 2010) (Market Line, 2011)

Empresa Adquirente	Empresa Adquirida	Data da Aquisição	Valor da Aquisição (Milhões de dólares)
Avon	<i>UK's Liz Earle Beauty Co.</i>	Março de 2010	n/a
Henkel	<i>50% stake of Purbond AG</i>	Abril de 2011	n/a
	<i>Phenion (merge)</i>	Janeiro de 2009	n/a
Johnson & Johnson	<i>Crucell N.V.</i>	Março de 2011	21.300
	<i>Micrus Endovascular</i>	Setembro de 2010	480
	<i>Cougar Biotechnology</i>	Julho de 2009	1.000
	<i>Mentor Corporation</i>	Janeiro de 2009	1.004,7
Kao	<i>European Production Facilities</i>	Junho de 2009	n/a
L'Oreal	<i>Essie</i>	Abril de 2010	n/a
Shiseido	<i>Bare Escentuals</i>	Janeiro de 2010	1.700
The Procter & Gamble Company	<i>Ambi Pur from Sara Lee</i>	Julho de 2010	471.3
	<i>Natura Pet Products</i>	Junho de 2010	n/a
	<i>The remaining 52% stake in MDVIP, Inc.</i>	Fevereiro de 2010	n/a
	<i>ZIRH Holdings, LLC - Skincare Brand</i>	Junho de 2009	n/a
	<i>Art of Shaving</i>	Junho de 2009	n/a
Unilever Plc	<i>Alberto-Culver Company</i>	Maio de 2011	3.700 (estimated)
	<i>Sara Lee Corporation</i>	Dezembro de 2010	1.781,7
	<i>JSC "Baltimor-Holding" - Sauces Business</i>	Julho de 2009	n/a
	<i>33.33% stake in Unilever Vietnam from Vietnam National Chemical Corporation</i>	Junho de 2009	n/a

Ao longo dos próximos anos, o sucesso destas aquisições terá que ser avaliado pois a procura incessante para conquistar a lealdade do consumidor certamente irá continuar. O valor da aquisição das empresas adquiridas é um dos principais indicadores do valor de uma tecnologia.

### 4.3 Ferramentas de avaliação

Para a avaliação da tecnologia foram utilizadas as ferramentas, introduzidas no capítulo anterior.

- **Mapa industrial**

Em linha com o explicado anteriormente, no mapa apresentado na Figura 12 está agrupado um conjunto de informações, estando identificadas as empresas que poderão estar interessadas na invenção, bem como os produtos concorrentes que se encontram no mercado.

R&D	Production	Distribution	Supply	Market	Sponsors	Product	Ring test
<b>CeeTox</b> Pre-validation Phase I (Phase A stage I) WO2009US36398					Peta UK	<b>SenCeeTox</b>	Associated labs
<b>Vito/ CARDAM</b> Pre-validation Phase I/II (Phase A stage I/II) WO 2008037806 (A2)					VITO	<b>VitoSens</b>	
<b>Institute for In Vitro Sciences</b> TST submission to ECVAM					COLIPA	<b>KeratinoSens</b>	Givaudan, BASF, Procter & Gamble, Beiersdorf, Institute for In Vitro Sciences
<b>Procter &amp; Gamble</b> ECVAM Pre-validation Phase III/B					COLIPA	<b>DPRA</b>	Kao, L'Oreal and Givaudan
<b>Kao and Shiseido</b> ECVAM Pre-validation Phase III/B					COLIPA & Japanese	<b>h-CLAT</b>	<b>COLIPA:</b> P&G, L'Oreal, Henkel-Phnion, Shiseido and Kao <b>Japan:</b> Kanebo Cosmetics, Kose, Lion, Nippon Menard Cosmetic, Pola Chemical Industries, Shiseido and Kao
<b>L'Oréal</b> ECVAM Pre-validation Phase III/B FR19970001576					COLIPA	<b>MUSST</b>	P&G, L'Oreal, Shiseido and Kao

Figura 12 – Mapa Industrial do mercado da sensibilização cutânea

- BOA

Utilizando o BOA, como se pode observar no gráfico 5, é possível comparar quais as vantagens e desvantagens existentes da tecnologia estudada comparativamente com as tecnologias concorrentes/alternativas.

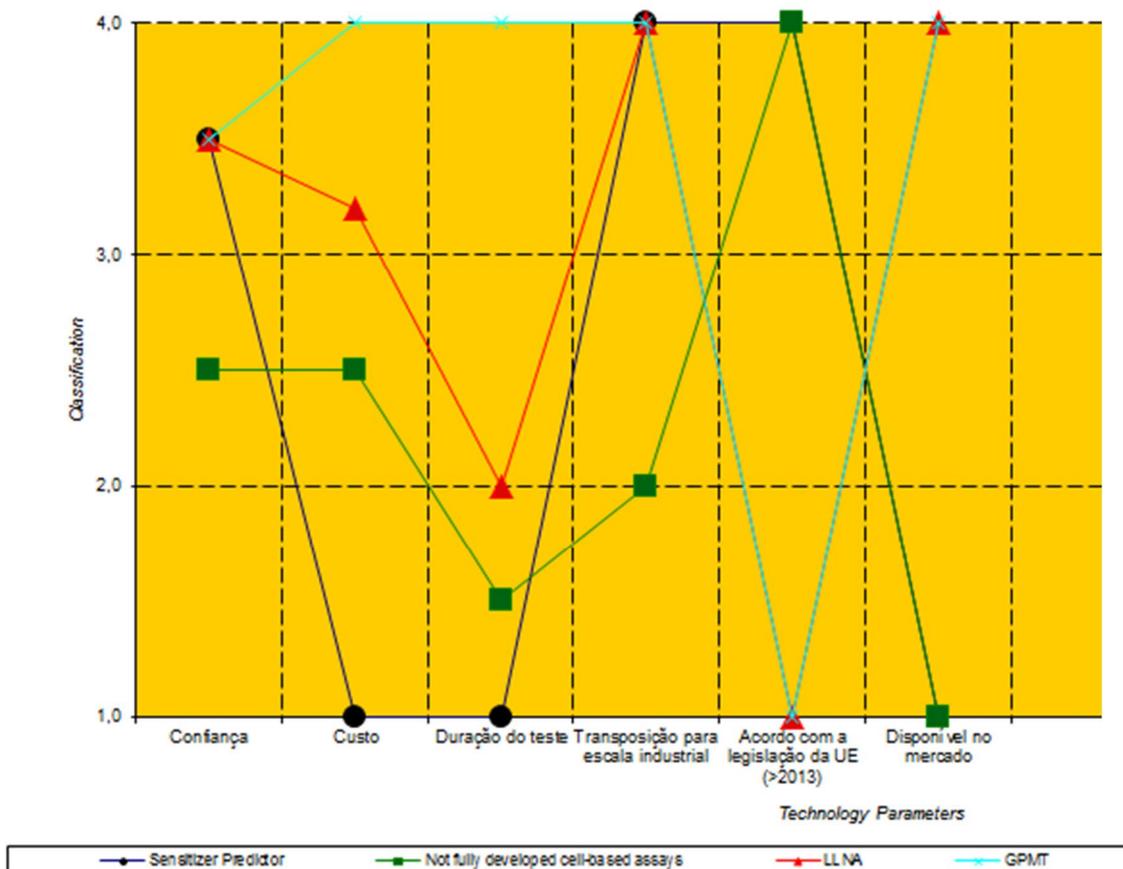


Gráfico 5 – Blue Ocean Analysis da tecnologia em estudo com métodos alternativos

Tabela 4 – Resumo das rubricas referentes aos testes alternativos ao *Sensitizer Predictor*

Característica	Testes existentes		<u>A nossa tecnologia</u>
	GPMT	LLNA	<i>Sensitizer Predictor</i>
Confiança	95%	95%	95%
Custo	7.250 €	5.800 €	<b>1.160 €</b>
Rapidez	28 dias	6 dias	<b>3 dias</b>

Através da análise da informação fornecida pelo Gráfico 5, é de notar que o *Sensitizer Predictor* oferece o mesmo grau de confiança que os testes utilizados na actualidade. Contudo tem um custo muito menor e demora muito menos tempo a ser efectuado além de poder também ter a transposição para escala industrial. São estas características distintivas que fazem com que o *Sensitizer Predictor* tenha uma vantagem competitiva perante os concorrentes. Não há nenhuma razão para que a tecnologia seja rejeitada, o único ponto a colmatar é a validação do método pela ECVAM e proceder à sua disponibilização ao mercado.

Na Tabela 4 encontra-se a informação resumida que foi utilizada aquando da elaboração do BOA.

#### **4.4 Dados para a Avaliação da Tecnologia**

Ao elaborar o *Rapid Screening Report* para esta tecnologia, foi feita a ponderação dos parâmetros de avaliação especificados na Tabela 5.

Tabela 5 – Resumo do *Rapid Screening Report* para o *Sensitizer Predictor*

<i>Parameter</i>	<i>Score</i>	<i>Score weight</i>	<i>Weighted score</i>
<i>Uniqueness of Technology</i>	1	7,5%	0,075
<i>Readiness of Technology to production</i>	3	7,5%	0,225
<i>Market size</i>	5	7,5%	0,375
<i>Anticipated Profit Margins</i>	4,5	7,5%	0,3375
<i>Intensity of Competition in the Market</i>	1	7,5%	0,075
<i>Ease of Access to the Market</i>	2	7,5%	0,15
<i>Customer Conservatism</i>	4	7,5%	0,3
<i>Knowledgeable in entrepreneurship and business administration</i>	2	7,5%	0,15
<i>Competitive Edge of the Product or Service</i>		7,5%	0
<i>Commercial Experience of the Team</i>	1	7,5%	0,075
<i>Internal Panel Analysis</i>		12,5%	0
<i>External Panel Analysis</i>		12,5%	0
<b>Total</b>			<b>1,7625</b>

No anexo 10 encontra-se algumas secções do *Rapid Screen Report* desta tecnologia, com a avaliação na escala de 0 a 5 onde cada valor da escala possui uma justificação da pontuação dada. A rubrica *Competitive Edge of the Product or Service*

não se encontra pontuada devido à falta de alguns dados da investigadora. O *Internal e External Panel Analysis* é elaborado por um consultor externo (*Preliminary Expert Review*) que é contratado pela DITS.

Toda a pesquisa realizada e informação recolhida na análise da concorrência, dimensão e tendências do mercado, bem como todas as conclusões obtidas através das ferramentas de avaliação, foram utilizadas na elaboração do *RapidScreen*.

Parte da informação utilizada nesta tecnologia não é disponibilizada nem descrita no relatório por ser informação confidencial.

#### **4.5 Vias para valorização da tecnologia**

Como referido antes, a DITS assume o desenvolvimento do plano de valorização comercial da ideia de negócio aquando da avaliação do resultado de IDI determinando-se se o mesmo tem potencial comercial de forma a tomar medidas para assegurar o seu potencial, como é o caso da invenção aqui apresentada.

Uma vez verificada a viabilidade do projecto empresarial, toda a estratégia de negócio definida é alvo de um processo de preparação para entrada no mercado, onde são consideradas questões como o licenciamento da tecnologia que a nova empresa irá utilizar para operacionalizar o seu negócio e a necessidade de financiamento associada. A necessidade de financiar o projecto, de acordo com a estratégia definida é feita com base na realização de uma Pesquisa, Identificação e Divulgação de Oportunidades de Financiamento mais adequadas ao projecto empresarial em análise. Nesta etapa intervém a equipa da DITS, os próprios inventores, as entidades legais com a tutela sobre a matéria, bem como outros agentes e parceiros com intervenção no processo.

Depois da elaboração do *QuickLook*, onde é avaliado o potencial do projecto, é estabelecido um compromisso de próximos-passos, com os intervenientes, através do qual as partes assumem o cumprimento de determinadas tarefas conducentes à evolução da actividade de avaliação e valorização.

Um dos passos mais importantes para a realização da transferência da tecnologia é a determinação da existência de Parceiros, Aliados ou Apoiantes da Universidade de Coimbra (PAA's), que reconheçam interesse em estabelecer uma parceria específica para a transferência do projecto em epígrafe. Caso se verifique a possibilidade de interesse por

parte de um desses PAA's, determina-se da existência de licenciamento de propriedade industrial.

Como apresentado anteriormente, para que a tecnologia seja valorizada comercialmente com a sua entrada mercado, são utilizados mecanismos que fazem com que a transferência desta seja possível, um deles é o licenciamento e o outro é a criação de uma *spin-off* que pode ser promovida pela DITS ou pelo(s) promotor(es) da ideia de negócio, dando avanço à constituição formal da empresa. Então qual será a melhor estratégia de comercialização tendo em conta a tecnologia aqui desenvolvida?

Os *TTO's* enfrentam uma situação comum organizacional em que outra forma de comercializar as invenções (sendo capaz de facilitar a criação de *spin-offs*) toma impulso num momento posterior no tempo como alternativa para a forma tradicional (licenciamento). Embora a experiência pessoal do inventor, em conjunto com o responsável do *TTO* possa ter um impacto directo sobre o caminho a seguir, licenciamento ou criação de uma *spin-off*, esta não é a única maneira pela qual os inventores e os responsáveis do *TTO* ganham conhecimento, informação e apoio para se comprometerem na comercialização da invenção.

O licenciamento é preferível quando a tecnologia não é adequada para se integrar numa empresa *spin-off* ou quando a tecnologia é uma daqueles casos raros de *jackpot* em que uma licença pode trazer milhões de euros todos os anos. E, num mundo acelerado de alta tecnologia, é necessário ter em conta que a ideia licenciada para uma *start-up* pode ser eclipsada por uma ideia melhor em 6 meses (Bray & Leeb, 2000).

Por outro lado, Shane considera que as *spin-offs* universitárias conseguem ter um melhor desempenho do que as típicas empresas *start-ups*, e que é possível obter um maior rendimento através da criação de empresas *spin-off* do que através de licenciamento a empresas estabelecidas (Shane S. , 2004).

Desta forma, a melhor opção para a tecnologia estudada será a criação de uma *spin-off*, visto encontrar-se numa fase ainda muito inicial do ciclo e vida da tecnologia e da sua conversão num produto comercializável, nomeadamente no que concerne à sua validação, e por ser um modelo de transferência comum no sector em que se insere.

Portanto, para receber uma compensação razoável proveniente das invenções é essencial a realização de um investimento que irá crescer em valor, juntamente com o valor do licenciamento da tecnologia. A participação accionista numa empresa *spin-off* reflecte este tipo de investimento. Esta poderá ser a única forma de comercializar a tecnologia, visto que empresas já estabelecidas, em geral não estão dispostas a investir

numa tecnologia num estágio tão prematuro de desenvolvimento, e o seu consequente elevado risco.

Se, por sua vez, se verificar a criação de uma *spin-off* o projecto contará com o apoio do Instituto Pedro Nunes (IPN) que surge aqui como um parceiro estratégico na conversão da proposta de valor num plano de negócio e potencial incubação. Na Incubadora as empresas dispõem de fácil acesso ao sistema científico e tecnológico, bem como um ambiente que proporciona o alargar de conhecimentos em matérias como a qualidade, gestão, marketing e o contacto com mercados nacionais e internacionais. O apoio prestado, assume essencialmente a forma de: Orientação técnica na fase de constituição e arranque da empresa; Acompanhamento tutorial na elaboração do Plano de Negócios da empresa; Disponibilização de espaço físico para instalação; Serviços de logística: salas de reuniões, correio, telefone, fax, Internet, reprografia; Ligações e contactos com diversos centros de investigação nacionais e internacionais e outras fontes de conhecimento, fontes de financiamento, etc.; Acesso privilegiado a fontes de saber e conhecimento oriundas da UC; Acesso a acções de formação regulares em temas tecnológicos e relacionados com gestão; Possibilidade de recorrer a uma bolsa de consultores especializados em distintas áreas (Gestão, Investimentos, Marketing, Fiscal, SHST, Estratégia, Tecnologias, Qualidade, etc) em condições vantajosas; Candidaturas a Sistemas de Incentivos ao Investimento, I&D, emprego, etc.; Serviços de contabilidade (IPN).

## CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES

---

A promoção de um espírito empreendedor e da inovação em Portugal é uma estratégia sustentada de desenvolvimento para Portugal. Por sua vez, é essencial melhorar substancialmente os indicadores nacionais de IDI, incentivando as empresas que actuam em Portugal a aumentar o seu esforço nestes domínios e, desta forma, melhorar a sua imagem e credibilidade perante os mercados e sociedade em geral.

Para que tal aconteça, é necessário não só ter em atenção as boas práticas utilizadas por outros países, mas também entender como a inovação pode ser usada como uma ferramenta do empreendedor para potenciar o desenvolvimento económico.

É, portanto, fulcral uma formação e sensibilização para a inovação e empreendedorismo por parte das Universidades. Estas procuram introduzir nos seus cursos competências tributárias de um espírito inovador e empreendedor, nomeadamente através de acções de formação, concursos, seminários e conferências sobre a matéria. Todavia, é essencial haver uma dinâmica nacional mais sistemática. Desta forma, deve-se criar um programa de formação extra-curricular que garanta a todos os estudantes universitários, independente da sua área de formação, o contacto com os temas: criatividade, inovação e empreendedorismo. O envolvimento de actores provenientes do universo empresarial é, para este efeito, imprescindível e por conseguinte de elevado valor acrescentado.

Outra ferramenta bastante importante na promoção do empreendedorismo e inovação são os gabinetes de transferência de tecnologia (TTO/KTO). Deve-se ter em conta que uma das tarefas destes gabinetes é fomentar o desenvolvimento de relações entre a Universidade e a indústria e ainda promover o desenvolvimento económico e social. Uma das formas de cumprir este desiderato passa pelo apoio à criação de *spin-offs* em meio académico como um dos mecanismos privilegiados de transferir a tecnologia produzida na Universidade, sendo prestado apoio técnico em diversas áreas de especialização. A importância económica das *spin-offs* tem gerado um interesse considerável nas empresas, entre os administradores das universidades e legisladores.

Tendo em conta este ponto, a DITS tem também uma relação com o Instituto Pedro Nunes (IPN) em que o IPN surge como um parceiro estratégico na conversão da proposta de valor num plano de negócio e potencial incubação. Assim sendo, tudo o que está relacionado com a criação de empresas na Universidade de Coimbra segue via IPN.

É então dada uma ajuda aos inventores, que iniciam novas empresas na comercialização das suas invenções e, desta forma, espera-se revolucionar as indústrias, gerar riqueza na universidade e estimular o desenvolvimento económico local.

Relativamente à oportunidade que tive para integrar a equipa da DITS, esta fez com que fosse reforçada a ideia que já possuía da importância que deve ser dada ao empreendedorismo e inovação nos dias de hoje.

Através desta experiência, foi possível enriquecer não só as minhas competências, como ainda o conhecimento que tinha da interdependência entre empresas, ciência, desenvolvimento e comercialização de tecnologias, e ainda, de forma prática, entender como é possível transferir tecnologia da universidade para o meio empresarial. Houve também uma grande familiaridade com o ambiente de trabalho encontrado, com uma grande cooperação, simpatia e ajuda, o que fez com que as minhas expectativas fossem excedidas.

A actividade nesta Divisão permitiu-me obter um grande enriquecimento teórico, em tópicos como: propriedade intelectual, valorização da tecnologia, inovação, entre outros. Também adquiri algumas competências no âmbito de pesquisa de mercado, patentes, *major players*, através de pesquisas em algumas plataformas como é o caso do *Espacenet*, *Business Insights*, *Marketline*, entre outros.

Foi gratificante desempenhar as funções que me foram solicitadas, pois eram interessantes e motivadoras, principalmente por estarem integradas em projectos inovadores e que, de alguma forma, poderão ser uma mais-valia para a sociedade.

Uma das maiores dificuldades que tive foi obter uma compreensão alargada de alguns conceitos e terminologias inerentes e específicas das tecnologias avaliadas, já que as mesmas no momento da sua comunicação à DITS possuem uma linguagem bastante científica. Contudo, com o apoio de alguns colaboradores da DITS foi possível ultrapassar estas dificuldades.

Estava delineado como um dos últimos objectivos do meu estágio a elaboração de um *quicklook* e posterior contacto com as empresas. Porém, devido ao estágio estar fixado num curto período de tempo tais tarefas não foram possíveis de concretizar. Todavia, visto que aceitei continuar na DITS como colaboradora espero poder realizar tais tarefas num futuro próximo.

Relativamente à minha formação académica em Economia no 1º ciclo e Gestão no 2º ciclo, posso afirmar que são muitas as disciplinas que se tornaram úteis no decorrer do Estágio, umas directamente e outras indirectamente. As de maior relevância passaram

por Economia da Inovação Tecnológica, Marketing Estratégico, Estratégia Internacional e Análise Estratégica. No que concerne a processos organizacionais, também a disciplina de Comportamento Organizacional foi útil e, para uma melhor percepção do impacto que as *spin-offs* tem na economia, as disciplinas de Contabilidade de Gestão, Avaliação de Projectos, Finanças Empresariais, entre outras a nível económico, foram fulcrais.

A reciprocidade verdadeira entre o estagiário e empresa através do desenvolvimento profissional e estudantil garantem sucesso, produtividade e realização para ambas as partes. Na minha opinião, tal foi concretizado no estágio curricular.

Como o estágio deve ser benéfico não só para o estudante, mas também para a entidade de acolhimento, espero ter deixado um pequeno contributo na DITS através do trabalho desempenhado nas várias tecnologias ao longo do tempo, as quais estão nesta fase em etapas avançadas no processo da valorização.

Assim, posso afirmar que em relação às minhas expectativas para com o estágio, espero ter contribuído positivamente para a entidade de acolhimento com a utilização dos conhecimentos e competências adquiridos ao longo do 1.º e 2.º ciclo de estudos. E, tendo em conta a entidade de acolhimento, foi possível, através desta, converter em valor para a vida profissional as competências e actividades experienciadas ao longo do tempo do estágio curricular. Esta foi uma oportunidade única de me poder integrar numa área bastante interessante e actual, enriquecendo desta forma, a minha formação nesta área.

Logo, posso concluir que este estágio foi sem dúvida uma mais-valia para a minha formação, tanto a nível pessoal como profissional. Tudo o que foi aprendido irá, certamente, ajudar-me no futuro.

Através desta experiência posso afirmar que trabalhar na área de inovação e empreendedorismo será sem dúvida uma possibilidade.

## BIBLIOGRAFIA

---

- Norma 4457. (2007). *Gestão de Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI)*. Instituto Português da Qualidade.
- AltTox. (2008). *Skin Sensitization*. Obtido de <http://www.alttox.org/ttrc/eu/validation-centers.html>
- AltTox. (2009). *EU Validation Centers*. Obtido de <http://www.alttox.org/ttrc/eu/validation-centers.html>
- AltTox. (2011). Obtido de European Government-Industry Project Aims to Develop Non-animal Alternatives for Repeated Dose Systemic Toxicity Testing: <http://www.alttox.org/spotlight/051.html>
- AUDY, J. L. (2006). Universidade Inovadora: entre a tradição e a renovação. *Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais*.
- Basketter et al, D. (s.d.). *Skin Sensitisation*.
- BCC Research. (Setembro de 2010). *Global Markets for In Vitro Toxicity Testing*. Obtido de <http://www.bccresearch.com/report/PHM017D.html>
- Blair, D., & Hitchens, D. (1998). Campus Companies – UK and Ireland.
- Bozeman, B. (2000). Technology Transfer and Public Policy: A Review of Research and Theory. *Research Policy*.
- Bray, M. J., & Lee, J. N. (2000). University revenues from technology transfer: licensing fees vs. equity positions. *Journal of Business Venturing*.
- Capasso, A. D., B., G., & Lanza, A. (2005). Strategic capabilities and knowledge transfer within and between organizations: new perspectives from acquisitions, networks, learning and evolution. *Edward Elgar Pub*.
- Caraça, Ferreira, & Mendonça. (2006). *Modelo de interações em cadeia, Um modelo de inovação para a economia do conhecimento*. COTEC.

- CARDAM. (s.d.). *CARDAM: Centre for Advanced Research & Development on Alternative Methods*. Obtido de <http://www.cardam.eu/Cardam/Services+and+activities/>
- CeeTox. (<http://www.ceetox.com/news/1077/> de Junho de 2011). PETA Funds Ceetox to Validate Non-Animal Skin Allergy Test. Kalamazoo. Obtido de <http://www.ceetox.com/news/1077/>
- Chapple, W. A. (2005). Assessing the relative performance of U.K. University technology transfer offices: parametric and non-parametric evidence. *Research Policy*.
- Chesbrough, H. (2003). Open Innovation: the New Imperative for Creating and Profiting From Technology.
- CiencInvest. (2010). *Inovação e Empreendedorismo na Universidade*. CiencInvest.
- Coleman, J. (1997). *The Foundations of Social Theory*. Chicago: University of Chicago Press.
- COLIPA. (2004). Obtido de COLIPA- The European Cosmetics Association: <http://www.colipa.eu/safety-a-science-colipa-the-european-cosmetic-cosmetics-association/alternative-methods-.html>
- COLIPA. (2010). *The European Cosmetics Market 2010*. Obtido de <http://www.colipa.eu/about-colipa-the-european-cosmetic-cosmetics-association/facts-and-figures-colipa-the-european-cosmetic-cosmetics-association.html>
- Convenção de Paris de 1883 (art. 1, 2. (n.d.).
- Diniz, J. H. (2005). Gestão da Inovação.
- DITS. (n.d.). From [http://www.uc.pt/gats/sobre/sobre\\_missao/](http://www.uc.pt/gats/sobre/sobre_missao/)
- DITS. (n.d.). DITS. From Divisão de Inovação e Transferências do Saber: <http://www.uc.pt/gats>
- Divkovic, M. P. (2005). *Haptenprotein binding: from theory to practical application in the in vitro prediction*. Contact Dermat.

- Drucker, P. (1993). *Post Capitalist Society*. New York City: Harper Business.
- Drucker, P. (1995). *Managing in a Time of Great Change*. U.S.A.: Dutton.
- E. Williamson, O. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*. New York: Free Press.
- EC. (2003). *Commission Directive of 27 February 2003 amending Council Directive 76/768/EEC on the approximation of laws of the Member States*. Off. J. Eur. Union.
- EC. (2009). *Regulation No 1223/2009 of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on cosmetic products*. Off. J. Eur. Union L 342/59.
- ECVAM. (2005). *Executive Summary. Altern. Lab Anim.*
- Equitynet. (2011). *Davi Luxury Brand Group, Inc.* Obtido de <http://www.equitynet.net/pics/MDAV.pdf>
- Etzkowitz, H. (2001). Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university. *Research policy*.
- Fang, H. (s.d.). *Externality Versus Public Goods*. Duke University.
- GAPI 2.0. (2011). *IPÉDIA - Guia da Propriedade Industrial*. Coimbra: Instituto Pedro Nunes.
- Heinonen, T., & FICAM. (2010). Chemical risks assessment in REACH – alternative / non-animal methods. University of Tampere: FICAM - Finish Centre for Alternative Methods.
- ICCVAM. (2007). *LLNA Report Appendix M: NICEATM Assessment of Cost and Time Differences Between the LLNA and the Guinea Pig Maximization Test (GPMT)*. Obtido de [http://iccvam.niehs.nih.gov/docs/immunotox\\_docs/llna/llnarepAppx/llnam.htm](http://iccvam.niehs.nih.gov/docs/immunotox_docs/llna/llnarepAppx/llnam.htm)
- INPI. (s.d.). Obtido de <http://www.marcaspatentes.pt/index.php?section=486>
- INPI. (2011). <http://www.marcaspatentes.pt>. Obtido em Junho de 2011, de <http://www.marcaspatentes.pt/index.php?section=69>

- IPN. (s.d.). *Instituto Pedro Nunes*. Obtido em 2011, de <https://www.ipn-incubadora.pt/si/unidades/detalhesunidade.do?unidadeID=4>
- Johnson, & Lundvall. (1994). *Industry & Innovation*.
- Kim, W. C., & Mauborgne, R. (2005). *Blue Ocean Strategy*. United States: Harvard Business School Press.
- Kimber, I. D. (2002). The local lymph node assay: past, present and future. *Contact Dermatitis*, 47, 315–328.
- Lambert, R. (2003). *Lambert Review of Business-University Collaboration*. London: HM Treasury.
- Lockett, A., Wright, M., & Franklin, S. (2003). Technology Transfer and Universities' Spin Out Strategies. *Small Business Economics*.
- Louis, K., Jones, L., Anderson, M., Blumenthal, D., & Campbell, E. (2001). *Technol. Transfer*.
- Machlup, F. (1962). *The Production and Distribution of Knowledge*. United States: Princeton University Press.
- Market Line. (2011). Obtido em 2011, de <http://www.marketlineinfo.com>
- Moreira, A. R. (1999). *Inovação e Novas Tecnologias*. Sociedade Portuguesa de Inovação.
- Ndlela, L. T., & Toit, A. S. (2001). Establishing a knowledge management programme for competitive advantage in an enterprise. *International Journal of Innovation*.
- OECD. (1992). *OECD GUIDELINE FOR TESTING OF CHEMICALS - Skin Sensitisation - 406*.
- OECD. (2000). Benchmarking Industry–Science Relationships. *OECD*.
- OECD. (2002). *OECD GUIDELINE FOR THE TESTING OF CHEMICALS: Skin Sensitisation: Local Lymph Node Assay - 429*.
- OMPI. (2003). *A Criação de uma Marca*. Obtido de <http://www.wipo.int>: [http://www.wipo.int/freepublications/pt/sme/900/wipo\\_pub\\_900.pdf](http://www.wipo.int/freepublications/pt/sme/900/wipo_pub_900.pdf)

- O'Shea, R. P., Allen, T. J., Chevalier, A., & Roche, F. (2005). Entrepreneurial Orientation, Technology Transfer and Spin-off Performance of U.S. Universities. *Research Policy*.
- Porter, M. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*.
- Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press.
- Porter, M. E. (1992). *Vantagem Competitiva: Criando e Sustentando um Desempenho Superior*. Editora Campus.
- Pressman, L. (2001). AUTM Licensing Survey. *Association of University*.
- Rasmussen, E., Moen, O., & Guldbrandssen, M. (2006). Initiatives to promote commercialization of university knowledge. *Technovation*.
- Raven, T. (2006). *Metrics*.
- Rogers et al., E. M. (2001). E.M. Rogers and S. Takegami et al. *Technovation* 21.
- Saraiva, P. M., & D'Orey, J. (1999). *Inovação e Qualidade*. Sociedade Portuguesa de Inovação.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper.
- Sexton, S. M. (1992). TECHNOLOGY TRANSFER AND VALUE CREATION: EXTENDING THE THEORY BEYOND INFORMATION EXCHANGE. *TECHNOLOGY TRANSFER Spring/Summer*, 71-72.
- Shane, S. (2004). *Academic Entrepreneurship*. Edward Elgar Publishing Limited.
- Shane, S. (2004). Encouraging university entrepreneurship? The effect of the Bayh-Dole act on university patenting in the United States. *Journal of Business Venturing*, 127-151.
- Shane, S., & Venkataramam, S. (2000). The Promise of Entrepreneurship as a Field of Research. *Academy of Management Review*, 217-226.
- Singh, L. (2010). *Economic analysis on cosmetic industry*. Obtido de <http://www.slideshare.net/lovee911/economical-analysis-of-cosmetic-industry>

- Solow, R. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 65–94.
- Thalhammer-Reyro. (2008). *Transfer and Valuation of Biomedical Intellectual Property*. Horvath and Chiidikoff Editors.
- Thursby, J., Jensen, R., Thursby, M., & J. (2001). *Technol. Transfer*.
- Tornatzky, L. G., Waugaman, P., & Gray, D. O. (2002). Innovation U.: New University Roles in a Knowledge Economy. *Southern Growth Policies Board: North Caroline*.
- WIPO. (s.d.). Obtido de World Intellectual Property Organization: <http://www.wipo.int/patent-law/en/developments/licensing.html>
- WIPO. (2011). *World Intellectual Property Organization*. Obtido de <http://www.wipo.int>
- Wong, P. K., Ho, Y. P., & Autio, E. (2005). Entrepreneurship, Innovation and Economic Growth: Evidence from GEM data. *Small Business Economics*.
- Young, T. (2007). Establishing a Technology Transfer Office. In *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices* (pp. 545-558). New York: MIHR, PIPRA, Oswaldo Cruz Foundation, and bioDevelopments-International Institute. .

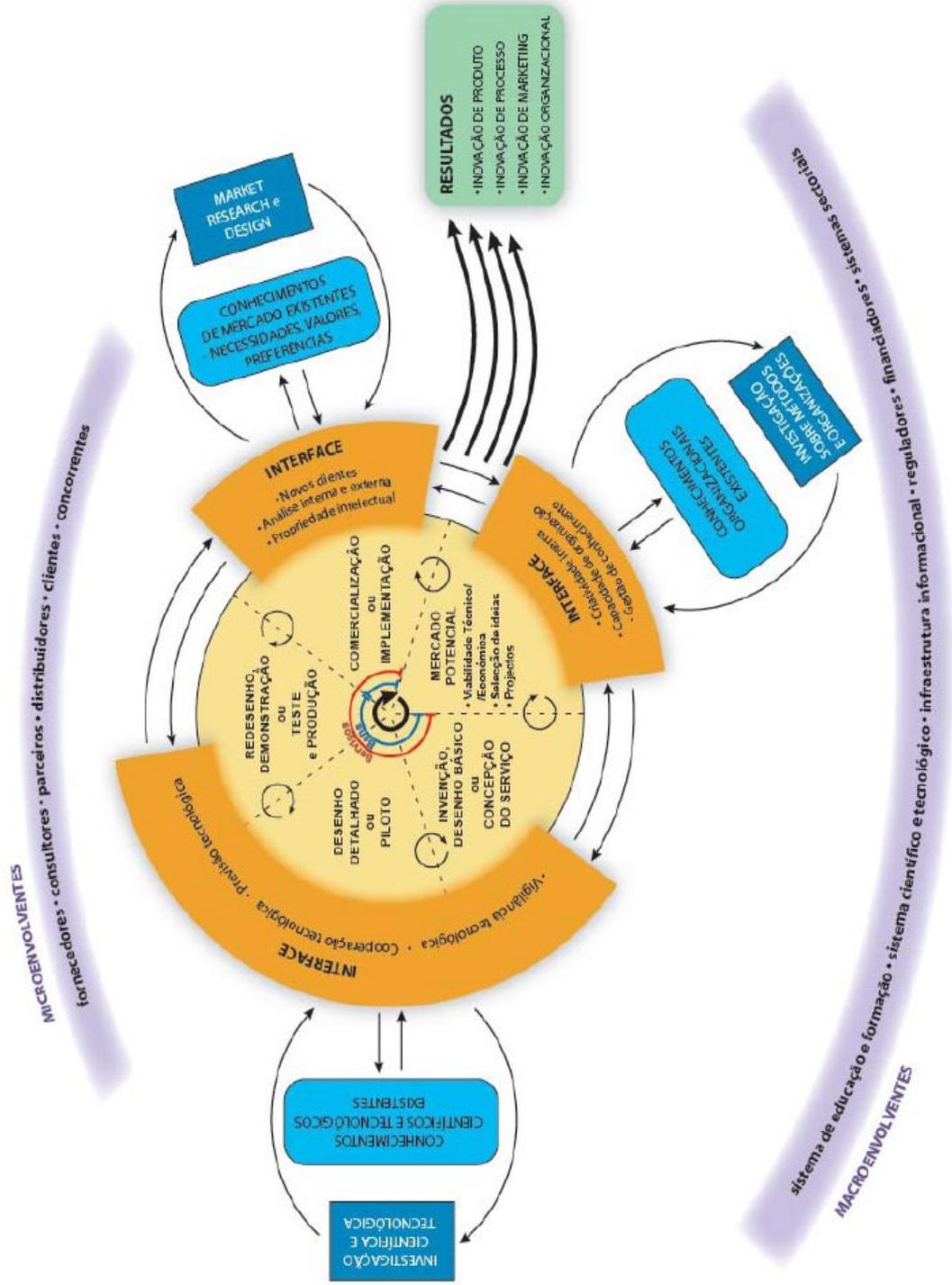
## ANEXOS

---

### **Anexo 1 – Competências da Divisão de Inovação e Transferências do Saber (DITS)**

a) Pesquisar, identificar e divulgar apoios comunitários, ou outros, passíveis de serem aplicados a projectos de desenvolvimento da Universidade no domínio da Inovação e da Transferência do Saber e da I&D;
b) Assegurar a gestão da propriedade industrial;
c) Gerir parcerias no domínio da inovação e apoiar a criação de “ <i>spin-offs</i> ” universitárias;
d) Identificar e avaliar produtos resultantes de Investigação e Desenvolvimento com potencial de inovação e ou comercialização e identificar parceiros adequados para o efeito;
e) Estimular a condução de projectos conjuntos entre a Universidade e entidades externas;
f) Divulgar as condições de acesso a bolsas de estudo, cursos, programas e projectos de investigação e desenvolvimento em articulação com o Instituto de Investigação Interdisciplinar;
g) Apoiar e acompanhar as parcerias em curso no domínio da Inovação e Transferências do Saber em articulação com o Instituto de Investigação Interdisciplinar;
h) Gerir a participação da Universidade em redes internacionais de Inovação e Transferências do Saber;
i) Promover formação em empreendedorismo e inovação;
j) Executar outras actividades que, no domínio da inovação e da transferência do saber, lhe sejam cometidas pela Administração.

## Anexo 2 - Modelo de interações em cadeia, Um modelo de inovação para a economia do conhecimento



## **Anexo 3 - Objectivos dos Gabinetes de Apoio à Promoção da Propriedade Industrial**

### **• GAPI Conhecimento (Universidades e Interfaces U-E)**

- Sensibilizar professores, alunos e investigadores, para potenciar o uso do SPI;
- Especializar em Direitos de Incidência Tecnológica;
- Adquirir competências no domínio da avaliação de tecnologias e de activos intangíveis;
- Conferir maior enfoque às actividades relacionadas com o marketing de tecnologias;
- Apostar na disseminação de mecanismos de transferência de conhecimento (investigação aplicada, licenciamentos e *spin-offs*);
- Promover a introdução dos temas de PI nos currículos universitários;
- Desenvolver competências em “*soft IP*” (acordos de confidencialidade, acordos de transferência de materiais, segredo de negócio).

### **• GAPI Tecnologia (Centros Tecnológicos)**

- Promover uma maior aproximação e sensibilização das PME em matérias de PI, apostando em novas metodologias que privilegiem os contactos de proximidade (ex.: Pré-Diagnósticos);
- Implementar actividades de suporte ao “*enforcement*”;
- Levar a PI a públicos complementares, desenvolvendo materiais e actividades específicas, por exemplo para escolas;
- Desenvolver competências em “*soft IP*” (acordos de confidencialidade, acordos de transferência de materiais, segredo de negócio).

### **• GAPI Inovação (COTEC)**

- Estreitar os laços de cooperação com as grandes empresas nacionais e com a rede de PME's Inovadoras, contribuindo para o reforço do Sistema da Propriedade Industrial;
- Promover a utilização e valorização da PI de cariz tecnológico, fomentar o seu registo por parte das grandes empresas e das PME's Inovadoras e definir um conjunto de boas-práticas neste domínio;
- Contribuir para o desenvolvimento de competências profissionais na área da PI, em recursos humanos altamente qualificados da área da investigação, melhorando as qualificações existentes;
- Definir estratégias de avaliação de tecnologias e activos intangíveis e de gestão de portfólios de PI.

## Anexo 4 - O regulamento de Propriedade Intelectual da UC

### Secção I – Objectivos e Princípios Gerais

#### **Artigo 1º** (Objectivos do Regulamento)

São objectivos do presente Regulamento:

- 1)** Enquadrar, no contexto da Universidade de Coimbra, a realidade complexa da propriedade intelectual: direitos de propriedade industrial, direito de autor e direitos conexos, os programas de computador e a informação técnica não patenteada;
- 2)** Definir as competências e a titularidade dos direitos que cabem à Universidade de Coimbra;
- 3)** Regular os direitos que assistem aos colaboradores da Universidade de Coimbra: Docentes, Investigadores, Discentes, Bolseiros e Funcionários;
- 4)** Estabelecer os procedimentos necessários à efectiva regulação da matéria em causa;
- 5)** Vincular todos os agentes ligados à Universidade de Coimbra, na celebração de contratos de Investigação e Desenvolvimento, à obrigatoriedade de previsão da titularidade dos direitos de propriedade intelectual envolvidos;
- 6)** Articular, neste particular, as relações da Universidade de Coimbra com todas as entidades do sistema científico e de investigação.

#### **Artigo 2º** (Princípios gerais)

Os princípios gerais do presente Regulamento são os seguintes:

- 1) Cooperação:** A gestão adequada da inovação promovida pela Universidade de Coimbra só será alcançada mediante um elevado espírito de cooperação e consenso entre todos os agentes envolvidos.
- 2) Titularidade dos Direitos de Propriedade Industrial por parte da Universidade de Coimbra:** De acordo com a tendência verificada em Universidades Europeias e Nacionais, tendo em conta os recursos afectados pela Universidade de Coimbra ao processo de inovação em geral.
- 3) Titularidade dos Direitos de Autor por parte do criador:** De acordo com a natureza específica e as singularidades do regime do Direito de Autor e Direitos Conexos.
- 4) Previsão do software:** A sua importância estratégica crescente impõe uma previsão especial no âmbito do presente Regulamento.
- 5) Salvaguarda incondicional do direito moral do inventor:** A dimensão pessoal envolvida na criação, enquanto espaço de liberdade, é inalienável, sob qualquer pretexto.
- 6) Privilégio do papel do investigador:** Na partilha dos proveitos decorrentes da valorização e exploração dos resultados de investigação, é expresso o reconhecimento do esforço intelectual como factor essencial ao processo criativo.
- 7) Privilégio para o grupo de investigação que cria:** A previsão de uma rubrica específica na divisão dos proveitos gerados, revertendo a favor da unidade promotora de investigação dentro da Universidade de Coimbra, pretende premiar aquelas que mais se destacam.
- 8) Centralização dos procedimentos – bilateralidade:** A complexidade inerente às matérias reguladas torna indispensável um acompanhamento permanente, funcional e profissional, onde a Universidade de Coimbra surja em cooperação directa com os inventores ou criadores, em cada caso concreto.
- 9) Unidade de decisão:** O relacionamento da Universidade de Coimbra com outras entidades e a negociação tendente à exploração e valorização dos resultados de investigação e demais criações deve ser conduzido de forma centralizada para garantir a máxima efectividade e o sucesso e transparência dos esforços desenvolvidos.
- 10) Transparência das decisões da Universidade de Coimbra:** Tendo em conta o espírito de cooperação que preside à relação entre a Universidade de Coimbra e todos os que nela trabalham em investigação, as suas decisões no domínio da titularidade e da exploração dos resultados de investigação devem ser necessariamente fundamentadas e tempestivamente comunicadas ao investigador ou criador.

### SECÇÃO II – COMPETÊNCIAS

#### **Artigo 3º**

(Competência da Universidade de Coimbra)

Compete à Universidade de Coimbra:

- a)** Dar a devida concretização aos princípios consagrados no presente Regulamento, definindo as normas, regras de conduta e procedimentos complementares que, para o efeito, se mostrem necessários;
- b)** Receber toda a informação sobre resultados de investigações, finais ou intercalares, susceptíveis de tutela jurídica e decidir sobre o pedido para a obtenção dessa tutela;
- c)** Administrar os direitos de propriedade intelectual cuja titularidade lhe caiba, determinando, nomeadamente, a forma de exploração desses direitos, que pode passar pela celebração de contratos com terceiros.

**Artigo 4º** (Competências delegáveis)

1. Para dar execução às disposições do presente Regulamento, a Universidade de Coimbra poderá mandar uma ou mais entidades para preparar e executar vários actos, nomeadamente os necessários à identificação, protecção, administração e exploração dos direitos de propriedade intelectual.
2. No âmbito deste Regulamento, a referência à Universidade de Coimbra equivale a referência à entidade a quem esta delegar competências, nos termos do número anterior.

**SECÇÃO III – DOS DIREITOS DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL**REGRAS GERAIS**Artigo 5º (Âmbito de aplicação)**

1. Consideram-se abrangidas pela presente Secção todas as invenções e criações susceptíveis de protecção pelo direito de propriedade intelectual, como patentes de invenção, modelos de utilidade, desenhos ou modelos industriais, obtenções vegetais ou topografias de módulos semi-condutores.
2. O disposto nesta Secção aplica-se igualmente à informação técnica não patenteada e aos sinais distintivos susceptíveis de registo, como marcas, recompensas, nomes e insígnias de estabelecimentos, logótipos, denominações de origem ou indicações geográficas.
3. O disposto nesta Secção será igualmente aplicável a quaisquer outros bens que venham a constituir objecto de novos direitos de propriedade industrial.

**Artigo 6º** (Titularidade dos direitos – princípio geral)

1. A Universidade de Coimbra consagra, como princípio geral, a sua própria titularidade sobre os direitos de propriedade industrial referidos no artigo anterior e gerados no âmbito de qualquer actividade de investigação, docência e/ou discência dos docentes, investigadores e demais funcionários, bolseiros e alunos, realizada na Universidade de Coimbra ou com a utilização de significativos recursos desta.
2. Sem prejuízo de quaisquer disposições legais que estipulem diversamente, pertence também à Universidade de Coimbra a titularidade dos direitos de propriedade industrial derivados de invenções ou outras criações realizadas por pessoas não especificadas no número anterior que desempenhem funções na Universidade de Coimbra, ou cuja realização tenha implicado a utilização de meios e recursos desta.

**Artigo 7º** (Direito moral do inventor ou do criador)

Os direitos a que a Universidade de Coimbra se arroga não prejudicam o direito do inventor ou criador a ser designado como tal no pedido de protecção da invenção ou da criação industrial, e a reivindicar a paternidade e integridade desta.

PROCEDIMENTOS**Artigo 8º** (Dever de informação)

1. O inventor ou criador tem o dever de informar a Universidade de Coimbra da realização da invenção ou criação industrial no prazo máximo de trinta dias a partir da data em que esta se considera concluída.
2. Para os efeitos do nº 1, considera-se concluída a invenção ou criação industrial no momento em que a mesma apresenta características que permitam instruir o competente pedido de protecção.
3. Sem prejuízo do disposto nos nº 1 e 2, no decurso da actividade de investigação e trabalhos de desenvolvimento, o inventor ou criador tem o dever de informar a Universidade de Coimbra dos potenciais resultados de investigação susceptíveis de protecção, por forma a permitir a esta uma análise ponderada e atempada das implicações técnicas, económicas e jurídicas dos mesmos.
4. O coordenador das actividades de investigação e desenvolvimento é responsável pelo cumprimento das disposições previstas nos nºs 1 e 3.

**Artigo 9º** (Formalidades e conteúdo da informação)

1. O inventor ou criador deve abster-se de quaisquer divulgações ou publicações de dados e informações sobre a invenção ou criação antes do cumprimento dos deveres de informação estabelecidos no artigo anterior ou que prejudiquem os eventuais pedidos de protecção.
2. A informação deverá ser prestada à Universidade de Coimbra por escrito.
3. O inventor ou criador deverá disponibilizar todas as informações necessárias aos processos de protecção jurídica e exploração económica das invenções ou criações.
4. Todos os intervenientes no processo de tratamento das informações estão obrigados a fazê-lo de forma confidencial, de modo a não prejudicar a possibilidade de protecção jurídica da invenção ou criação.

**Artigo 10º** (Processo de decisão pela Universidade de Coimbra)

1. Após o cumprimento, por parte do inventor ou criador, do disposto no nº 2 do artigo anterior, a Universidade de Coimbra deverá, no prazo de sessenta dias, proferir decisão quanto ao interesse em manter a titularidade dos direitos sobre a invenção ou criação ou quanto à cedência desses direitos ao inventor ou criador. Excepcionalmente, poder-se-á prolongar o período de decisão sobre a mesma titularidade, até um máximo de cento e oitenta dias, nos casos em que seja indispensável a recolha de elementos adicionais para a tomada de decisão.
2. A decisão, a ser tomada pela Reitoria e Faculdade(s) envolvida(s), constará de relatório fundamentado, que deverá ser imediatamente comunicado ao inventor ou criador.
3. Caso a Universidade de Coimbra decida pela cedência dos direitos ao inventor ou criador, ou na falta de resposta tempestiva por parte da Universidade de Coimbra, de acordo com os prazos estipulados no nº 1, o inventor ou criador adquirirá a plenitude destes direitos, incluindo os de exploração, podendo requerer em seu nome e a expensas exclusivamente suas a respectiva protecção.
4. Neste último caso, o inventor ou criador obriga-se a conceder à Universidade de Coimbra uma licença não exclusiva, intransferível e gratuita que abrangerá todos os direitos que aquela lhe cedeu.

#### REGIME DE PROTECÇÃO

##### **Artigo 11º** (Âmbito de protecção)

1. Cabe à Universidade de Coimbra determinar o âmbito de protecção jurídica de quaisquer invenções ou criações de que seja ou de que venha a ser titular.
2. O inventor não poderá obstar à solicitação e manutenção da protecção jurídica pretendida pela Universidade de Coimbra.

##### **Artigo 12º** (Encargos com a protecção)

1. A Universidade de Coimbra suportará os encargos inerentes aos processos de solicitação da tutela jurídica, bem como da manutenção dos direitos de que for titular.
2. Tal encargo será repartido entre a Reitoria e a Faculdade ou Faculdades envolvidas numa proporção de:  
66% a suportar pela(s) Faculdade(s);  
34% a suportar pela Reitoria.

#### EXPLORAÇÃO E RENTABILIZAÇÃO DOS DIREITOS

##### **Artigo 13º** (Forma de exploração)

1. A Universidade de Coimbra decidirá sobre a forma em concreto segundo a qual irá ser economicamente explorada a invenção ou criação de que for titular.
2. De acordo com o melhor espírito de cooperação, o inventor ou criador deverá colaborar com a Universidade de Coimbra, participando no processo de valorização dos resultados de investigação.
3. O inventor ou criador tem o direito de ser informado pela Universidade de todas as diligências referentes ao processo de exploração, nomeadamente dos termos precisos de propostas contratuais.

#### REPARTIÇÃO DOS PROVEITOS

##### **Artigo 14º** (Proveitos líquidos)

Os proveitos a repartir reportam-se aos montantes obtidos depois de deduzidas as taxas ou impostos devidos e os custos inerentes à investigação realizada, às formalidades do pedido e demais consultoria, bem como à comercialização e exploração dos resultados.

##### **Artigo 15º** (Forma de repartição)

Os proveitos líquidos apurados serão repartidos da seguinte forma:  
55% para o inventor ou criador ou equipa de investigação;  
45% para a Universidade de Coimbra:  
- 30% para a Faculdade;  
- 15% para a Reitoria.

##### **Artigo 16º** (Pluralidade de beneficiários)

1. Caso existam vários inventores ou criadores, os benefícios que lhes cabem serão objecto de repartição igualitária, segundo a fórmula prevista no artigo anterior, salvo acordo entre eles que estipule diversamente.
2. Caso existam várias Faculdades envolvidas na investigação de que resultam os proveitos, estes serão objecto de repartição igualitária, salvo acordo que estipule diversamente.

## SECÇÃO IV – CONTRATOS DE I&D

### **Artigo 17º** (Previsões obrigatórias)

**1.** Todos os contratos ou acordos, celebrados entre a Universidade de Coimbra e outras entidades, de qualquer natureza, cujo objecto principal ou acessório implique actividade de investigação e desenvolvimento, e independentemente da forma do seu financiamento, têm de prever obrigatoriamente regulamentação relativa à titularidade dos direitos de propriedade intelectual e à exploração dos resultados obtidos.

**2.** A participação de qualquer docente, investigador, aluno, bolseiro, funcionário ou outro elemento ligado à Universidade de Coimbra na execução destes contratos ou acordos deverá ser precedida da celebração de um acordo com esta, no qual aquele declare reconhecer que os direitos de propriedade intelectual pertencerão à Universidade de Coimbra ou à entidade designada no contrato como titular.

**3.** Todos os contratos ou acordos deverão mencionar a confidencialidade a que as partes se obrigam, no sentido de assegurar que a protecção dos resultados não será posta em causa. Para o efeito, poderá ser exigida aos participantes a assinatura de uma declaração escrita, anexa ao contrato ou acordo principal.

**4.** O investigador responsável pelas actividades de investigação e desenvolvimento é responsável pelo cumprimento do disposto nos nºs 1, 2 e 3.

### **Artigo 18º** (Caso especial)

A previsão obrigatória relativa à titularidade dos direitos de propriedade intelectual pode determinar que a Universidade de Coimbra não será a titular dos direitos inerentes aos resultados obtidos, cabendo a esta a respectiva decisão.

## SECÇÃO V - RELAÇÕES ENTRE A UNIVERSIDADE DE COIMBRA E OUTRAS INSTITUIÇÕES

### **Artigo 19º** (Menção geral)

A Universidade de Coimbra, no relacionamento com outras entidades do sistema científico e de investigação, estabelecerá, caso a caso, as regras de articulação do presente Regulamento com os protocolos, convénios ou outros instrumentos de regulação celebrados com aquelas entidades, no sentido de garantir a adesão de todos os sujeitos intervenientes às regras ora estabelecidas.

## SECÇÃO VI – DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

### **Artigo 20º** (Interpretação e Integração)

A interpretação e integração do presente Regulamento, designadamente dos casos nele omissos, será sempre feita à luz dos princípios gerais do Direito, com respeito pela legislação aplicável, nomeadamente o Código da Propriedade Industrial, o Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos e a legislação aplicável à protecção jurídica dos programas de computador e à protecção jurídica das obtensões vegetais.

### **Artigo 21º** (Entrada em vigor)

O presente Regulamento entrará em vigor logo que aprovado pelo Senado da Universidade de Coimbra.

### **Artigo 22º** (Aplicação no tempo)

**1.** O presente Regulamento não é aplicável às situações anteriores à sua entrada em vigor, nas quais, por alguma forma, tenham sido constituídos títulos de propriedade intelectual sobre quaisquer criações, invenções ou obras, independentemente dos sujeitos ou da forma de participação ou envolvimento da Universidade de Coimbra.

**2.** O presente Regulamento não é igualmente aplicável aos acordos, convênções ou contratos celebrados, antes da sua entrada em vigor, entre a Universidade de Coimbra e outros sujeitos e que, independentemente da sua natureza, prevejam formas de exploração e de repartição de proveitos derivados de direitos de propriedade intelectual.

### **Artigo 23º** (Período experimental)

Após um período experimental de um ano, este Regulamento será objecto de avaliação e, se necessário, de revisão das suas disposições.

## **Anexo 5 - As 14 secções pertencentes à *Invention Disclosure***

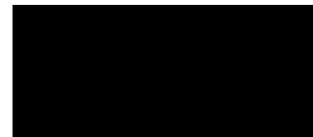
Secção 1. Detalhes pessoais;
Secção 2: Título e área temática da invenção onde é referido um título para a invenção e descrito de um modo genérico as áreas temáticas nas quais a mesma se enquadra, e.g. detecção de vírus; prognóstico de doença; nova molécula; processo de síntese química; novo algoritmo matemático, etc;
Secção 3. Estado da arte em que é descrito o actual estado da arte mais avançada, próxima da invenção em análise, e.g. caso se trate de um método de diagnóstico, descreve-se qual o método mais avançado, actualmente disponível, para efectuar esse mesmo diagnóstico.
Secção 4. Problemas associados com a tecnologia já existente como por exemplo se a invenção for um novo teste de qualidade explicar se os testes anteriores eram pouco precisos, de difícil execução, morosos, dispendiosos, etc;
Secção 5. Como é que a invenção resolve os problemas descritos na secção anterior, evidenciando as características de particular importância na diferenciação da invenção face à arte já existente;
Secção 6. Estado de desenvolvimento de experiências conduzidas em suporte da invenção onde é fornecido um pequeno resumo das experiências que têm conduzido até ao momento, que suportam a invenção;
Secção 7. Produtos concorrentes onde se identificam quaisquer produtos, invenções ou ideias actualmente no mercado, que constituam concorrência à invenção apresentada e também é especificado como é que a indústria suprime as suas necessidades produtivas dado não existir esta invenção no mercado, isto é, qual a tecnologia que é actualmente utilizada como produto substituto;
Secção 8. Oportunidade comercial onde é especificada a viabilidade económica da invenção. São listadas todas as indústrias e todas as empresas que possam estar interessadas no desenvolvimento e aplicação da invenção, ou que já tenham manifestado interesse;
Secção 9. São referidas outras aplicações da invenção, isto é, se há mais alguma área que esta invenção possa penetrar;
Secção 10. Contribuição para a invenção onde são descritos os nomes, cargos, departamentos e institutos/organizações de colegas que tenham participado nas actividades de investigação e desenvolvimento desta invenção. Descreve-se sucintamente o trabalho desenvolvido no sentido do desenvolvimento da invenção. A autoria da invenção encontra-se prevista no Regulamento da Propriedade Intelectual da Universidade de Coimbra;

Secção 11. Prazos para publicações onde é necessário a confirmação de que a invenção não foi divulgada em que se inclui a apresentação de poster's, *abstracts* de conferências, apresentações orais, teses de doutoramento, etc. Caso parte da invenção tenha sido divulgada é necessário indicar que aspectos da mesma estiveram sujeitos a divulgação. E, caso a invenção tenha sido submetida para publicação em revista da especialidade, é também necessário especificar qual a data prevista de publicação;

Secção 12. Financiamento da investigação onde são listados todos os recursos financeiros que suportaram a investigação que deram origem à invenção e é especificado se algum dos materiais foi obtido através de um material *transfer agreement*, ou foram assinados quaisquer outros acordos directamente relacionados com esta investigação;

Secção 13. Outras informações;

Secção 14. Preenchimento do formulário

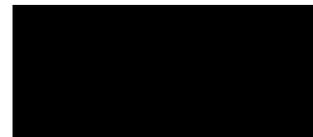


## **Anexo 6 - Rapid Screening Report**

[TECHNICAL GUIDE FOR ELABORATION]

### **Table of Contents**

<b>COAP ASSESSMENT APPROACH.....</b>	<b>2</b>
Uniqueness of Technology .....	2
Readiness of Technology to production .....	2
Market size .....	2
Anticipated Profit Margins .....	2
Intensity of Competition in the Market .....	3
Ease of Access to the Market .....	3
Customer Conservatism .....	3
Knowledgeable in entrepreneurship and business administration.....	4
Competitive Edge of the Product or Service.....	4
Commercial Experience of the Team .....	4
COAP SCORE = $\sum$ Score (1:10).....	5
<b>PRELIMINARY EXPERT REVIEW .....</b>	<b>5</b>
Internal Panel Analysis .....	5
External Panel Analysis .....	5
PER SCORE = $\sum$ Score (1:2).....	5
<b>RS WEIGHTED SCORE = <math>75\% \times</math> COAP SCORE + <math>25\% \times</math> PER SCORE .....</b>	<b>5</b>
<b>LIST OF PUBLICATIONS .....</b>	<b>5</b>
<b>APPENDIX .....</b>	<b>6</b>
RS Tools Matrix .....	6



## COAP ASSESSMENT APPROACH

### Uniqueness of Technology

Score of 5: for a family of patents, granted worldwide, which covers several interlinked aspects of the technology  
 Score of 4: for a single patent, granted worldwide, which covered the fundamentals of the technology, or for a very major suite of software, which would take many man-years to duplicate  
 Score of 3: for a strong patent application, or for a significant suite of software  
 Score of 2: for smaller software suites, or extensive know-how  
 Score of 1: for an interesting research result, which might be protectable  
 Score of 0: for a bare idea, with no evident uniqueness or protectability

1. Tools for Assessment
  - a. IDF
  - b. TO + Intellectual Property Status Assessment
  - c. Patent Searches
2. Score

### Readiness of Technology to production

Score of 5: the technology is well proven and bug free, and a process for volume manufacture has already be proven by manufacture of significant quantities (or is trivial, as for example, with software duplication)  
 Score of 4: the technology has successfully completed beta-testing (i.e. field testing with real customers) and is thus relatively bug-free, and a small-scale manufacturing process has been demonstrated.  
 Score of 3: the technology works well in the laboratory, but has not yet been tested by customers. Manufacture seems to be relatively straightforward in theory  
 Score of 2: the technology can be made to work sometimes in the laboratory, though this is still considerable "black art" in doing it repeatedly. Not much thought has yet been given to larger scale manufacture.  
 Score of 1: closely related technologies have been made to work in this lab, and there seems to be no theoretical reason why this one shouldn't work too  
 Score of 0: the technology should work in theory, but hasn't yet been tried

1. Tools for Assessment
  - a. Development Status Assessment
2. Score

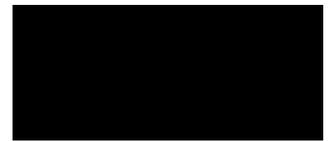
### Market size

Score of 5: the worldwide market for this product and its direct competitors is likely to be in excess of £1 billion p.a  
 Score of 4: the worldwide market is likely to be in excess €100 million p.a  
 Score of 3: the worldwide market is likely to be in excess €30 million p.a  
 Score of 2: the worldwide market is likely to be in excess €10 million p.a  
 Score of 1: the worldwide market is likely to be in excess €3 million p.a  
 Score of 0: the worldwide market is likely to be less than €3 million p.a.

1. Tools for Assessment
  - a. Patent Searches
  - b. Business Databases/Reports
2. Score

### Anticipated Profit Margins

Score of 5: the gross profit margin per sale is likely to be over 70% (royalty >7%)  
 Score of 4: the gross profit margin per sale is likely to be over 50% (royalty >5%)  
 Score of 3: the gross profit margin per sale is likely to be over 30% (royalty >3%)  
 Score of 2: the gross profit margin per sale is likely to be over 20% (royalty >2%)  
 Score of 1: the gross profit margin per sale is likely to be over 15% (royalty >1½%)



Score of 0: the gross profit margin per sale is likely to be under 15% (royalty <1½%)

1. Tools for Assessment
  - a. Business Databases/Reports
2. Score

## **Intensity of Competition in the Market**

Score of 5: this is a brand new market, and there are currently no actual or potential competitors

Score of 4: the market is relatively new, and the competitors are very small firms which have no current technological or marketing lead.

Score of 3: the market is relatively new, and the competitors are still relatively small, though some may have a small lead in some areas, or have access to significant venture funding.

Score of 2: the market is becoming established, and competitors have grown to medium size (£5m plus sales p.a.) and gained a reputation as market leaders.

Score of 1: the market is well established, and the competitors are already substantial companies with the ability to quickly adopt or duplicate new technologies.

Score of 0: the market is mature, and is dominated by a few multinational companies with major research capabilities, marketing reach and financial muscle.

1. Tools for Assessment
  - a. Patent Searches
  - b. Business Databases/Reports
2. Score

## **Ease of Access to the Market**

Score of 5: the potential customers worldwide have already been listed (or can very easily be listed) and sales contacts can be initiated as soon as the product is completed, or well-established worldwide distributors are enthusiastic.

Score of 4: the potential customers or enthusiastic distributors can be easily listed in some territories, and it appears that with enough work, other territories can be brought up to the same level.

Score of 3: the potential customers and distributors can be described in general, and there are no evident barriers to accessing them, though generating the lists would be significant work

Score of 2: it is still fairly unclear what the profile of the potential customers is, or the profile is clear but there are some significant barriers (e.g regulatory approval) to reaching them.

Score of 1: some potential customers can be described, but there are substantial barriers (e.g. regulatory approval) preventing short-term access to them

Score of 0: some potential customers can be described, but the barriers to reaching them are very substantial.

1. Tools for Assessment
2. Score

## **Customer Conservatism**

Score of 5: the customer group is very innovative and experimental, buying new products or services just to try them out

Score of 4: the customer group is fairly innovative, and are willing to try out new products and services which seem to have some advantages

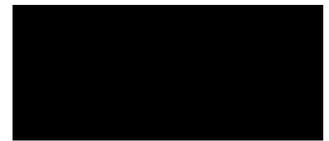
Score of 3: the customer group is not especially innovative, but is willing to give a fair hearing to any product or service which seems to offer clear advantages

Score of 2: the customer group is relatively conservative, preferring to stick to established methods unless new ones offer a strong advantage

Score of 1: the customer group is very conservative, tending to prefer "tried and trusted" methods and resist new ones for years even, though they offer strong advantages

Score of 0: regulatory, legal, moral or religious reasons lead to new methods being rejected irrespective of their advantages

1. Tools for Assessment
2. Score



## **Knowledgeable in entrepreneurship and business administration**

Score of 5: the inventors and other members of the team are glad to leave their current jobs, invest their life savings and mortgage their houses in order to see the commercial opportunity realized.

Score of 4: the inventors and other members of the team are willing to take full-time leave of absence from their current jobs, and invest meaningful sums (e.g. 25% or more of their annual salary).

Score of 3: the inventors and other members of the team are willing to take spend 50% or more of their time on the commercial opportunity, on an agreed split with their current jobs, and to invest modest sums (over €1,000).

Score of 2: the inventors and other members of the team are willing to take spend a small portion of their time (20% or less) on the commercial opportunity, but are not willing to make even a modest investment.

Score of 1: the inventors and other members of the team are willing to act a consultants, in addition to their normal jobs, providing they are paid consultancy fees, but are not willing to make even a modest investment.

Score of 0: the inventors and other members of the team believe that their job is now finished, and are unwilling to spend any further time on the opportunity.

1. Tools for Assessment
2. Score

## **Competitive Edge of the Product or Service**

Score of 5: the product/service is several times as good as the competition in one or more customer-critical areas, and is not worse in any other areas.

Score of 4: the product or service is significantly better than the competition in at least one customer-critical area, and is not worse in other areas.

Score of 3: the product or service is marginally better (e.g. 25% better in at least one customer-critical area), and is not worse in other areas, or is significantly better in one area, but has minor disadvantages in other less critical areas.

Score of 2: the product or service is marginally better (e.g. 25% better) compared to the competition in at least one customer-critical area, but has disadvantages in other less critical areas

Score of 1: the product or service has advantages over the competition in one or more areas, but they do not appear to be areas that are critical to the customer

Score of 0: the product or service has no evident advantages over the competition

1. Tools for Assessment
  - a. BlueOcean Analysis
  - b. Market Pain Analysis
  - c. Patent Searches
2. Score

## **Commercial Experience of the Team**

Score of 5: the inventors and other members of the team have a previous, very successful, experience in the commercial exploitation of a new technology.

Score of 4: the inventors and other members of the team have a previous, not very successful, experience in the commercial exploitation of a new technology, and feel that they have learnt to do it better this time.

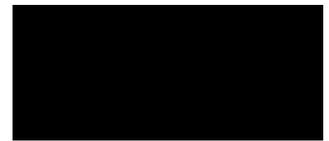
Score of 3: the inventors and other members of the team have worked for commercial companies in a management role, though this role was relatively narrow (e.g. managing a research team, rather than general management).

Score of 2: the inventors and other members of the team have worked for commercial companies, though not in a management role, and have maintained good contacts with various commercial companies since joining the University.

Score of 1: the inventors and other members of the team have not worked for commercial companies but have had regular contacts with a number of commercial companies through, for example, joint or sponsored research projects

Score of 0: the inventors and other members of the team have not worked for commercial companies and their University research has almost all been publicly funded.

1. Tools for Assessment
2. Score



$$\underline{\text{COAP SCORE}} = \sum \text{Score (1:10)}$$

## PRELIMINARY EXPERT REVIEW

### Internal Panel Analysis

1. Tools for Assessment
2. Score

### External Panel Analysis

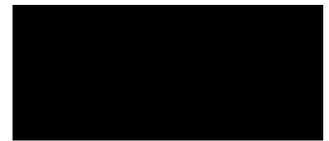
1. Tools for Assessment
2. Score

$$\underline{\text{PER SCORE}} = \sum \text{Score (1:2)}$$

$$\text{RS WEIGHTED SCORE} = 75\% \times \text{COAP SCORE} + 25\% \times \text{PER SCORE}$$

## LIST OF PUBLICATIONS

- a. (news articles, scientific papers, TV clips, etc.)



## APPENDIX

### RS Tools Matrix

Parameter	Methodology	Score Weight	Tools										
			ID F	T O	IP S A	P S	DS A	DB/ R	BO A	MP A	I S	IP A	EP A
Uniqueness of Technology	COAP	7,5%	x	x	x	x							
Readiness of Technology to production	COAP	7,5%					x						
Market size	COAP	7,5%						x					
Anticipated Profit Margins	COAP	7,5%						x		x			
Intensity of Competition in the Market	COAP	7,5%				x		x					
Ease of Access to the Market	COAP	7,5%				x		x					
Customer Conservatism	COAP	7,5%				x		x					
Knowledgeable in entrepreneurship and business administration	COAP	7,5%									x		
Competitive Edge of the Product or Service	COAP	7,5%							x	x			
Commercial Experience of the Team	COAP	7,5%									x		
Internal Panel Analysis	PER	12,5%										x	
External Panel Analysis	PER	12,5%											x

## Anexo 7 - Levantamento das patentes existentes na área de *Skin Sensitization*

- **WO2008111831** - Method For Testing A Compound As An Allergen
- **WO 2009148669 (A1)** - Method For Predicting Skin Sensitizing Activity Of Compounds
- **US 2010049492 (A1)** - Method And Apparatus For Modeling Skin Sensitization
- **JP 2009186253 (A)** - Skin Sensitization Test Method
- **KR 20090020834 (A)** - In Vitro Skin Sensitization Test Method
- **KR1020090020834** - In Vitro Skin Sensitization Test Method Of Cosmetic Raw Material Or Other Materials By Determining The Index Expressed From Human Origin Cell Surface And Cultured Cell Broth
- **JP 2008029342 (A)** - Epiderm Equivalent With Pigment-forming Capability And Obtained From Matrix Cell, Method Of Preparation And Use Thereof
- **JP10232225 (A)** – Method For Evaluating Sensitization And/Or Stimulability And/Or Allergic Property Substance
- **US5912010 (A)** - Prophylactic And Therapeutic Treatment Of Skin Sensitization And Irritation

## Anexo 8 - Estimativas relacionadas com os testes GPMT e LLNA

Método	Nº de animais utilizados	Tempo do teste (dias)	Referência
GPMT <sup>1</sup>	32-43 Porquinhos-da-Índia	32	<i>Klecak (1996)</i>
LLNA	16-30 ratos	7	<i>Gerberick et al. (1998)</i>

Tabela 6 – Nº de animais utilizados no GPMT e no LLNA e o tempo para a realização do teste

Método	Espécie, tensão, idade e peso	Custo por animal	Total do custo por animal	Origem do animal
GPMT	Porquinho-da-Índia (Outbred Crl:(Ha)BR Hartley, 400-450 g)	\$57.25	\$1,832.00-\$2,461.75	<i>Charles River Laboratories, MA</i>
LLNA	Rato (CBA/J, 6 semanas)	\$10.05	\$160.80-\$301.50	<i>Jackson Laboratories, Bar Harbor, ME</i>

Tabela 7 - Comparação do custo de animais para a realização do teste LLNA e GPMT

Método	IITRI Estimado (single chemical)	IITRI Estimate (two chemicals)	WIL Research Labs Estimate
LLNA	\$6,900	\$4,950 cada	\$6,000
GPMT	\$6,000-7,000	\$6,000-7,000	not provided

Tabela 8 - Estimativas de custo para a realização do GPMT e LLNA

<sup>1</sup> Inclui um teste de toxicidade de 7 dias

<sup>2</sup> The seven top Cosmetics and Toiletries players observed were Procter & Gamble, L'Óreal, Beiersdorf, Estée Lauder, Shiseido, Johnson & Johnson, and Henkel. The 5 Top Pharmaceutical players (as of 2008 sales) analyzed were Pfizer, GlaxoSmithKline,

**Anexo 9 – Tabela de controle de validação para testes de sensibilização cutânea**

Human health or environmental endpoint	Study Objective	Study type	Validation Study Coordinator	Number for assays	Assay	Validation Study Phase					
						Study preparation	Study plan adopted by VMG	Laboratory phase	Data analysis	Final report under preparation	Final Report delivered for peer review
Skin Sensitization	To assess the assay's transferability and reliability in view of future incorporation into a testing strategy for full replacement of current regulatory animal tests	Prospective pre-validation	ECVAM [ICCVAM (US)/JaCVAM (Japan)]	1	Direct Peptide Reactivity Assay (DPRA)	done	done	ongoing	2011	2011	2011
				2	Myeloid U937 Skin Sensitization Test (MUSST)	done	done	ongoing	2011-2012	2012	2012
				3	Human-Cell Line Activation Test (h-CLAT)	done	done	ongoing	2011-2012	2012	2012

## **Anexo 10 - Rapid Screen Report**

### **Uniqueness of Technology**

Score of 5: for a family of patents, granted worldwide, which covers several interlinked aspects of the technology  
Score of 4: for a single patent, granted worldwide, which covered the fundamentals of the technology, or for a very major suite of software, which would take many man-years to duplicate  
Score of 3: for a strong patent application, or for a significant suite of software  
Score of 2: for smaller software suites, or extensive know-how  
Score of 1: for an interesting research result, which might be protectable  
Score of 0: for a bare idea, with no evident uniqueness or protectability

1. Tools for Assessment
  - a. IDF
  - b. Technology Ownership + Intellectual Property Status Assessment
  - c. Patent Searches

2. Score - 1

In 2013, when no cosmetic containing an ingredient safety tested using animals will be allowed for sale in Europe, *in vitro* approaches for skin sensitization evaluation will be the alternative. Currently, there are no validated non-animal alternative approaches for skin sensitization testing but we identified 3 methods currently under validation. Wherever, it is rumoured that this final date will be extended to 2017. A normal process under ECCVAM validation usually lasts more than 10 years. In this case, if this method concludes the validation process, it will be disclosed.

On the other hand, this technology is an interesting research result and also has application in an emergent market but the intellectual property protection is difficult, because this is only a method. Others experts in this area can easily reproduced this method.

### **Market size**

Score of 5: the worldwide market for this product and its direct competitors is likely to be in excess of €1 billion p.a.  
Score of 4: the worldwide market is likely to be in excess €100 million p.a.  
Score of 3: the worldwide market is likely to be in excess €30 million p.a.  
Score of 2: the worldwide market is likely to be in excess €10 million p.a.  
Score of 1: the worldwide market is likely to be in excess €3 million p.a.  
Score of 0: the worldwide market is likely to be less than €3 million p.a.

1. Tools for Assessment
  - a. Patent Searches
  - b. Business Databases/Reports

Score – 5

The method refers specifically to the in-vitro diagnostics (IVD) market with practical applications in products belonging to the following markets: Cosmetics and Toiletries, Chemical and Pharmaceutical, and Cosmeceutical. Therefore, this score was assessed based on the analysis of the several markets involved.

Cosmetics and Toiletries market: in 2010, the European Cosmetics and Toiletries market represented one third of the global cosmetics market was worth EUR 67 billion.

Pharmaceutical market: in 2008, global market sales recorded USD 724,465 million and were expected to expand to USD 975+ billion, in 2013.

Cosmeceutical industry: the top 5 leading nourishers/antiager brands retails sales (global) recorded, in 2008, USD 4,497.70 million.

Global in-vitro diagnostics (IVD) market: reached USD 36.5billion, in 2007, and is projected to reach approximately USD 50 billion in 2012.

*Note: refer to Skin sensitization\_Market.xlsx for the sources for the aforementioned values.*

## Anticipated Profit Margins

Score of 5: the gross profit margin per sale is likely to be over 70% (royalty >7%)  
Score of 4: the gross profit margin per sale is likely to be over 50% (royalty >5%)  
Score of 3: the gross profit margin per sale is likely to be over 30% (royalty >3%)  
Score of 2: the gross profit margin per sale is likely to be over 20% (royalty >2%)  
Score of 1: the gross profit margin per sale is likely to be over 15% (royalty >1½%)  
Score of 0: the gross profit margin per sale is likely to be under 15% (royalty <1½%)

1. Tools for Assessment
  - a. Business Databases/Reports/ Companies Annual Reports
  
2. Score – 4.5

Again, this score was assessed based on the analysis of the major players operating in the several markets involved previously identified. Most players analysed in the Cosmetics and Toiletries and all Pharmaceutical markets' players<sup>2</sup> recorded Gross Profit Margins (GPM) above 70%, in 2010. Nevertheless, there were cases of top major players where GPM was only over 50%, in 2010, such as Procter & Gamble (52%) and Johnson & Johnson (69%). Henkel even recorded a GPM of 46%, in 2010. Additionally, it should be noted that for the case of Cosmetics and Toiletries market, GPM have been consistent over the period 2008-2010, denoting an overall slight increasing trend for almost all players analysed. As far as the in-vitro diagnosis (IVD) market is concerned, Roche's Pharmaceutical division (Roche has approximately 20% of IVD market share), registered a GPM of 79%, in 2010, and bioMerieux (the only pureplay IVD) recorded a GPM of 53%, in 2010. Given this range of values, the score for anticipated profit margins should lie between 4 and 5.

## Intensity of Competition in the Market

Score of 5: this is a brand new market, and there are currently no actual or potential competitors  
Score of 4: the market is relatively new, and the competitors are very small firms which have no current technological or marketing lead.  
Score of 3: the market is relatively new, and the competitors are still relatively small, though some may have a small lead in some areas, or have access to significant venture funding.  
Score of 2: the market is becoming established, and competitors have grown to medium size (£5m plus sales p.a.) and gained a reputation as market leaders.  
Score of 1: the market is well established, and the competitors are already substantial companies with the ability to quickly adopt or duplicate new technologies.  
Score of 0: the market is mature, and is dominated by a few multinational companies with major research capabilities, marketing reach and financial muscle.

1. Tools for Assessment

---

<sup>2</sup> The seven top Cosmetics and Toiletries players observed were Procter & Gamble, L'Oréal, Beiersdorf, Estée Lauder, Shiseido, Johnson & Johnson, and Henkel. The 5 Top Pharmaceutical players (as of 2008 sales) analyzed were Pfizer, GlaxoSmithKline, Novartis, Sanofi, and AstraZeneca.

- a. Patent Searches
  - b. Business Databases/Reports
2. Score – 1

The Cosmetics and Toiletries market is characterized by strong industry rivalry among major competitors. Additionally, the Pharmaceutical market also evidences rivalry among existing firms based on R&D (as opposed to competition based on price), which compete to take advantage on obtaining patents first. As far as the in-vitro diagnosis (IVD) market is concerned, it is highly consolidated, dominated by the top 15 players, which hold approximately 85% of market share, but it is also a market with stiff competition among a large number of small players at the bottom end that operate in niche fields, especially molecular diagnostics (driving M&A). There are several laboratories that provide in vitro testing and other laboratory services, which support the development, use, and/or validation of non-animal test methods. In the specific case of in-vitro skin sensitization testing, there are presently three major Cosmetics and Toiletries players (Proctor & Gamble, Kao and Shiseido, and L'Óreal) that have skin sensitization tests under validation next to ECVAM. In addition, there are also three other players (VITO/CARDAM, CeeTox, and Institute for In Vitro Sciences) that are already performing in-vitro skin sensitization tests, with on-going validation process that is taking place outside the ECVAM. Therefore, **the specific market for the disclosed technology** is considered to be well established, where the competitors already have a substantial dimension and the ability to quickly adopt or duplicate new technologies.

## Ease of Access to the Market

Score of 5: the potential customers worldwide have already been listed (or can very easily be listed) and sales contacts can be initiated as soon as the product is completed, or well-established worldwide distributors are enthusiastic.  
 Score of 4: the potential customers or enthusiastic distributors can be easily listed in some territories, and it appears that with enough work, other territories can be brought up to the same level.  
 Score of 3: the potential customers and distributors can be described in general, and there are no evident barriers to accessing them, though generating the lists would be significant work  
 Score of 2: it is still fairly unclear what the profile of the potential customers is, or the profile is clear but there are some significant barriers (e.g regulatory approval) to reaching them.  
 Score of 1: some potential customers can be described, but there are substantial barriers (e.g. regulatory approval) preventing short-term access to them  
 Score of 0: some potential customers can be described, but the barriers to reaching them are very substantial.

- 1. Tools for Assessment
  - a. Business Databases/Reports
- 2. Score – 2 (confirmation regarding the easiness to reach the customers' is still needed)

The potential customers' profiles for this method is clear (laboratories, Cosmetics and Toiletries/Pharmaceutical market players with R&D segment), but the access to the industry presents high barriers to entry (leading to low threat of new entrants to the established players):

- In the Cosmetics and Toiletries market: capital-intensive industry, high investment requirements in R&D and marketing campaigns; required compliance with governmental legislation and consumer safety regulation [*Specific Regulation in Europe*: European Union's Cosmetics Directive, which requires cosmetics to cause no damage to human health (76/768/EEC), amended amongst others by the Directive 2003/15/EC of the European Parliament and of the Council of 27 February 2003, where protection and welfare of animals is accounted for when referring to testing approaches.]
- In the Pharmaceutical market: R&D, Marketing and Sales, and Drug Manufacturing costs, patents limitation, long length of clinical time, regulatory drug approval requirements (FDA in the USA), access to distribution channels. However, the expiration of a patent may stimulate new entrants.
- IVD market: R&D and capital requirements, legal/ regulatory mandatory compliance.

With relation to the easiness to reach potential customers, there is still the need for specific feedback.

## Customer Conservatism

Score of 5: the customer group is very innovative and experimental, buying new products or services just to try them out  
 Score of 4: the customer group is fairly innovative, and is willing to try out new products and services which seem to have some advantages  
 Score of 3: the customer group is not especially innovative, but is willing to give a fair hearing to any product or service which seems to offer clear advantages  
 Score of 2: the customer group is relatively conservative, preferring to stick to established methods unless new ones offer a strong advantage  
 Score of 1: the customer group is very conservative, tending to prefer "tried and trusted" methods and resist new ones for years even, though they offer strong advantages  
 Score of 0: regulatory, legal, moral or religious reasons lead to new methods being rejected irrespective of their advantages

1. Tools for Assessment
  - a. Business Databases/Reports
2. Score – 4

The customer groups previously identified (laboratories, Cosmetics and Toiletries/Pharmaceutical market players with R&D segment) are fairly innovative and are willing to try in-vitro skin sensitization testing methods (as opposed to in vivo testing), not only because of the advantages of this technology, but also due to testing regulation requirements (specifically in the E.U.) with regard to animals' protection and welfare (the description the applicable regulation in Europe is listed in the previous item). Moreover, the Cosmetics and Toiletries market is feeling increasing demand for innovation, environmental and **scientific back up**.