



ISCTE Business School

**Política pública orientada para a Inovação Aberta:  
As condições teóricas, contextuais e programáticas para o seu  
desenho e implementação, no caso português**

**António Bob Moura Santos**

Tese especialmente elaborada para obtenção do grau de

**Doutor em Economia**

**Orientador:**

**Doutor Sandro Miguel Ferreira Mendonça  
Professor Auxiliar no ISCTE Business School  
ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa**

Outubro de 2016



**Instituto Universitário de Lisboa**

ISCTE Business School

**Política pública orientada para a Inovação Aberta:  
As condições teóricas, contextuais e programáticas para o seu desenho  
e implementação, no caso português**

**António Bob Moura Santos**

Tese especialmente elaborada para obtenção do grau de

**Doutor em Economia**

**Júri:**

Doutor Manuel Fernando Cilia de Mira Godinho, Professor Catedrático do Departamento de  
Economia do ISEG-Universidade de Lisboa

Doutora Isabel Salavisa de Oliveira Lança, Professora Associada com Agregação do  
Departamento de Economia Política do ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa

Doutora Aurora Amélia Castro Teixeira, Professora Associada com Agregação da Faculdade de  
Economia da Universidade do Porto

Doutor Adão António Nunes Carvalho, Professor Auxiliar do Departamento de Economia da  
Universidade de Évora

Doutor Nuno Miguel Crespo, Professor Associado com Agregação do Departamento de  
Economia do ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa (Presidente do Júri)

Doutor Sandro Miguel Ferreira Mendonça, Professor Auxiliar do Departamento de Economia  
do ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa (Orientador)

Outubro de 2016

“The difficulty lies, not in the new ideas, but in escaping from the old ones, which ramify, for those brought up as most of us have been, into every corner of our minds.”

John Maynard Keynes

*The General Theory of Employment, Interest and Money* (1936: vii)

## Resumo

A Inovação Aberta é uma área de investigação relativamente recente na literatura económica sobre a inovação, sendo pouco estudada em Portugal quer ao nível das empresas quer da política pública. Com este trabalho de tese aprofundamos o conhecimento teórico e empírico sobre a Inovação Aberta, contribuindo para a sua consolidação enquanto área de investigação, mas também compreendendo a sua relevância no contexto de promoção das políticas de inovação em Portugal no enquadramento económico e financeiro contemporâneo.

Este trabalho pretende dar resposta a uma interrogação de fundo desta investigação: *de que forma (que objetivos e processos) é que a Inovação Aberta pode robustecer (completar e dar sustentabilidade) e acelerar (dar eficiência e eficácia) o processo de inovação em Portugal e quais as principais orientações (prioridades e instrumentos) para as políticas públicas no sentido de uma política de inovação mais aberta (plural e inclusiva).*

A elaboração da tese assentou, por um lado, na articulação dos desenvolvimentos teóricos do conceito de Inovação Aberta, na sua evolução ao longo do tempo e na sua contextualização no âmbito da economia da inovação, em especial na abordagem evolucionista e, por outro lado, no tratamento empírico através de análise qualitativa e quantitativa (análise bibliométrica, pesquisa documental, técnica de inquérito e método de Delphi). As conclusões desta investigação sustentam que a Inovação Aberta pode robustecer o processo de inovação em Portugal dado que: i) constitui-se como uma abordagem que promove a cooperação e a colaboração entre os agentes económicos (ao estimular a criação de redes de inovação e a consolidação da política de *clusters*, a gestão dos fluxos de conhecimento, a produção de novo conhecimento e a mobilidade das pessoas); ii) promove a diversificação e o reforço dos atores do sistema de inovação (como os intermediários tecnológicos, as entidades de interface entre ciência-empresas ou as comunidades virtuais). A Inovação Aberta pode também acelerar o processo de inovação, ao: i) gerar mais recursos para as atividades de inovação, provenientes do aparecimento e fortalecimento desses atores (importante em contextos de restrições orçamentais das empresas e entidades públicas); ii) incentivar a valorização do conhecimento e das atividades de I&D no mercado, diminuindo o tempo que medeia entre a geração da ideia, a inovação e o retorno dos recursos empregues nesse processo.

Estas conclusões fundamentam a inclusão dos princípios da Inovação Aberta na definição e na reorientação da política de inovação em Portugal.

Esperamos, desta forma, que este trabalho de investigação possa contribuir para aumentar a eficácia das políticas públicas em Portugal — em especial da política de inovação — no sentido de uma economia mais competitiva, assente no conhecimento e na inovação.

**Palavras-chave:** inovação aberta, inovação, política de inovação, *clusters*

**Classificação JEL:** O25 Política Industrial; O31 Inovação e Invenção; O32 Gestão da Inovação Tecnológica e da I&D; O38 Política Governamental

## *Abstract*

Open Innovation is a relatively new research area in economics. There is a lack of studies about open innovation in Portugal, regarding both industry and public policy. With this PhD research we deepen the theoretical and empirical knowledge about open innovation, contributing to its consolidation as a research area, but also understanding its relevance to the Portuguese innovation policy, in the context of the current economic and financial downturn.

This PhD research allowed us to answer to a fundamental question of this research: *how can open innovation reinforce (complete and sustain) and accelerate (efficiency and effectiveness) the innovation process in Portugal and what are the main guidelines (priorities and tools) for public policy, towards a more open innovation policy (plural and inclusive).*

The elaboration of the thesis was based on the one hand, in the articulation of the theoretical developments of the concept of Open Innovation, in its evolution over time and its context within the innovation economy, especially within the evolutionary approach and, on the other hand, in the empirical treatment through qualitative and quantitative analysis (bibliometric analysis, document treatment, questionnaire technique and the Delphi method). The findings of this research indicate that Open Innovation can strengthen the innovation process in Portugal: i) is an approach that promotes cooperation and collaboration among economic actors (due to the creation of innovation networks and the consolidation of the cluster policy, the management of knowledge flows, the production of new knowledge and the human resources mobility); ii) promotes the diversification and empowerment of the innovation system actors (such as the technological intermediaries, the interface institutions between science and companies, or the virtual communities). Open Innovation can also accelerate the innovation process: i) it generates more resources to innovation activities, from those new or empowered actors (important in financial and economic constraints contexts); ii) it encourage the exploitation of knowledge and R&D activities in the market, reducing the idea-to-innovation time-to-market and the returns of the funds employed in this process. These findings support the inclusion of the principles of Open Innovation in the design and re-orientation of the innovation policy in Portugal.

We hope, therefore, that this research can contribute to improve the effectiveness of public policies in Portugal — in particular the innovation policy — towards a more competitive economy based on innovation and knowledge.

**Keywords:** open innovation, innovation, innovation policy, clusters

**Classification (keywords):** O25 Industrial Policy; O31 Innovation and Invention; O32 Management of Technological Innovation and R&D; O38 Government Policy

## Agradecimentos

A elaboração de uma tese de Doutoramento implica um exaustivo processo de pesquisa, análise de dados, reflexão e maturação, na tentativa de acrescentar novo conhecimento a uma determinada área científica — neste caso, a Economia e os estudos de inovação. Por um lado, este processo reveste-se com uma forte componente de trabalho individual mas, por outro, também com uma componente de interação com o ambiente que nos rodeia. Neste caso, incluem-se académicos ligados ao projeto, entidades envolvidas no objeto da presente pesquisa e também outras que contribuíram para que esse processo significasse, no final, uma viagem de descoberta. É a esses indivíduos e organizações que presto o meu reconhecimento de seguida.

Em primeiro lugar, agradeço ao meu orientador, Professor Sandro Mendonça, do ISCTE-IUL, cuja dedicação e pertinentes contributos foram essenciais para a conclusão deste trabalho elaborado ao longo de três anos. A sua paciência, a confiança na minha investigação e o contínuo diálogo intelectual foram fontes de enriquecimento do meu trabalho, que agradeço publicamente, com sincera amizade.

Agradeço também aos que contribuíram para a validação inicial do tema de investigação, nomeadamente à Professora Isabel Salavisa e ao Professor João Leão, ambos do ISCTE-IUL, bem como a todos os docentes e discentes do curso de Doutoramento em Economia com quem me cruzei, e que de alguma forma contribuíram para clarificar e fortalecer este percurso.

Agradeço aos organizadores, *discussants* e demais participantes das conferências e eventos onde participei, bem como aos especialistas em políticas de inovação com quem me cruzei neste processo, as oportunidades de reflexão e o debate que permitiram, constituindo uma mais-valia para enriquecer e aprofundar o meu trabalho de pesquisa:

- Ammon Salter, da Universidade de Bath (Reino Unido), pelos comentários sobre a pertinência da bibliometria na investigação sobre a Inovação Aberta;
- Aurora Teixeira, da Faculdade de Economia da Universidade do Porto, pela análise crítica da componente bibliométrica incluída nesta tese;



- Cristiano Antonelli, do Departamento de Economia e Estatística Cognetti de Martiis, Università di Torino & Collegio Carlo Alberto, pelas notas sobre a componente teórica da investigação;
- Francesco Crespi, do Departamento de Economia da Roma Tre Università Degli Studi, pelas considerações metodológicas acerca do trabalho sobre as políticas públicas em Portugal;
- Henry Chesbrough, da Haas School of Business, Universidade da Califórnia, Berkeley, pelos comentários efetuados sobre a natureza da Inovação Aberta e o papel das políticas públicas;
- Jackie Krafft, da Universidade de Nice Sophia Antipolis e do CNRS, pelas sugestões ao capítulo teórico da investigação;
- Jeroen de Jong, da Rotterdam School of Management, Erasmus University Rotterdam, pelas sugestões sobre o papel das políticas públicas na Inovação Aberta;
- Joel West, da Keck Graduate Institute of Applied Life Sciences (Claremont, Califórnia), pelos comentários pertinentes sobre a metodologia aplicada na análise da Inovação Aberta nos *clusters* em Portugal;
- Maryann P. Feldman, da Universidade de Carolina do Norte, Chapel Hill, pelas sugestões sobre a importância redes e da localização geográfica para a inovação;
- Oliver Alexy, da TU München, pelas sugestões dadas às várias partes da minha investigação, nomeadamente na metodologia utilizada na componente bibliométrica;
- Pier Paolo Saviotti, da ECIS, Eindhoven Technological University, INRA GAEL, GREDEG CNRS, e Departamento de Economia da Hohenheim University, pelos contributos ao nível da componente teórica da investigação, nomeadamente na perspetiva evolucionista do processo de inovação;
- Saradindu Bhaduri, do Centre for Studies in Science Policy, Jawaharlal Nehru University, New Delhi, Índia, pelas considerações acerca da relação da política de propriedade intelectual com as dinâmicas de Inovação Aberta;
- Wim Vanhaverbeke, da Hasselt University e da ESADE, pelas sugestões sobre o modelo conceptual de políticas públicas com impacto na Inovação Aberta;

Agradeço ao CEiiA (Centro de Engenharia e de Inovação Criativa), à FLAD (Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento) e ao ISCTE-IUL pelas facilidades logísticas e pelo apoio concedido, os quais permitiram enriquecer e testar o meu trabalho através da apresentação de comunicações em eventos nacionais e internacionais. A apresentação de artigos em contextos competitivos e a sua discussão em ambiente académico permitiram consolidar algumas fases do projeto de investigação, recolher contributos, trocar opiniões sobre o projeto com outros investigadores, desenvolver a

reflexão em curso por vias mais seguras e atualizadas. Partes do trabalho que se segue foram discutidas nos seguintes eventos:

- Junho/2013: Seminário “O papel da *Open Innovation* — obter ROI em Inovação”, que se realizou a 5 de junho de 2013, na AESE, em Lisboa (contributo para o Capítulo 2);
- Julho/2013: 2013 Summer School “Knowledge Dynamics, Industry Evolution, Economic Development”, que decorreu entre 7-13 Julho de 2013, em Nice, França. Neste evento apresentei o *paper* “*Open Innovation in R&D policies in Portugal*” (contributo para o Capítulo 9);
- Setembro/2013: “GREAT Lisbon Conference on Games&TEL”, que se realizou entre 15-16 de setembro de 2013, em Lisboa (no ISCTE-IUL), onde fui orador convidado e onde apresentei a comunicação “*Challenges for Open Education and Training Policies*” (contributo para o Capítulo 8);
- Outubro/2013: “47th Annual ICA Conference - The International Council for Information Technology in Government Administration (ICA)” – que decorreu entre 1-3 de outubro de 2013, onde fui orador convidado no painel Future Leaders, tendo apresentado a comunicação “*ICT in Public Administration: an Open Innovation Approach*” (contributo para o Capítulo 8);
- Maio/2014: 10th Edition of the Seminar Day of the Doctoral Programme in Economics, 9 de maio de 2014, Faculdade de Economia, Universidade do Porto. Apresentei o *paper*: “*Roots and Influence on Open Innovation*” (contributo para o Capítulo 5);
- Maio/2014: The Hamburg Innovation Symposium (THIS) 2014 on Open and Collaborative Innovation in the Digital Era, 29-30 maio de 2014, em Hamburgo, Alemanha. Apresentei o *paper*: “*Open Innovation – a Bibliometric Analysis of 10 Years of Research*” (contributo para o Capítulo 5);
- Junho/2014: Doctoral Session in Economics, 3 de junho de 2014, ISCTE-IUL, Lisboa, onde apresentei o *paper*: “*The Portuguese Public Policy Framework towards Open Innovation - a Conceptual Proposal*” (contributo para o Capítulo I, II, III e IV);
- Julho/2014: The 12th International Open and User Innovation Workshop, 28-30 julho de 2014, Harvard Business School, Cambridge, Massachusetts (EUA). Apresentação do *paper*: “*Degree of Openness in Public Policies – a Conceptual Proposal*” (contributo para o Capítulo 9);
- Setembro/2014: EconWorld 2014, World Economic Society, 3-5 setembro 2014, Praga (República Checa). Apresentação do *paper* “*Open Innovation Towards A Smart, Inclusive And Sustainable Growth*” (contributo para o Capítulo 8);
- Dezembro/2014: 1st World Open Innovation Conference, 4-5 dezembro 2014, Napa Valley, São Francisco (Hass School of Business, University of California at Berkeley). Apresentação do *paper*: “*The Role of Public Policy in Supporting Open Innovation*” (contributo para o Capítulo 9).

- Julho/2015: European Business and Management Conference 2015 (EBMC2015), 9-12 julho de 2015, Brighton, Reino Unido. Apresentação do paper “*Open Innovation and Clusters in Portugal*” (contributo para o Capítulo 10);
- Julho/2015: The 13th International Open and User Innovation Workshop, 13-15 julho de 2015, Fundação Calouste Gulbenkian. Organização da Universidade Católica Portuguesa e da Harvard Business School. Apresentação do *paper*: “*Determinants of Open Innovation Adoption in Clusters – the Portuguese Case*” (contributo para o Capítulo 10);
- Novembro/2015: 2nd World Open Innovation Conference, 19-20 novembro 2015, Santa Clara, California (Hass School of Business, University of California at Berkeley). Apresentação do *paper*: “*Open Innovation in Clusters*” (contributo para o Capítulo 10).

A minha participação nestes eventos contribuiu para a publicação de um artigo numa revista científica e de um capítulo de livro. A saber: “Open innovation research: trends and influences — a bibliometric analysis”, *Journal of Innovation Management* 3(2) (2015), 131-165; “Degree of openness in Public Policies: a conceptual proposal”, in Martins, J. & A. Molnar (Eds.), *Handbook of Research on Innovations in Information Retrieval, Analysis, and Management*, Hershey, PA: IGI Global, 451-487. Agradeço aos editores e revisores envolvidos neste processo e que validaram e criticaram construtivamente estes meus contributos.

Uma palavra de reconhecimento a todos os que aceitaram participar nos inquéritos elaborados, sem os quais não seria possível obter o mesmo grau de profundidade no trabalho realizado. Em especial, às estruturas de gestão dos *clusters* em Portugal e a todos os seus associados, bem como aos principais responsáveis pela política de inovação em Portugal. Esta colaboração ajudou-me a melhor compreender a realidade portuguesa em termos de inovação e de Inovação Aberta.

Por fim, mas não menos importante, uma nota pessoal de agradecimento a toda a minha família, que me acompanhou em mais esta importante e exigente etapa da minha vida. Dedico, em especial, à Liliana, à Valentina e à Gabriela.

## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1.1</b>	Hipóteses e sub-hipóteses	9
<b>Tabela 1.2</b>	Metodologia de investigação	12
<b>Tabela 1.3</b>	Estrutura da tese quanto às funções de cada capítulo	14
<b>Tabela 2.1</b>	Princípios da inovação fechada e da Inovação Aberta	32
<b>Tabela 2.2</b>	Tipologia de Inovação Aberta, de acordo com o processo e resultado da inovação	35
<b>Tabela 2.3</b>	Modos de abertura da inovação	36
<b>Tabela 2.4</b>	Modos de Inovação Aberta	38
<b>Tabela 2.5</b>	Principais atividades de Inovação Aberta desenvolvidas pelas empresas	40
<b>Tabela 3.1</b>	Semelhanças na literatura entre a Inovação Aberta e os sistemas de inovação	72
<b>Tabela 3.2</b>	Principais críticas e respostas à “novidade” do conceito de Inovação Aberta	75
<b>Tabela 4.1</b>	Classificação dos artigos sobre Inovação Aberta	84
<b>Tabela 4.2</b>	Palavras mais frequentes dos resumos das referências mais citadas pelos artigos sobre Inovação Aberta, por período temporal (1767-2013)	97
<b>Tabela 4.3</b>	Autores mais influentes sobre a literatura da Inovação Aberta (autores mais citados)	99
<b>Tabela 4.4</b>	Artigos sobre Inovação Aberta mais citados (artigos seminais)	103
<b>Tabela 4.5</b>	Filiação dos autores com mais artigos publicados, entre os 32 artigos seminais	105
<b>Tabela 5.1</b>	Abordagem neoclássica e evolucionista sobre as políticas de inovação	120
<b>Tabela 5.2</b>	As fases da política de C&T	126
<b>Tabela 6.1</b>	Características da política de inovação na UE (2000-2012)	141
<b>Tabela 6.2</b>	Exemplo de programas de inovação colaborativa e experimental	146
<b>Tabela 6.3</b>	Exemplo de programas de mobilidade no ensino e entre empresários, União Europeia	147
<b>Tabela 6.4</b>	Exemplo de menção pública à Inovação Aberta pelos decisores políticos europeus	149
<b>Tabela 7.1</b>	Matriz de origem e aplicação dos fundos para I&D, 2010 (milhões de euros)	165
<b>Tabela 7.2</b>	Principais estratégias programáticas de apoio à Inovação 2001-2013	170
<b>Tabela 7.3</b>	Impacto da austeridade sobre componentes do SNI	177
<b>Tabela 7.4</b>	Evolução de Portugal no ranking europeu de inovação (IUS 2006-2015)	179
<b>Tabela 7.5</b>	Posição de Portugal nos indicadores do <i>ranking</i> europeu de inovação	180
<b>Tabela 7.6</b>	Evolução de Portugal nos grupos de indicadores do <i>ranking</i> europeu de inovação	181
<b>Tabela 8.1</b>	Cruzamento das prioridades dos programas públicos com as condicionantes para a adoção da Inovação Aberta	188
<b>Tabela 8.2</b>	Objetivos e linhas de ação do PROINOV e orientação para a Inovação Aberta	190
<b>Tabela 8.3</b>	Objetivos dos programas de apoio à sociedade da informação, ao governo eletrónico e à inovação, e orientação para a Inovação Aberta	194
<b>Tabela 8.4</b>	Objetivos do Plano Tecnológico e orientação para Inovação Aberta	198
<b>Tabela 8.5</b>	Objetivos e linhas de ação do Programa Estratégico para o Empreendedorismo e a Inovação (+E+I) e orientação para a Inovação Aberta	200
<b>Tabela 8.6</b>	Estrutura do Quadro Comunitário de Apoio III e dotação orçamental (em euros)	202
<b>Tabela 8.7</b>	Orçamento da FCT para a ciência e e orientação para a Inovação Aberta	217
<b>Tabela 8.8</b>	Enquadramento das condicionantes para a adoção da Inovação Aberta, nas prioridades dos programas e instrumentos financeiros de apoio à inovação	214
<b>Tabela 9.1</b>	Modelo conceptual de áreas de política pública e linhas de orientação para estimular a adoção da Inovação Aberta pelas organizações	225
<b>Tabela 9.2</b>	Programas a analisar de acordo com a sua orientação para a Inovação Aberta	226
<b>Tabela 9.3</b>	Proposta de classificação da intensidade de abertura	243
<b>Tabela 10.1</b>	Iniciativas e estruturas europeias de apoio a <i>clusters</i>	250
<b>Tabela 10.2</b>	Lista de polos e <i>clusters</i> reconhecidos publicamente em 2009	255
<b>Tabela 10.3</b>	Caracterização das entidades respondentes ao pré-teste sobre Inovação Aberta	259
<b>Tabela 10.4</b>	Estrutura do questionário aos <i>clusters</i> sobre práticas de Inovação Aberta	260
<b>Tabela 10.5</b>	Caracterização das entidades respondentes	262
<b>Tabela 10.6</b>	A Inovação Aberta nos <i>clusters</i> : classificação das respostas recebidas	286
<b>Tabela 10.7</b>	Principais constrangimentos que limitam a adoção da Inovação Aberta	290
<b>Tabela 11.1</b>	Contributo de cada capítulo para a formulação das perguntas Delphi	297
<b>Tabela 11.2</b>	Nível de responsabilidade na política de inovação dos membros do painel Delphi	299
<b>Tabela 11.3</b>	Resumo da aplicação do método Delphi	301
<b>Tabela 11.4</b>	Propostas de medidas que podem atuar sobre a Inovação Aberta	308

## Índice de Figuras

<b>Figura 2.1</b>	O processo fechado e aberto de inovação	30
<b>Figura 2.2</b>	Tipologia de grupos de atividade de Inovação Aberta	34
<b>Figura 4.1</b>	Evolução da publicação de artigos sobre Inovação Aberta (2003-2013)	87
<b>Figura 4.2</b>	Artigos publicados sobre IA 2003-2013, por foco de análise (total e em percentagem)	87
<b>Figura 4.3</b>	Artigos sobre Inovação Aberta (intensidade tecnológica e tamanho da empresa)	89
<b>Figura 4.4</b>	Artigos publicados sobre Inovação Aberta, por metodologia de análise	90
<b>Figura 4.5</b>	Publicação de artigos sobre Inovação Aberta, por publicação científica ( <i>Top 40</i> )	91
<b>Figura 4.6</b>	Países e regiões analisados pelos artigos sobre Inovação Aberta (2003-2013)	92
<b>Figura 4.7</b>	Países analisados pelos artigos sobre Inovação Aberta, por país e período temporal	93
<b>Figura 4.8</b>	Nº artigos publicados e citações dos 32 artigos seminais, por publicação científica	106
<b>Figura 4.9</b>	Origem dos autores dos artigos que mais citam os artigos de Inovação Aberta	108
<b>Figura 4.10</b>	Áreas de investigação que citam os artigos de Inovação Aberta	108
<b>Figura 6.1</b>	Desempenho em inovação, UE28 e países concorrentes	138
<b>Figura 6.2</b>	Taxas de crescimento em inovação 2007-2014, UE28 e países concorrentes	138
<b>Figura 7.1</b>	Despesa em I&D em percentagem do PIB, por setor de execução (1982 a 2014)	155
<b>Figura 7.2</b>	Indicadores de Propriedade Intelectual (2003-2012)	155
<b>Figura 7.3</b>	Inovação nas PME, por tipo de inovação	156
<b>Figura 7.4</b>	Evolução dos indicadores de educação e formação (2003-2012)	157
<b>Figura 7.5</b>	Evolução dos indicadores de pessoal de I&D (2003-2013)	157
<b>Figura 7.6</b>	Exportações de produtos industriais transformados, por grau de intensidade tecnológica	160
<b>Figura 7.7</b>	Balança de Pagamentos Tecnológica – saldos e componentes	161
<b>Figura 7.8</b>	Emprego nas indústrias de alta e média alta tecnologia (1994-2012)	163
<b>Figura 7.9</b>	Emprego no setor de serviços alta tecnologia intensivos em conhecimento (1994-2012)	163
<b>Figura 7.10</b>	Empresas com atividades de inovação de produto e/ou processo (2010-2012)	166
<b>Figura 7.11</b>	Despesa com inovação de produto e/ou processo (2010-2012)	166
<b>Figura 7.12</b>	Despesa em I&D, por setor de execução (2008 a 2013)	175
<b>Figura 7.13</b>	Despesa em I&D, por tipo de despesa (2008 a 2013)	175
<b>Figura 7.14</b>	Recursos humanos em I&D a tempo integral (ETI), 2008 a 2014	175
<b>Figura 8.1</b>	Dotações orçamentais das principais instituições públicas para a I&D e orçamento público total de I&D, 1986-2011	212
<b>Figura 8.2</b>	Dotações orçamentais públicas para I&D em % PIB (Portugal e UE28)	213
<b>Figura 8.3</b>	Dotações orçamentais iniciais para atividades de I&D	213
<b>Figura 8.4</b>	Estrutura das dotações orçamentais para Ciência	214
<b>Figura 8.5</b>	Investimento da FCT no SCTN, por tipologia de investimento	215
<b>Figura 9.1</b>	Pontuação ( <i>scoring</i> ) e ordenação ( <i>ranking</i> ) das tipologias de projeto e programas, de acordo com o grau de abertura	241
<b>Figura 9.2</b>	Grado de abertura dos programas para a Inovação Aberta	242
<b>Figura 9.3</b>	Intensidade de abertura: proposta de classificação das tipologias e programas	244
<b>Figura 10.2</b>	<i>Megaclusters</i> e <i>clusters</i> em Portugal, definidos pelo Gabinete do PROINOV	254
<b>Figura 10.3</b>	Forma de gestão da I&D	264
<b>Figura 10.4</b>	Tipo de inovação, por tipo de desenvolvimento (em % entidades)	265
<b>Figura 10.5</b>	Participação em redes informais	267
<b>Figura 10.6</b>	Impacto do <i>cluster</i> nas redes informais	267
<b>Figura 10.7</b>	Tipo de colaborações formais	268
<b>Figura 10.8</b>	Impacto do <i>cluster</i> nas redes formais	269
<b>Figura 10.9</b>	Parceiros nas colaborações formais	270
<b>Figura 10.10</b>	Razões para as colaborações formais	271
<b>Figura 10.11</b>	Capacidade de absorção (utilização/incorporação de tecnologia externa)	271
<b>Figura 10.12</b>	Fatores que dificultam a utilização/incorporação de tecnologia externa	272
<b>Figura 10.13</b>	Forma como o conhecimento/tecnologia interna é transferida para entidades externas	273
<b>Figura 10.14</b>	Objetivos da transferência de conhecimento e tecnologia para entidades externas	274
<b>Figura 10.15</b>	Impacto do <i>cluster</i> na absorção de conhecimento e tecnologia	274
<b>Figura 10.16</b>	Impacto do Pólo/Cluster sobre transferência de tecnologia para entidades externas	274
<b>Figura 10.17</b>	Razões para a não existência de apoios à criação de <i>spin-offs</i>	275
<b>Figura 10.18</b>	Apoios dados à criação de <i>spin-offs</i> (caso existam)	276
<b>Figura 10.19</b>	Apoio ao desenvolvimento de ideias propostas pelos trabalhadores	276
<b>Figura 10.20</b>	Tipo de apoio dado ao desenvolvimento de ideias (caso haja)	277
<b>Figura 10.21</b>	Razões para o não apoio a ideias	277

<b>Figura 10.22</b>	Estratégia de PI	278
<b>Figura 10.23</b>	Razões para não existir estratégia de PI	279
<b>Figura 10.24</b>	Impacto do <i>cluster</i> na estratégia interna de PI	279
<b>Figura 10.25</b>	Existência de aquisição/licenciamento externo de PI	279
<b>Figura 10.26</b>	Razão para a não existência de aquisição externa de PI	280
<b>Figura 10.27</b>	Tipo de PI adquirida	280
<b>Figura 10.28</b>	Existência de venda/licenciamento de PI a outras entidades	280
<b>Figura 10.29</b>	Tipo de PI vendida/licenciada a outras entidades	280
<b>Figura 10.30</b>	Razões para a não existência de venda/licenciamento de PI	281
<b>Figura 10.31</b>	Problemas relacionados com as colaborações externas na gestão da PI	281
<b>Figura 10.32</b>	Impacto do <i>cluster</i> na estratégia de PI com entidades externas	282
<b>Figura 10.33</b>	Existência de recurso a financiamento público	283
<b>Figura 10.34</b>	Tipo de projetos de I&D/Inovação financiados por fundos públicos	283
<b>Figura 10.35</b>	Objetivos associados à participação em projetos financiados	284
<b>Figura 10.36</b>	Problemas resultantes das colaborações externas, em projetos financiados	284
<b>Figura 10.37</b>	Programas de financiamento a que recorreu nos últimos 5 anos	285
<b>Figura 10.38</b>	Inovação Aberta nos <i>clusters</i>	287
<b>Figura 11.1</b>	Etapas do método de Delphi	295

## Siglas

AEP	Associação Empresarial de Portugal
AIP	Associação Industrial de Portugal
AMA	Agência para a Modernização Administrativa, I.P.
ANI	Agência Nacional de Inovação, S.A.
ANM	Associação Nacional de Municípios
ANQEP	Agência Nacional para a Qualificação e Formação Profissional
AP	Administração Pública
APME	Associação das Pequenas e Médias Empresas
AR	Assembleia da República
CEE	Comunidade Económica e Europeia
CMU	Carnegie Mellon University
CMVM	Comissão do Mercado de Valores Mobiliários
COMPETE	Programa Operacional Fatores de Competitividade
COTEC	Associação Empresarial para a Inovação
CRUP	Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas
CSISP	Conselho dos Institutos Superiores Politécnicos
CTI	Ciência, Tecnologia e Inovação
C&T	Ciência e Tecnologia
DGAE	Direção-Geral das Atividades Económicas
DGE	Direção-Geral de Educação
DL	Decreto de Lei
DRN	Direção de Registos e Notariados
eSPap	Entidade de Serviços Partilhados da Administração Pública, I.P.
EFTA	Associação Europeia de Comércio Livre
EUA	Estados Unidos da América
ETI	Investigadores a tempo integral
FCT	Fundação para a Ciência e Tecnologia, I.P.
GAPI/OTIC	Gabinetes de Apoio à Propriedade Intelectual/Oficinas de Transferência de Tecnologia e de Conhecimento
GPM	Gabinete do Primeiro-Ministro
GRICES	Gabinete de Relações Internacionais da Ciência e do Ensino Superior
IA	Inovação Aberta
IAPMEI	Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação, I.P. (Agência para a Competitividade e Inovação)
IDI	Investigação, Desenvolvimento e Inovação
I&D	Investigação e Desenvolvimento
I&DT	Investigação e Desenvolvimento Tecnológico
IEFP	Instituto de Emprego e Formação Profissional
IICT-IICT	Instituto de Investigação Científica Tropical
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
IRC	Imposto sobre Rendimentos Coletivos
IRS	Imposto sobre Rendimentos Singulares
JNICT	Junta Nacional para a Investigação Científica e Tecnológica
MIT	Massachusetts Institute of Technology
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
OE	Orçamento do Estado
PAF	Programa de Assistência Financeira
PASI	Plano de Ação para a Sociedade da Informação
PAGE	Plano de Ação para o Governo Eletrónico
PCM	Presidência do Conselho de Ministros
PDR	Plano de Desenvolvimento Regional
PI	Propriedade Intelectual
PIB	Produto Interno Bruto
PME	Pequenas e Médias Empresas
PNACE	Programa Nacional de Ação para o Crescimento e o Emprego
PNDES	Plano Nacional de Desenvolvimento Económico e Social
POCTI	Programa Operacional Ciência, Tecnologia e Inovação
POE/PRIME	Programa Operacional de Economia

POEFDS	Programa Operacional Emprego, Formação e Desenvolvimento Social
POFC	Programa Operacional para os Fatores de Competitividade
POPH	Programa Operacional para o Potencial Humano
POSI	Programa Operacional Sociedade da Informação
POVT	Programa Operacional para a Valorização do Território
PRODEP	Programa Operacional Educação
PROINOV	Programa Nacional para a Inovação
QCA III	Quadro Comunitário de Apoio
QREN	Quadro de Referência Estratégico Nacional
RCM	Resolução do Conselho de Ministros
SCTN	Sistema Científico e Tecnológico Nacional
SEF	Serviço de Estrangeiros e Fronteiras
SIFIDE	Sistema de Incentivos Fiscais à I&D Empresarial
SNI	Sistema Nacional de Inovação
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UCPT	Unidade de Coordenação do Plano Tecnológico
EU	União Europeia
UMIC	Agência para a Sociedade do Conhecimento
UTEN	University Technology Enterprise Network



# Índice

Resumo .....	iv
Abstract.....	vi
Agradecimentos .....	viii
Índice de Tabelas .....	xii
Índice de Figuras.....	xiii
Siglas.....	xv
<b>1. Introdução .....</b>	<b>1</b>
1.1. Introdução .....	1
1.2. Pertinência da investigação.....	3
1.3. Objetivos e motivação para uma investigação aplicada às políticas de inovação em Portugal.....	5
1.4. Na rota da Inovação Aberta como “quadro conceptual” para a política pública: questões da investigação.....	8
1.5. Metodologia de investigação .....	11
1.6. Estrutura da tese.....	12
1.7. Sumarização das principais conclusões da tese .....	14
<b>PARTE I: Enquadramento teórico e conceptual.....</b>	<b>16</b>
<b>2. A natureza da Inovação Aberta.....</b>	<b>17</b>
2.1. O conceito de inovação .....	17
2.2. A emergência da Inovação Aberta.....	21
2.3. Definição de Inovação Aberta .....	26
2.4. Inovação Aberta vs inovação "fechada" .....	29
2.5. Processos e graus de abertura da inovação .....	33
2.6. Atividades de Inovação Aberta e condicionantes para a sua adoção .....	39
2.7. Conclusão.....	43
<b>3. A Inovação Aberta na literatura económica .....</b>	<b>44</b>
3.1. Abordagem neoclássica e evolucionista do processo de inovação.....	44
3.2. Uma abordagem evolucionista à Inovação Aberta .....	49
3.3. A Inovação Aberta ao nível da empresa .....	51
3.4. A Inovação Aberta fora do ambiente empresa .....	65
3.4.1. Inovação Aberta e <i>clusters</i> .....	65
3.4.2. Inovação Aberta e sistemas de inovação .....	69
3.5. Evidências e críticas conceptuais à Inovação Aberta .....	73
3.6. Conclusão.....	77
<b>4. Uma década de tendências e influências na Inovação Aberta.....</b>	<b>80</b>
4.1. A compreensão da Inovação Aberta através da bibliométrica.....	80
4.2. Considerações metodológicas.....	82
4.3. Caracterização e principais tendências da literatura sobre Inovação Aberta.....	86
4.4. Influências teóricas sobre a literatura da Inovação Aberta .....	94

4.5. A influência da literatura da Inovação Aberta.....	101
4.6. Conclusão .....	109
<b>PARTE II – A evolução da política de inovação na UE e em Portugal .....</b>	<b>111</b>
<b>5. Políticas públicas e Inovação Aberta .....</b>	<b>112</b>
5.1. Políticas públicas e intervenção do Estado na Economia .....	112
5.2. O papel do Estado nas políticas de inovação: falhas de mercado, problemas sistémicos e motivos voluntaristas.....	114
5.3. Da política de ciência à política de inovação.....	123
5.3.1.A adoção da perspectiva sistémica pelas políticas públicas de inovação.....	127
5.4. As políticas públicas enquanto indutoras da Inovação Aberta .....	129
5.5. Conclusão.....	134
<b>6. A política de inovação na União Europeia (UE) .....</b>	<b>136</b>
6.1. Características da política de inovação europeia .....	136
6.2. Prioridades dos instrumentos europeus de apoio à inovação, 2000-2012 .....	139
6.3. Tendências recentes da política de inovação: a Estratégia de Especialização Inteligente .....	142
6.4. Uma abordagem aberta da política europeia de inovação .....	145
6.5. Conclusão.....	150
<b>7. Uma perspetiva global da inovação em Portugal .....</b>	<b>152</b>
7.1. Caracterização do sistema nacional de inovação (SNI) português .....	152
7.1.1 Forças sistémicas (pontos fortes do SNI) .....	154
7.1.2. Principais debilidades do SNI.....	158
7.1.3. Visão e coordenação da política de inovação .....	168
7.2. Austeridade e disponibilização de recursos para a inovação.....	173
7.3. O posicionamento de Portugal a nível internacional - <i>rankings</i> de inovação.....	188
7.4. Conclusão.....	182
<b>Parte III – Determinantes para a adoção da Inovação Aberta em Portugal .....</b>	<b>185</b>
<b>8. A Inovação Aberta nas prioridades da política de inovação em Portugal .....</b>	<b>187</b>
8.1. Prioridades dos programas públicos de apoio à inovação .....	187
8.1.1. Prioridade à sociedade da informação: 2000-2005.....	189
8.1.2. O Plano Tecnológico (2005-2011) .....	195
8.1.3. Programa Estratégico para o Empreendedorismo e a Inovação (E+I).....	199
8.2. Prioridades dos instrumentos de financiamento à inovação .....	201
8.2.1. QCA III - Quadro Comunitário de Apoio (2000-2006).....	201
8.2.2. QREN – Quadro de Referência Estratégico Nacional (2007-2013).....	204
8.2.3. Programa Portugal 2020 .....	207
8.3. Prioridades do Orçamento do Estado para a inovação, na perspetiva da Inovação Aberta .....	211
8.4. Orientação das prioridades das políticas públicas para a Inovação Aberta .....	217
8.5. Conclusão.....	220

<b>9. Classificação de políticas para a Inovação Aberta .....</b>	<b>221</b>
9.1. Áreas de política pública que influenciam a adoção da Inovação Aberta .....	222
9.2. Análise das iniciativas públicas numa perspetiva de Inovação Aberta .....	225
9.3. Grau de abertura das políticas públicas – uma proposta de classificação .....	238
9.4. Conclusão .....	245
<b>10. A Inovação Aberta nos <i>clusters</i> portugueses .....</b>	<b>247</b>
10.1. A emergência da política de <i>clusters</i> .....	248
10.2. Evolução da política de <i>clusters</i> em Portugal 1994-2014.....	252
10.3. As atividades de Inovação Aberta nos <i>clusters</i> em Portugal .....	258
10.3.1. Considerações metodológicas .....	258
10.3.2. Atividades de Inovação Aberta: análise descritiva dos resultados.....	264
10.4. Os <i>clusters</i> enquanto promotores da Inovação Aberta .....	286
10.5. Conclusão.....	291
<b>11. Prioridades para a política de Inovação Aberta 2015-2025.....</b>	<b>293</b>
11.1. O método de Delphi.....	293
11.2. Considerações metodológicas.....	296
11.3. Prioridades para uma política de inovação mais aberta.....	300
11.4. Propostas de iniciativas públicas para estimular a Inovação Aberta .....	306
11.5. Conclusão.....	309
<b>12. Conclusão .....</b>	<b>311</b>
12.1. Resumo do argumento .....	311
12.2. Implicações para a política pública.....	315
12.3. Limitações da investigação e direções para pesquisa futura.....	315
12.4. Reflexão final.....	317
<b>Anexos.....</b>	<b>318</b>
Anexo A.....	319
Anexo B.....	323
Anexo C.....	345
Anexo D.....	352
Anexo E.....	362
Anexo F.....	367
Anexo G.....	373
Anexo H.....	375
Anexo I.....	379
Anexo J.....	381
Anexo L.....	382
Anexo M.....	394
Anexo N.....	399
<b>Bibliografia.....</b>	<b>400</b>
Literatura.....	400
Literatura técnica .....	430
<i>Software</i> utilizado .....	435

# 1. Introdução

## 1.1. Introdução

A investigação empírica e a literatura teórica mostram que existe uma forte relação entre o investimento em inovação e o crescimento económico, a médio e a longo-prazo. Os países com tradição nas políticas de inovação — orientadas para o estímulo da educação e formação avançadas nas ciências e engenharias, para a promoção da investigação e desenvolvimento (I&D), para objectivos de desempenho tecnológico e não-tecnológico, para a construção de redes de aprendizagem e cooperação industrial — tendem a ser aqueles que conseguem alcançar níveis mais elevados de PIB *per capita* (ver debate e síntese da relação entre inovação e crescimento económico em Fagerberg *et al.*, 2009, e entre inovação e desenvolvimento social em Fagerberg *et al.*, 2014). A inovação é, portanto, uma força económica de primeira ordem e um fenómeno que continua a merecer um estudo continuamente renovado devido aos seus processos persistentemente novos e aos seus impactos sempre cruciais.

A importância da inovação tem sido reconhecida pelas políticas públicas de forma explícita e intensa a partir da segunda metade do século passado (vide Caraça, 2003). Esta tem-se expressado, numa primeira fase, pela mobilização de recursos e de incentivos públicos para a ciência e tecnologia (C&T) e, numa segunda fase, para a inovação empresarial e empreendedorismo, bem como para dar resposta a novos desafios sociais globais (Fagerberg *et al.*, 2014; Freeman e Soete, 1997; Rodrik, 2014). Esta evolução acompanhou os desenvolvimentos teóricos ao longo do tempo sobre o papel do Estado na promoção da mudança produtiva, quer ao nível da resposta a falhas de mercado e a problemas sistémicos quer da orientação de recursos para a resolução dos problemas socioeconómicos e da melhoria da qualidade de vida dos cidadãos (Chaminade e Edquist, 2006; Mazzucato e Perez, 2015; Swann, 2009).

A inovação tem provocado mudanças acentuadas nas estruturas das economias e mutações na interação entre os agentes económicos, bem como nas relações entre as economias como um todo. As características interativas, sistémicas e abertas da evolução da economia mundial nas últimas décadas têm levado ao repensar do papel das políticas públicas: de que forma é que fatores como o desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação (TIC), a divisão do trabalho resultante da globalização, o desenvolvimento dos mercados de

intermediação tecnológica e de comercialização de ideias, a emergência as redes colaborativas ou a massificação da Internet podem ser acomodados, aproveitados e potenciados por estratégias nacionais de apoio à inovação? Neste contexto, uma interrogação de base que anima o presente trabalho prende-se com uma questão normativa que resulta de constatação de análise positiva: como podem as políticas de inovação responder a esses desafios nestes sempre renovados tempos de mudança?

Uma possível resposta reside no conceito de Inovação Aberta (*open innovation*), que foi introduzido na literatura académica em 2003. Ligada inicialmente à gestão da inovação, a noção integra e veicula o entendimento teórico e prático sobre um conjunto de desenvolvimentos, práticas e atividades já existentes. O conceito oferece uma perspetiva integrada e abrangente dos fatores que influenciam o processo de inovação de uma empresa, orientada para o aumento da sua competitividade e um maior alcance da sua performance inovadora, num contexto de globalização da economia. A definição inicial de Inovação Aberta foi avançada por Henry Chesbrough em 2003, tendo sido complementada e aprofundada por investigações posteriores:

“Open Innovation means that valuable ideas can come from inside or outside the company and can go to market from inside or outside the company as well. This approach places external ideas and external paths to market on the same level of importance as that reserved for internal ideas and paths to market...” (Chesbrough 2003a: 43)<sup>1 2</sup>

Esta definição inicial de Inovação Aberta (IA)<sup>3</sup> assinala que a inovação não resulta da atividade isolada da empresa. Ela é resultante de processos colaborativos e interativos, ao nível da empresa ou envolvendo entidades externas. Isto significa que as ideias com valor não são geradas apenas dentro da empresa, podendo surgir de qualquer lado — de dentro ou de fora da empresa. Ou seja, esta definição pressupõe a permeabilidade (porosidade) das fronteiras da empresa com o ambiente que a rodeia, numa interação dinâmica. Para a

---

<sup>1</sup> “A inovação aberta significa que as ideias com valor podem ser provenientes de dentro ou de fora da empresa e que podem ir para o mercado a partir de dentro ou de fora da empresa. Esta abordagem coloca as ideias e caminhos externos para o mercado ao mesmo nível de importância do reservado para as ideias e caminhos internos para o mercado...” (tradução própria).

<sup>2</sup> Neste trabalho de investigação de Doutoramento, as citações de terceiros introduzidas no texto serão colocadas na sua versão original, traduzidas em nota de rodapé para português (a exceções são as citações curtas, com a extensão máxima de uma frase). Pretendemos, assim, garantir o melhor interesse da legibilidade, mas também de acesso ao ponto original que está a ser referenciado.

<sup>3</sup> No presente trabalho iremos utilizar o termo “inovação aberta” em vez do original *open innovation*. A expressão foi inicialmente avançada em Chesbrough (2003a). A terminologia “inovação aberta” é utilizada frequentemente nos trabalhos realizados em língua portuguesa sobre esta temática (como em Janeiro, 2011 ou em Teixeira, 2008).

emergência da IA contribuíram alguns desenvolvimentos ocorridos a nível mundial. Podemos destacar, entre outros, a expansão da comunicação digital, a integração dos espaços económicos, a crescente interdisciplinaridade complexidade dos novos processos e produtos, as alterações nas estruturas produtivas em direção a uma economia de serviços, a criação de redes globais baseadas no conhecimento ou o acentuar da pressão financeira sobre as empresas (Buchmann e Pyka, 2015; Jelinek, 2010). Estas tendências são sentidas a nível microeconómico e setorial e trazem novos desafios aos países e às políticas públicas. Na busca de novas soluções, o desenvolvimento de políticas de inovação mais plurais e inclusivas tem tido uma resposta crescente por parte de autoridades nacionais e instituições internacionais (Chesbrough e Vanhaverbeke, 2011; Comissão Europeia, 2012a, 2013e; Edquist e Zabala-Iturriagoitia, 2012; OCDE, 2008).

O atual projeto de investigação pretende estudar a IA no contexto de promoção das políticas de inovação e do enquadramento económico e financeiro em Portugal. Procuramos verificar se a moldura das políticas públicas é favorável e conducente ao desenvolvimento da IA e de que forma pode estimular o processo de inovação nas organizações.<sup>4</sup> Assim, não só desenvolvemos uma “análise positiva” como tiramos ilações para uma “análise normativa”.

O presente capítulo apresenta uma visão global sobre a estrutura do trabalho de tese. Na Secção 1.2 é descrita a pertinência da atual investigação. Em seguida evidenciam-se os objetivos e motivações para a investigação em IA aplicada a Portugal. Na Secção 1.4 são apresentadas as questões-motrizas do presente projeto. A Secção 1.5 contem uma descrição da metodologia utilizada. Na Secção 1.6 é sumariada a estrutura do documento. Finalmente, na Secção 1.7, apresentam-se as principais conclusões do trabalho.

## **1.2. Pertinência da investigação**

De acordo com o percurso da investigação conduzida desde o aparecimento do conceito de IA (em 2003) é possível detetar quatro características-chave do debate:

- O estudo da IA tem tido principalmente de carácter empírico, muitas vezes baseado em estudos de caso;

---

<sup>4</sup> Neste trabalho utilizaremos o termo “organizações” de forma genérica, referindo-nos a empresas e outras entidades (públicas e privadas) que intervêm no processo de inovação.

- Tem-se centrado mais nos países que estão na fronteira tecnológica, como os Estados Unidos da América (EUA) e países do norte da Europa;
- Tem incidido preferencialmente sobre empresas, sobretudo sobre conhecidos atores privados multinacionais dotados de estratégias de inovação globais (como a IBM, Xerox, Lego ou Procter & Gamble);
- Os temas-alvo de investigação estão fundamentalmente relacionados com a teoria da empresa, sobretudo numa ótica de geração e utilização de conhecimento e de outros recursos intangíveis.

Assim, resulta daqui uma inventariação preliminar de lacunas. São relativamente escassos os trabalhos que analisam a IA em países menos avançados tecnologicamente. De igual forma são menos abundantes os que se centram sobre outras unidades de estudo, como os projetos individuais ou as pequenas e médias empresas (PME), bem como agências estatais ou políticas públicas. São, também, menos abundantes as análises às dinâmicas de comunidades, de *clusters*, de sistemas de inovação ou que pesquisam as interações entre universidades-empresas-governo ou ainda as relações entre as políticas públicas e os seus objetos de referência. Destas carências de literatura existente podem, com benefício para o presente exercício, inferir-se parâmetros para posicionar um contributo com potencial pertinência para esta área de preocupações nos estudos de inovação.

Estas falhas da literatura não são nem acidentais (“faltas de atenção”) nem ângulos de investigação propositadamente deixados por cobrir (“becos sem saída”). Existe, apesar de tudo, algum trabalho que mostra que são pontos relevantes e que podem ser alinhados com benefício para o desenvolvimento de um programa de estudos mais maduro em IA. As exceções que existem apontam estes com um caminho com potencial para o desenvolvimento da abordagem da IA. Estudos recentes que têm explorado temas e áreas alternativas em IA abordam as redes de cooperação e sistemas regionais de inovação (Cooke, 2005; Teirlinck e Spithoven, 2008), a formulação de políticas públicas e o desempenho dos sistemas nacionais de inovação (SNI) (de Jong *et al.*, 2008, 2010; Wang, 2012) ou ainda a pertinência da IA em países em processo de convergência (*catching-up*) tecnológica (Karo e Kattel, 2011). Tem sido também argumentado, como forma de consolidar o conceito de IA, que se torna necessária pesquisa adicional sobre temáticas fora do “ambiente empresa” e a consideração de outros níveis de análise, nomeadamente os *clusters*, sistemas de inovação ou as políticas públicas (Vanhaverbeke e Cloudt, 2014; West *et al.*, 2006, 2014). Existe, portanto, um reconhecido défice de conhecimento em algumas

áreas, cujo aprofundamento se mostra necessário para o avanço da IA como área de investigação e como base para desenho da política de inovação.

### **1.3. Objetivos e motivação de uma investigação aplicada às políticas de inovação em Portugal**

A análise da IA no âmbito das políticas públicas pode ser especialmente relevante para compreender o potencial de aceleração da inovação em países com elevada densidade de PME, com sistemas de inovação em maturação e orientados para aumentar o peso do setor de bens e serviços transacionáveis. Esta é a situação de Portugal, que não está na fronteira tecnológica mas é considerado “moderadamente inovador”,<sup>5</sup> dado o processo de convergência com a média europeia em termos de inovação. Essa convergência, nomeadamente entre 2005-2011, é espelhada nos seguintes factos estilizados:

- Crescente importância dada às atividades de I&D, com a despesa nacional em relação ao PIB a passar de 0,8% em 2005 para 1,51% em 2011, tendo a despesa das empresas mais do que duplicado nesse período (IUS, 2011);
- Requalificação tecnológica do tecido produtivo, em especial a partir da década de 2000 e com maior intensidade nos serviços. A Balança de Pagamentos Tecnológica foi positiva pela primeira vez em 2007,<sup>6</sup> significando que as empresas portuguesas exportam mais serviços intensivos em tecnologia e conhecimento (incluindo ativos intangíveis) do que importam desde esse ano;
- Portugal foi o país da União Europeia (UE) que mais progrediu no *ranking* europeu de inovação entre 2005-2010 (Innovation Union Scoreboard), passando do 22º para o 15º lugar (IUS, 2011);
- Orientação das políticas públicas para a inovação a partir da década de 2000, com os sucessivos Governos a definirem estratégias integradas para a inovação — o PROINOV (Gabinete do PROINOV, 2002a), o Plano Tecnológico (UCPT, 2005) e o Programa +E+I, a partir de 2011.<sup>7</sup>
- Depois de 2005, a política pública tornou mais explícito o apoio à criação de redes de inovação e à articulação entre os atores do SNI. É exemplo disso o desenvolvimento da política de *clusters*, materializada em 2009 com o reconhecimento governamental de *clusters* (Fernandes, 2014).

---

<sup>5</sup> A designação “moderadamente inovador” é dada pela Comissão Europeia, através do *ranking* europeu de inovação — o Innovation Union Scoreboard, IUS — que agrupa os países da UE em quatro grupos de inovação: “innovation leaders”, “innovation followers”, “moderate innovators” e “catching-up”. No IUS 2011 (lançado em fevereiro de 2012), Portugal era o 2º classificado no grupo dos países moderadamente inovadores (relatório de IUS 2011 em <http://tinyurl.com/7pyxjvp>).

<sup>6</sup> A balança de pagamentos tecnológica constitui um instrumento para a compreensão e análise das transações relacionadas, nomeadamente, com a troca de conhecimento técnico e serviços de conteúdo tecnológico entre entidades pertencentes a diferentes territórios. Até 2007, o saldo foi sempre negativo para Portugal. Para uma análise detalhada sobre as componentes da Balança Tecnológica ver Anexo H.

<sup>7</sup> Programa +E+I: Resolução do Conselho de Ministros 54/2011, de 16 de Dezembro.



Este progresso é devido, em parte, ao compromisso de longa duração das políticas públicas na qualificação da população jovem e da população em idade ativa (Rodrigues, 2015), na internacionalização das entidades do sistema científico e tecnológico (Heitor, 2015), nos incentivos à inovação empresarial (Carvalho, 2013) e nos apoios às atividades mais intensivas em conhecimento (Godinho, 2013). O investimento de longa duração em C&T contribuiu para a melhoria da posição internacional de Portugal na inovação e para a sua convergência com a UE, que pode ser aferida, por exemplo, tendo por base os principais *rankings* internacionais de inovação<sup>8</sup> (ver Comissão Europeia, 2015; Henriques, 2013).

Apesar desta evolução na inovação a partir de 2005, a área onde Portugal apresenta pior desempenho é ao nível dos resultados (*outputs*) dos investimentos efetuados em inovação (Comissão Europeia, 2015). Estes resultados são conferidos através de indicadores que incluem, entre outros, os relativos ao emprego em setores intensivos em conhecimento e tecnologia, exportações de bens e serviços tecnológicos ou registo de propriedade intelectual (PI). Estes resultados refletem essencialmente as debilidades da estrutura de especialização produtiva do país, assente em setores de baixa e baixa-média intensidade tecnológica (Almeida *et al.*, 2009; Silva, 2012). Apesar de ter havido um aumento da produção de bens com maior incorporação tecnológica entre 1990-2000 (diminuição do peso dos setores de baixa tecnologia, quer no VAB quer nas exportações), registou-se um período de estagnação entre 2000-2012 (Amaral, 2011; Salavisa *et al.*, 2007). A exceção regista-se nos serviços intensivos em conhecimento, onde há uma alteração do padrão de especialização ao longo do tempo (Mamede *et al.*, 2014). Ou seja, subsiste, como nos anos pré-2000 (ver Mateus *et al.*, 1995; Salavisa, 2000), uma estrutura de produção assente em setores de baixa e média-baixa intensidade tecnológica e com a maior parte das exportações a ser baseada em produtos com fraca incorporação tecnológica (Teixeira *et al.*, 2014).

A capacidade nacional de inovação<sup>9</sup> é determinada por essas características, mas também pelos problemas estruturais e de competitividade da economia portuguesa (Henriques,

---

<sup>8</sup> Por exemplo, o Global Innovation Index 2015 (Cornell University *et al.*, 2015) ou o Innovation Union Scoreboard 2015 (Comissão Europeia, 2015).

<sup>9</sup> A capacidade nacional de inovação pode ser descrita como a capacidade de um país em produzir e comercializar fluxos de tecnologia inovadora ao longo do tempo. Essa capacidade depende da qualidade das infraestruturas de inovação de um país, do contexto existente para a inovação, da inter-relação entre investimentos, políticas públicas e recursos orientados para a produção de novas tecnologias (Furman *et al.*, 2002: 899-890). Podem ser encontrados desenvolvimentos a este tema em Furman *et al.*, 2002 e em Suarez-Villa, 1990).

2013; Mateus, 2013): baixo nível de habilitações da população,<sup>10</sup> as características no tecido empresarial<sup>11</sup> ou o funcionamento do SNI. A persistência destes problemas ao longo do tempo pode indiciar que não têm sido encontradas as respostas mais adequadas ao nível das políticas públicas para os ultrapassar. Estes problemas, bem como a capacidade tecnológica e de inovação de Portugal numa perspetiva de longo-prazo, têm sido analisados ao longo do tempo por vários autores, destacando-se os trabalhos de Caraça (1993), Fernandes (2007), Fernandes (2014), Godinho (2013), Godinho e Caraça (1999), Laranja (2009), Rodrigues *et al.* (2003), Salavisa *et al.* (2007) ou Teixeira *et al.* (2014).

Uma análise recente, coletiva, aprofundada e sistemática ao SNI português é fornecida por um estudo publicado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) e coordenado por Henriques (2013),<sup>12</sup> onde são evidenciadas as suas principais fraquezas e debilidades. São identificados os seguintes pontos fracos, entre outros: baixo peso do emprego em atividades intensivas em tecnologia na indústria transformadora; taxa de cobertura desfavorável nos direitos de aquisição e utilização de patentes, marcas e similares; reduzida contratação de serviços de I&D pelas empresas a outras entidades; reduzida colaboração das empresas com outros atores do sistema científico nacional; imaturidade da política de *clusters*; escassa atividade de avaliação de políticas e de programas nacionais. Nos últimos anos, em especial no período pós-2011, num enquadramento de políticas públicas de austeridade (período “*troika*”) — em que se verificou um menor esforço do orçamento público para a I&D e para a inovação, bem como um menor investimento privado em I&D — ocorreu um afastamento de Portugal em relação à média da UE em termos de capacidade de inovação, com a descida de três lugares no *ranking* europeu de inovação entre 2011 e 2014 (Comissão Europeia, 2014b).

A evolução da capacidade de inovação em Portugal tem de ser contextualizada, também, pela mundialização e integração da economia mundial nas últimas décadas, que têm trazido novos desafios às economias nacionais e às políticas públicas. Esta realidade tem tido impacto na organização das atividades de inovação nas empresas e num maior equilíbrio entre as suas fontes internas e externas de acesso ao conhecimento, potenciado, assim, as atividades de IA (OCDE, 2008, 2009b). Neste sentido, o conceito de IA traz um novo desafio para todos os atores que se relacionam com as empresas, mas também para as

---

<sup>10</sup> Ver Anexo A, Tabela 1.1.

<sup>11</sup> Ver Anexo A, Tabela 1.2.

<sup>12</sup> Estudo publicado pela FCT (Fundação para a Ciência e Tecnologia), no âmbito da definição da Estratégia Nacional de Especialização Inteligente, onde se apresenta um diagnóstico do SNI.

entidades públicas responsáveis pelas políticas de inovação — dado que estas têm a capacidade de desenvolver iniciativas e de criar um enquadramento favorável para uma inovação mais aberta. Isto é crítico, não só para os países mais avançados tecnologicamente, mas também para os países moderadamente inovadores, como é o caso de Portugal. Dadas as debilidades estruturais da economia nacional e do SNI, acima identificadas, torna-se pertinente perceber quais as políticas de inovação que podem suportar o desiderato de elevar os níveis de inovação em Portugal. Importa, também, verificar como é que uma política de inovação mais aberta pode contribuir para esse fim.

Com este projeto de investigação esperamos, assim, compreender a relevância da IA no contexto de desenvolvimento das políticas de inovação em Portugal. Procuramos contribuir para a definição de prioridades da política de inovação (aberta) mais adequadas à realidade da estrutura produtiva, às especificidades do SNI e à conjuntura macroeconómica do país, no sentido de elevar os níveis e a capacidade de inovação em Portugal.

#### **1.4. Na rota da Inovação Aberta como “quadro conceptual” para a política pública: questões de investigação**

As atividades de IA têm sido apontadas por entidades internacionais como essenciais para estimular a competitividade das economias atuais, como no caso da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) ou da União Europeia (UE) (ver Comissão Europeia, 2014a; OCDE, 2008). De acordo com estas entidades, a definição das políticas públicas deve considerar os princípios da abordagem da IA, *i.e.* devem ser propícias a um ambiente favorável aos fluxos de conhecimento e tecnologia, à cooperação entre os atores do sistema de inovação, à valorização das ideias e conhecimento geradas dentro e fora da empresa, e a uma maior ligação às redes internacionais de conhecimento (Chesbrough e Vanhaverbeke, 2011; Comissão Europeia, 2013a, 2014a; OCDE, 2009b).

Tendo por base o entendimento sobre a situação atual da economia portuguesa, a debilidades do seu SNI e o potencial da abordagem da IA, o presente trabalho de investigação empenha-se na busca das respostas para um conjunto de problemas, operacionalizadas em Hipóteses (Tabela 1.1). Essas Hipóteses pretendem ajudar a compreender, por exemplo, qual o contexto existente para a adoção da IA em Portugal, tendo em consideração as características do SNI, de que forma as prioridades e instrumentos das políticas públicas de estímulo à inovação têm sido favoráveis às práticas de IA ou se a ainda jovem política de *clusters* constitui um espaço favorável ao

desenvolvimento da IA. Mais concretamente, temos como interrogação de fundo desta investigação averiguar *de que forma é que a IA pode robustecer (completar e dar sustentabilidade) e acelerar (dar eficiência e eficácia) o processo de inovação em Portugal e quais as principais orientações (prioridades e instrumentos) para as políticas públicas, no sentido de uma política de inovação mais aberta (plural e inclusiva).*

Para tal, propomos quatro linhas orientadoras de trabalho (Hipóteses), cada uma delas suportada por duas linhas mais específicas, as sub-hipóteses. Em cada Hipótese há sempre uma primeira sub-hipótese que a especifica melhor, e uma segunda sub-hipótese que aponta para uma direção mais concreta para a sua clarificação.

**Tabela 1.1** Hipóteses e sub-hipóteses

<b><i>Hipótese 1 (H1): As características do SNI em Portugal não são favoráveis ao desenvolvimento da Inovação Aberta</i></b>
Sub-hipótese (1.1): Os pontos fortes e as debilidades do SNI em Portugal não oferecem um contexto propício à abordagem da IA
Sub-hipótese (1.2): A IA pode robustecer e contribuir para dar resposta às debilidades do SNI
<b><i>Hipótese 2 (H2): As políticas públicas de apoio à inovação, em Portugal, não estão orientadas para o estímulo à Inovação Aberta</i></b>
Sub-hipótese (2.1): As prioridades da política de inovação não são favoráveis às práticas de IA
Sub-hipótese (2.2): As iniciativas públicas de apoio à inovação apresentam um baixo grau de abertura para a inovação.
<b><i>Hipótese 3 (H3): A política de clusters em Portugal não é relevante para promover a Inovação Aberta</i></b>
Sub-hipótese (3.1): As atividades de IA não estão generalizadas pelas entidades inseridas nos clusters em Portugal
Sub-hipótese (3.2): A organização em cluster é favorável ao desenvolvimento das práticas de IA
<b><i>Hipótese 4 (H4): A Inovação Aberta não é uma abordagem válida para a definição futura da política de inovação em Portugal</i></b>
Sub-hipótese (4.1): As prioridades para a política de inovação em Portugal não devem contemplar os princípios da IA
Sub-hipótese (4.2): As prioridades da política de inovação podem ser traduzidas em medidas de estímulo a uma maior abertura do processo de inovação em Portugal.

Seguindo a tradição de Popper [1959] (1974), vamos submeter estas Hipóteses à tentativa de refutação, ou seja, verificar a sua falsificabilidade. As tentativas de refutação visam evidenciar que as teorias são falsas e não provar que são verdadeiras. A falsificação é, assim, importante para o avanço da ciência, que se faz, no pensamento *popperiano*, através da aproximação à verdade, embora esta nunca seja atingida. (Popper, 1974, 41-50). Apesar de serem apontadas “falhas” à metodologia de análise proposta por Popper (ver Hausman, 1988), ela é aceite e utilizada ao longo dos tempos como método de progresso da ciência

(Schmidt e Santos, 2007: 11-13), aplicada também por economistas e pela investigação em economia (Marchi, 1988: 1-15).<sup>13</sup>

A colocação da Hipótese 1 justifica-se pelas características identificadas do SNI (como a especialização produtiva pouco intensiva em conhecimento, défices de colaboração e de articulação entre os atores do SNI), que podem constituir um entrave ao desenvolvimento da IA em Portugal. Para tentar falsificar a Hipótese 1, tentamos identificar quais os principais pontos fortes do SNI e se as debilidades existentes podem ou não constituir um entrave para que a IA seja adotada em Portugal. Vamos, também apurar se uma abordagem mais aberta da inovação pode contribuir para dar resposta a algumas dessas debilidades. Este exercício é elaborado na Parte II da tese.

A formulação da Hipótese 2 tem por base a constatação da existência de debilidades no SNI e a persistência no tempo de problemas estruturais na economia portuguesa. Estes factos sugerem que ao nível das políticas públicas existentes se verifica um défice de eficácia nos seus resultados e, desta forma, que as mesmas podem não ser as mais adequadas para um contexto de IA. A submissão desta hipótese a falsificação será suportada na averiguação das prioridades da política de inovação em Portugal, e se as mesmas estão definidas de acordo com os princípios da IA. Iremos, também, aferir quais são as iniciativas públicas (lançadas após o ano de 2000) que têm sido mais favoráveis ao desenvolvimento das práticas de IA. Para tal, procedemos à classificação dessas iniciativas (com a construção de uma ordenação) de acordo com o seu “grau de abertura”.<sup>14</sup> Este exercício, que é apoiado na discussão teórica da Parte I, é operacionalizado na Parte III.

A Hipótese 3 parte do facto de ser recente a formalização, na política pública, do apoio a *clusters*, o que poderá constituir um fator condicionante para a utilização generalizada da IA. No entanto, sabemos pela literatura que os *clusters* estimulam as dinâmicas colaborativas e a interação entre os atores que intervêm no processo de inovação. Desta forma, a falsificação da Hipótese 3 será averiguada a partir da análise da política de *clusters* à luz da abordagem da IA. Ou seja, pretendemos compreender se as práticas de IA

---

<sup>13</sup> A metodologia “falsificacionista” de Popper na ciência não é isenta de críticas. Pelo contrário, são conhecidas as críticas apontadas por Thomas Khun ou por Imre Lakatos, que propõem metodologias alternativas para a investigação em ciência. Contudo, também estas metodologias apresentam problemas e falhas. Um debate aprofundado sobre este tema pode ser encontrado em Marchi (1988).

<sup>14</sup> Por “grau de abertura” entendemos a abrangência de atividades de IA cobertas pelas iniciativas públicas de apoio à inovação. Quanto maior for o “grau de abertura” das políticas públicas maior a sua orientação para a Inovação Aberta.

encontram nos *clusters* um ambiente favorável ao seu desenvolvimento. Vamos testar, também, se a organização em *cluster* em Portugal responde aos problemas de colaboração existentes, se promove os fluxos de conhecimento e se é relevante para a criação de um contexto favorável à IA. Esta componente do trabalho integra a Parte III da tese, sendo materializada através da elaboração de um questionário *online* lançado aos membros dos *clusters* existentes em Portugal.

A formulação das Hipóteses 1, 2 e 3 leva à colocação da Hipótese 4, de que a abordagem da IA não é a mais adequada para a definição futura das políticas de inovação. A Hipótese 4 será submetida a falsificação tendo em conta as conclusões das Hipóteses 1, 2 e 3, complementada com a auscultação dos principais responsáveis pela política de inovação em Portugal, entre 2000 e 2015 (ao nível político e executivo), aplicando o método de Delphi. Com este esforço pretendemos clarificar algumas direções para a evolução futura da política de inovação em Portugal.

### **1.5. Metodologia de investigação<sup>15</sup>**

A elaboração da tese passará por uma discussão teórica/conceitual e por uma exploração empírica, que permitirão responder às questões orientadoras e à confirmação ou infirmação das hipóteses colocadas. A componente teórica inclui a articulação dos desenvolvimentos teóricos do conceito de inovação e de IA, a sua evolução ao longo do tempo e contextualização no âmbito da economia da inovação. A componente teórica é complementada por uma pesquisa longitudinal à investigação realizada sobre IA (análise bibliométrica), cobrindo a primeira década desde o aparecimento do conceito (2003-2013). No que respeita à componente empírica, isto é, ao levantamento e tratamento de evidência relativa às políticas públicas, a abordagem inclui pesquisa documental (incluindo utilização de literatura técnica/*grey literature*)<sup>16</sup> e elaboração de inquéritos:

- Pesquisa documental sobre as políticas europeias de apoio à inovação (Estratégia de Lisboa; Estratégia Europa 2020; Programas-Quadro de I&DT; outras fontes);
- Análise documental sobre os principais instrumentos de política pública em Portugal e a sua orientação para a IA: a) identificação das prioridades estratégicas dos documentos programáticos e dos instrumentos financeiros (período 2000-

---

<sup>15</sup> Agradeço ao Professor Francesco Crespi, do Departamento de Economia da Roma Tre Università Degli Studi, os seus comentários sobre a metodologia que utilizamos no atual trabalho de investigação.

<sup>16</sup> A *grey literature* integra o capítulo da bibliografia, em secção autónoma.

2014); b) identificação das iniciativas lançadas com base nessas prioridades (período 2005-2013);

- Pesquisa e análise das práticas de IA nos *clusters* reconhecidos pela política pública em Portugal (16 no total), através da construção de um inquérito por questionário, lançado *online*. Este questionário foca-se nas práticas de IA, tendo sido construído levando em consideração as áreas mais relevantes consideradas pela literatura da IA (redes de cooperação; práticas de colaboração; empreendedorismo empresarial; gestão da PI; gestão da I&D e absorção de conhecimento). A análise do questionário foi complementada com dados recolhidos de relatórios oficiais sobre esses *clusters* e do relatório de avaliação dos *clusters*, apresentado publicamente em abril de 2013, pelo COMPETE;<sup>17</sup>
- Inquérito *online* a responsáveis pela política de inovação em Portugal (desde a década de 2000). Este inquérito foi aplicado em duas rondas, utilizando o método de Delphi, tendo tido como objetivo a identificação de consensos de opinião em relação às prioridades futuras para a política de inovação.

Em suma, a metodologia utilizada para dar resposta a cada uma das Hipóteses e sub-hipóteses específicas pode ser resumida da seguinte forma (Tabela 1.2):

**Tabela 1.2** Metodologia de investigação

	Hipótese 1 (H1): <i>As características do SNI em Portugal não são favoráveis ao desenvolvimento da IA</i>		Hipótese 2 (H2): <i>As políticas públicas de apoio à inovação, em Portugal, não estão orientadas para o estímulo à IA</i>		Hipótese 3 (H3): <i>A política de clusters em Portugal não é relevante para promover a IA</i>		Hipótese 4 (H4): <i>A IA não é uma abordagem válida para a definição futura da política de inovação em Portugal</i>	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
<b>Método utilizado</b>								
Revisão da literatura; análise conceptual; análise bibliométrica (Capítulos 1 a 5)								
Análise documental sobre políticas europeias de inovação (análise descritiva) (Capítulo 6)								
Análise documental sobre política de inovação e instrumentos de política (análise descritiva) (Capítulos 7 a 9)								
Inquérito <i>online</i> aos <i>clusters</i> e análise estatística (Capítulo 10)								
Inquérito <i>online</i> aos responsáveis pela política de inovação (método <i>Delphi</i> ) (Capítulo 11)								
Síntese conclusiva da investigação e proposta de linhas de intervenção (Capítulo 12)								

## 1.6. Estrutura da tese

A atual tese é composta pela Parte I, Parte II e Parte III, num total de 12 capítulos. Incluem-se, aqui, o Capítulo 1, de “introdução”, e o Capítulo 12, de “conclusão”.

<sup>17</sup> COMPETE é acrónimo do Programa Operacional Fatores de Competitividade, responsável pela operacionalização da política pública de apoio aos *clusters* entre 2007-2013, em Portugal.

Na Parte I efetuamos a revisão de literatura e da componente teórica que enquadra os vários conceitos e a investigação realizada (Tabela 1.3). No Capítulo 2 analisamos a emergência da IA enquanto área de estudo e de trabalho (precedida de um resumo sobre o conceito de inovação, com base em revisão de literatura), incluindo os principais desenvolvimentos teóricos do conceito. No Capítulo 3 examinamos a IA no âmbito das diferentes abordagens teóricas da economia da inovação, bem como são identificadas e discutidas as principais críticas da literatura em relação à pertinência da IA enquanto área de estudo. No Capítulo 4 procedemos à verificação das principais linhas de investigação, das influências teóricas sobre o conceito de IA e da influência da IA noutras áreas de investigação, através do desenvolvimento de uma pesquisa bibliométrica sobre os artigos (*papers* com revisão pelos pares em revistas indexadas na base de dados Scopus). Esta Parte fornece os alicerces que permitirá discutir com rigor a realidade das políticas públicas.

Na Parte II, as políticas públicas de inovação são examinadas de acordo com a abordagem da IA, incluindo ao nível da UE e em Portugal (Tabela 1.3). No Capítulo 5 as políticas públicas são discutidas na perspetiva da sua ação sobre a inovação e sobre a promoção da IA, enquanto que no Capítulo 6 são descritas as prioridades das políticas públicas europeias, das estratégias programáticas e da sua orientação para a IA. No Capítulo 7, a investigação foca-se exclusivamente em Portugal, identificando as principais características do SNI e a capacidade de inovação em Portugal. A Parte II permite, assim, balizar a ação da política pública sobre a IA e indagar as limitações estruturais existentes para que os princípios da IA sejam adotados pelos atores do SNI em Portugal.

A Parte III assume uma posição central para os objetivos deste trabalho de investigação. Esta Parte é dedicada à verificação de como a abordagem da IA encontra resposta nas políticas públicas que têm sido implementadas, bem como à identificação dos determinantes para a adoção da IA em Portugal, fornecendo indicações para a explicitação e consolidação desta abordagem. Para tal, no Capítulo 8, focamo-nos nas prioridades da política pública, tendo como referencial os princípios da IA (período 2000-2014). No Capítulo 9 propomos uma metodologia de classificação das políticas públicas de acordo com o seu grau de abertura (ou seja, o número de atividades de IA que contemplam). No Capítulo 10, a IA é estudada num instrumento da política de inovação — os *clusters* (Tabela 1.3). Neste capítulo identificamos as práticas de IA nos 16 *clusters* reconhecidos



em Portugal, com base num questionário *online* construído e lançado para o efeito no âmbito desta tese.

**Tabela 1.3** Estrutura da tese quanto às funções de cada capítulo

	Parte I	Parte II	Parte III
<b>Capítulo 1</b>	<i>Introdução</i>		
<b>Capítulo 2</b>	Análise conceptual sobre IA		
<b>Capítulo 3</b>	Enquadramento da IA na economia da inovação; críticas conceptuais		
<b>Capítulo 4</b>	Análise longitudinal à investigação da IA (bibliometria)		
<b>Capítulo 5</b>		Políticas públicas e IA	
<b>Capítulo 6</b>		Políticas europeias e IA	
<b>Capítulo 7</b>		O SNI e capacidade de inovação em Portugal	
<b>Capítulo 8</b>			Prioridades das políticas públicas em Portugal, numa perspetiva de IA;
<b>Capítulo 9</b>			Proposta de classificação das políticas públicas para a IA
<b>Capítulo 10</b>			Práticas de IA nos <i>clusters</i>
<b>Capítulo 11</b>			Prioridades para uma política de IA em Portugal
<b>Capítulo 12</b>	<i>Conclusão</i>		

No Capítulo 11, averiguamos se as prioridades para a política de inovação em Portugal (Tabela 1.3) devem ser definidas de acordo com os princípios da IA, com base na visão e opiniões dos principais responsáveis políticos pela política de inovação (no período 2000-2015). Neste capítulo, e considerando as conclusões da investigação realizada nos capítulos anteriores, propomos também medidas concretas de estímulo às práticas de IA em Portugal, a serem implementadas pelas políticas públicas e com o envolvimento dos atores do SNI. Assim, a Parte III permite estruturar uma ferramenta analítica que serve para guiar o trabalho de prospeção dos fatores que permitem apoiar a formulação de políticas “amigas da IA” em Portugal. O Capítulo 12 sumariza as conclusões da investigação realizada na tese, bem como as principais limitações do trabalho efetuado e propostas de linhas futuras de investigação.

### 1.7. Sumarização das principais conclusões da tese

As principais conclusões desta tese podem ser sumarizadas de seguida. Não sendo exaustiva, esta lista permite ter uma visão global dos resultados obtidos com a investigação realizada:

- A IA é uma área recente de investigação na economia, emergindo da corrente evolucionista e neo-Schumperiana do processo de inovação;
- Existe um défice de investigação da IA fora do “ambiente da empresa” (como os *clusters* ou as políticas públicas) e em países que não estão na fronteira tecnológica (como Portugal);
- A adoção da perspetiva sistémica e interativa do processo de inovação ao longo dos tempos (no campo teórico e político) favorece o desenvolvimento das atividades de IA;
- A política pública é importante para estimular o processo de inovação, ao atuar sobre as falhas de mercado, sobre os problemas sistémicos ou de um papel mais ativo nas várias fases do processo de inovação. A política pública é, igualmente, importante, para o aprofundamento e consolidação da abordagem da IA;
- Os programas da UE de apoio à inovação têm vindo a contemplar as atividades preconizadas pela IA, nomeadamente os estímulos aos fluxos de conhecimento, à criação de redes colaborativas de inovação, de *clusters* ou a mobilidade do conhecimento;
- A inserção de Portugal na UE influencia a definição das suas políticas de inovação, cujas prioridades dão resposta (quer ao nível programático quer dos instrumentos de financiamento), em parte, às preocupações da abordagem da IA;
- Contudo, algumas das características do SNI em Portugal constituem fatores de entrave às atividades de IA, designadamente a fragilidade da estrutura de especialização produtiva e da dimensão institucional. No entanto, a abordagem da IA pode contribuir para colmatar algumas dessas fragilidades, reforçando o SNI, num contexto de diminuição de recursos públicos e privados para a inovação;
- Em Portugal, a política de promoção de redes e cooperação (política de *clusters*) é propícia às atividades de IA. Porém, as atividades de IA têm diferentes níveis de maturidade no que respeita à sua utilização pelos *clusters*. Existem determinantes que dificultam uma maior generalização da IA pelos membros dos *clusters*, como os défices de competências, de gestão, falta de informação e de conhecimento sobre a IA ou restrições financeiras;
- A abordagem da IA deve constituir uma matriz de orientação das prioridades da política de inovação em Portugal para os próximos anos, atuando sobre algumas das fragilidades existentes no SNI e contribuindo para o reforço da capacidade nacional de inovação.

Em suma, a IA mostra-se como um referencial teórico e prático válido e oportuno para a política de inovação em Portugal. Os princípios colaborativos e de valorização do conhecimento da abordagem da IA contribuem, também, para reforçar algumas das componentes do SNI e a sua sistemicidade, alargando as possibilidades de procura de fontes de conhecimento à escala global, adequando o SNI às exigências de uma economia globalizada e interdependente.

## PARTE I

Na Parte I desenvolvemos a grelha conceptual e o enquadramento teórico que suportam a investigação realizada nesta tese. Esta Parte é estruturada em três capítulos.

No Capítulo 2 focamos a análise na Inovação Aberta (IA) enquanto área de estudo. Pretendemos ter uma perspetiva geral do desenvolvimento teórico que tem ocorrido sobre a IA. Trata-se, nomeadamente, a evolução do conceito, a identificação das formas de abertura e as atividades de IA tal como consideradas na literatura relevante. Este tratamento permitirá identificar a matriz conceptual que possibilitará estudar as políticas públicas na ótica da IA.

No Capítulo 3 examinamos a IA no âmbito da literatura de económica. Identifica-se como a literatura da IA é intersectada desde uma perspetiva convencional (“neoclássica”) e evolucionista (“neo-Schumpeteriana”). Neste capítulo identificamos ainda as principais críticas teóricas apontadas à IA, as respostas e as lacunas ao nível da investigação produzida. Visamos, assim, compreender a IA enquanto nova área de investigação, suportando a sua relevância teórica como tema de investigação desta tese.

O Capítulo 4 complementa o trabalho dos capítulos anteriores através da aplicação da bibliometria à literatura académica sobre IA na sua primeira década de vida (iniciada com uma publicação pioneira em 2003 e desenvolvida no período 2004-2013). Identificamos as raízes teóricas do conceito de IA e elencamos as principais linhas temáticas e tendências de investigação que têm vindo a ser desenvolvidas, bem como os artigos e autores mais influentes nesta área. Esta investigação bibliométrica permite compreender a importância dada pela literatura da IA ao papel que as políticas públicas podem ter no seu desenrolar. O Capítulo 4 evidencia, também, de que forma a realidade portuguesa tem sido abordada pela literatura publicada sobre a IA.

## 2. A natureza da Inovação Aberta

Este capítulo centra-se na exploração do conceito de Inovação Aberta (IA). Começamos por abordar o conceito de inovação (Secção 2.1), como enquadramento para a emergência da IA enquanto tema de investigação na literatura (Secção 2.2), salientando a ênfase dos fatores contextuais para essa emergência. Em seguida focamo-nos na definição inicial de IA e os seus desenvolvimentos posteriores (Secção 2.3 e 2.4), bem como a identificação das práticas de abertura, das atividades de IA e das condicionantes para a sua adoção por parte das organizações (Secção 2.5 e 2.6). A Secção 2.7 conclui o capítulo, resumindo os elementos a reter.

### 2.1. Conceito de inovação

A inovação não é um conceito estático. A evolução do conceito de inovação tem sido investigada por vários autores, que sublinham a complexidade do processo da inovação, não só no setor privado (como nas empresas), mas também nas políticas e no setor público (como na educação, saúde ou na defesa). Essa complexidade estimula a sua transversalidade conceptual com áreas de conhecimento fora da economia. O dinamismo do processo de inovação e a sua variedade faz com que não exista apenas uma única definição.

A definição de inovação é investigada nos trabalhos de Godin (2008), Kotsemir *et al.* (2013) e Nowotny (2006, 2008), por exemplo, que pesquisaram as várias definições propostas desde o século XIX até ao início do século XXI.<sup>1</sup> Para estes autores, constata-se a generalização gradual da análise da inovação a várias áreas científicas, nomeadamente às ciências sociais, como a sociologia, a antropologia, a psicologia ou a economia. Num estudo genealógico da inovação, Godin (2008) aponta as diferentes aceções do conceito ao longo do tempo. A saber: i) inovação como “novidade” (que surge a partir da criatividade humana), podendo assumir qualquer forma, e não sendo apenas tecnológica ou material; ii) inovação como “criatividade”, através do processo sequencial imitação-invenção-inovação; iii) inovação como “corte com o passado”, no sentido de que a inovação não depende apenas da invenção, mas que esta tem de ser utilizada e adotada, gerando retornos e benefícios económicos e sociais.

---

<sup>1</sup> De acordo com Godin (2008), o termo “novação” surgiu originalmente na área do direito, no século XIII, significando uma nova obrigação contratual.

Na área da economia, a inovação surge inicialmente associada à mudança tecnológica (Kotsemir *et al.*, 2013), podendo ser encontradas referências em Adam Smith (final do século XVIII, com a divisão do trabalho e a introdução de maquinaria), em Frederick List (primeira metade do século XIX, com a noção do “capital mental” nos “sistemas nacionais de produção”) ou em Karl Marx (segunda metade do século XIX, a ciência como fonte de crescimento da força de produção). Já no século XX temos contributos seminais, como os de Schumpeter (1912, interpretação da inovação como a essência do sistema económico), Pigou, Hicks e Harrod (1924, 1932 e 1948, com os determinantes do progresso tecnológico) ou Cobb e Douglas (1928, função de produção como representação das técnicas de produção) (ver Besomi, 1999, para um debate sobre este tema).

A inovação assumiu maior relevância como conceito autónomo na ciência económica a partir das obras de referência de Joseph Schumpeter (1934, 1942). Para este economista austríaco, a mudança técnica provoca crescimento económico através de um processo de “destruição criativa”, ou seja, a novidade leva a perturbações de curto prazo e transformações de longo prazo nas estruturas da economia (ver McCraw, 2010). Schumpeter distinguia “invenção” de “inovação”, ao considerar que a primeira resultava da “criatividade intelectual” (sem relevância económica) e que a segunda resultava da aplicação ou introdução da invenção no mercado. Significa isto que, para Schumpeter, a inovação era sobretudo um acontecimento económico:

“We owe to Schumpeter the extremely important distinction between inventions and innovations, which has since been generally incorporated into economic theory. An invention is an idea, a sketch or model for a new or improved device, product, process or system...An innovation in the economic sense is accomplished only with the first commercial transaction involving the new product, process system or device, although the word is used also to describe the whole process.” (Freeman e Soete, 1997: 6)<sup>2</sup>

Esta visão influenciou a literatura sobre o tema, sendo aceite pelos economistas que a inovação ocorre quando há a primeira comercialização da invenção (Caraça, 2003; Fagerberg, 2004). Schumpeter considerava que a inovação resultava sobretudo de “novas combinações” (de matérias-primas, de fatores de produção, etc.). Ou seja, a inovação não

---

<sup>2</sup> “Devemos a Schumpeter a distinção extremamente importante entre invenções e inovações, que desde então tem sido geralmente incorporadas na teoria económica. Uma invenção é uma ideia, um esboço ou modelo para um novo ou melhorado dispositivo, produto, processo ou sistema...Uma inovação, no sentido económico, acontece apenas com a primeira transação comercial envolvendo um novo produto, processo ou dispositivo, embora o termo seja também utilizado para descrever o processo inteiro.” (tradução própria).

dependia necessariamente da descoberta científica, mas podia ter origem num reaproveitamento e reaplicação de recursos já existentes.

Schumpeter afirmava, igualmente, que a inovação pode ocorrer através de melhorias contínuas (inovação incremental), em oposição às inovações radicais (descontinuidades) e às revoluções tecnológicas (conjunto de inovações com impacto profundo no sistema económico) (Fagerberg, 2004).<sup>3</sup> O legado da sua obra está também no seu destaque para a figura do “empreendedor” (individual ou organizacional), e não pura e simplesmente do inventor ou do cientista, como o ator-chave responsável pela inovação fenómeno económico.<sup>4</sup>

Na segunda metade do século XX assistiu-se à penetração e ao disseminar do conceito operacional de inovação nas correntes dominantes da economia. Este desenvolvimento dá-se nas décadas de 1950 e 1960, num quadro de análise em que a inovação se refere essencialmente à inovação tecnológica (e como um produto da ciência). Em 1957, dois trabalhos pioneiros e quantitativos são publicados neste âmbito: sobre difusão da inovação, por Zvi Gilliches, e sobre a explicação do crescimento económico com o trabalho, Robert Solow (*cf.* Godin, 2008). Entre as décadas de 1960-1990, e influenciado pelos artigos de Nelson (1959) e Arrow (1962), foram desenvolvidos trabalhos baseados em modelos teóricos, os quais permitiram uma extração de mais implicações no estudo da inovação e um maior impacto na política pública (ver Fagerberg, 2004).

Em paralelo, e como destaca Lundvall (2013), uma tradição alternativa foi surgindo. Esta corrente capitalizava, mas atualizava criticamente a inspiração original de Schumpeter, sobretudo nas suas premissas sobre a não-linearidade e incerteza genuína dos processos inovadores. Na base de autores de pendor mais teórico, como Nelson e Winter (1982), ou mais empírico, como Freeman (1982) e Rosenberg (1982), formou-se a abordagem “evolucionista” ou “neo-Schumpeteriana” da inovação (com maiores desenvolvimentos a partir de 1980),<sup>5</sup> em que se considera o processo de inovação como dinâmico, complexo e sistémico.

---

<sup>3</sup> Para Schumpeter a inovação podia-se materializar em cinco formas: 1) introdução de um novo produto; 2) introdução de um novo método de produção; 3) criação de um novo mercado; 4) acesso a novas fontes de matérias-primas; 5) implementação de uma nova forma de organização (Fagerberg, 2004).

<sup>4</sup> Para uma visão crítica sobre o empreendedor e a inovação em Schumpeter ver Hagerdoorn (1996).

<sup>5</sup> Sobre a evolução da perspectiva neo-schumpeteriana ver Freeman (2007).

Nas décadas de 1990 e 2000, esta abordagem alargou o espectro da investigação sobre o processo de inovação (ver Hanush e Pyka, 2007; Kotsemir e Meissner, 2013). Verificou-se o desenvolvimento teórico e empírico em áreas como os sistemas complexos,<sup>6</sup> a localização geográfica (*clusters*),<sup>7</sup> a área social (inovação social),<sup>8</sup> a ecologia (eco-inovação),<sup>9</sup> a gestão do conhecimento (quer gerado fora quer dentro das organizações),<sup>10</sup> os utilizadores (*user innovation*)<sup>11</sup> ou as redes colaborativas.<sup>12</sup>

A partir da década de 2000, o estudo do conceito de inovação tem sido influenciado por mudanças que ocorreram em algumas áreas. Em concreto, a passagem de um “modelo fechado” de ciência como ímpeto para um “modelo aberto”, onde as plataformas digitais e a Internet alargaram a discussão sobre os problemas da inovação e da mudança (David, 2008) ou sobre os direitos de propriedade intelectual (Aigrain, 2012), mas também pelo desenvolvimento de abordagens de inovação com maior enfoque na empresa, enquanto extensões dos modelos dos sistemas de inovação (Kotsemir *et al.*, 2013; Smits *et al.*, 2010).<sup>13</sup> Também importantes para a investigação sobre o conceito de inovação têm sido as alterações nas formulações das políticas nacionais de inovação, passando de uma perspectiva *top-down* para uma perspectiva *bottom-up*, no sentido de dar resposta a novos desafios das sociedades (Foray *et al.*, 2012). Exemplo desses desafios é o tema das alterações climáticas, às quais o tradicional conceito de inovação (de produto/processo) se mostrou inadequado, levando ao aparecimento de conceitos como a eco-inovação (Kotsemir *et al.*, 2013).

A introdução destes novos elementos nos estudos sobre a inovação ao longo do tempo veio complexificar o conceito e a perceção sobre o seu processo, afastando a inovação da visão linear e abraçando a complexidade (um maior detalhe sobre os estudos sobre inovação pode ser encontrado na obra coletiva de Fagerberg *et al.*, 2013). Esta evolução refletiu-se no aparecimento de novas terminologias e definições acerca da inovação, conforme observado por Godin (2008) e Kotsemir *et al.* (2013). Estes autores resumizam as principais

---

<sup>6</sup> Ver Antonelli e Scellato (2013).

<sup>7</sup> Ver Krugman (1991), Maskell (2001) e Porter (2000).

<sup>8</sup> Ver Mulgan *et al.* (2007).

<sup>9</sup> Ver Daly (2000)

<sup>10</sup> Ver Cassiman e Veugelers (2006), Cowan *et al.* (2000) e Nonaka (1994).

<sup>11</sup> Ver Haddon *et al.* (2005), McMeekin *et al.* (2002), Oliveira e von Hippel (2011) e von Hippel (1988, 2005).

<sup>12</sup> Ver Buchmann e Pyka (2015), Freeman (1991) e Malecki (2011).

<sup>13</sup> Aqui incluem-se modelos mais esquemáticos como a teoria da inovação disruptiva, a teoria da evolução da cadeia de valor, o modelo de processo de inovação estratégica ou o modelo de inovação estratégica de negócio (Kotsemir *et al.*, 2013).

terminologias e abordagens ao processo de inovação (ver Anexo A, Tabela 2.1), avançando com uma tipologia de classificação (classificação por tipo de inovação, novas formas de inovação, por grau de inovação e classificação dicotómica), bem como as definições de inovação utilizadas por diversos autores durante cem anos de estudo sobre inovação (ver Anexo A, Tabela 2.2).

A análise económica da inovação, nas suas várias tendências mas com raízes comuns, influenciou as organizações internacionais que têm papel de relevo na definição de prioridades das políticas públicas de inovação — como a OCDE ou a UE.<sup>14</sup> Estas adotam atualmente definições abrangentes, sendo o processo de inovação visto como sistémico, interactivo e multidisciplinar; inclui não só as atividades de I&D, mas também as mudanças organizacionais e campos como o *marketing* ou o *design*:

“An innovation is the implementation of a new or significantly improved product (good or service), or process, a new marketing method, or a new organisational method in business practices, workplace organisation or external relations.” (OCDE e Eurostat, 2005: 46)<sup>15</sup>

Para efeitos da presente investigação nas secções seguintes, será esta a definição operacional de inovação que irá ser considerada. Esta definição é abrangente e pressupõe que a inovação possa ocorrer não só em ambiente empresarial, mas também noutros contextos: “*a inovação pode ocorrer em qualquer setor de atividade, incluindo o setor e os serviços públicos, como a educação ou a saúde*” (OCDE e Eurostat, 2005: 16).

## **2.2. A emergência da Inovação Aberta**

O termo “inovação aberta” (IA) surge em 2003 a partir da observação de novas práticas de inovação presentes em empresas multinacionais de base tecnológica (sedeadas nos EUA), verificando-se que essas práticas funcionavam como um sistema poroso, com múltiplas interligações a atores externos. Este trabalho foi inicialmente desenvolvido por Henry Chesbrough (2003a), um economista de formação, que desenvolveu uma carreira académica em escolas de gestão norte-americanas. Na sua obra, Chesbrough distinguiu este

---

<sup>14</sup> Outras instituições, mais ligadas ao desenvolvimento e cooperação utilizam, também, uma perspetiva abrangente sobre a inovação. É exemplo o Banco Interamericano para o Desenvolvimento (ver Trajtenberg, 2005).

<sup>15</sup> “*Uma inovação é definida como a implementação de um novo ou significativamente melhorado produto (bem ou serviço) ou processo, bem como novas formas de marketing ou de organização nas práticas de negócio, na organização do trabalho ou relações externas.*” (tradução própria)



modelo *aberto* de inovação do modelo *verticalmente integrado*. A integração vertical do processo de inovação, que Schumpeter detetou na sua fase final de vida, foi um modo dominante e bem-sucedido nas empresas no século XX. Tal como Alfred Chandler (1977, 1990) argumentou e Mowery (1983) mostrou no caso da inovação, as grandes empresas norte-americanas do século XX derivaram bastante eficiência pela internalização de várias atividades, nomeadamente a I&D, no contexto da economia moderna. Este modelo, em que as empresas capitalizavam todo o processo de inovação (modelo tradicional de inovação), foi analisado em profundidade por autores da escola neo-Schumpeteriana (ver Teece, 1993, e West *et al.*, 2014).

Chesbrough, todavia, indicava que as grandes multinacionais não abandonavam em definitivo este modelo tradicional (verticalmente integrado). A sua observação era, ao invés, a de uma descolagem progressiva em relação ao processo canónico: mecanismos extra-empresa de inovação começavam a ser significativos e a demonstrar viabilidade (Chesbrough, 2006b). A I&D formal era agora, nos alvares do novo século, complementada com um conjunto de atividades de procura externa de nova tecnologia e sua incorporação no processo produtivo da empresa. Simultaneamente verificava-se, segundo Chesbrough, uma ênfase no controlo dos fluxos de conhecimento técnico gerado internamente, que anteriormente eram subaproveitados nesse processo produtivo. Contata-se, também, a adoção de novas estratégias de comercialização do conhecimento e dos produtos da empresa, bem como de penetração em novos mercados através, por exemplo, de mecanismos de licenciamento a terceiros. Em 2003, Chesbrough designou esta forma de organização da inovação empresarial com o termo “inovação aberta” (*open innovation*, termo original).

Com o desenvolvimento da IA a estar assente inicialmente na análise das práticas de gestão de multinacionais, nos anos seguintes foi foco de grande atenção por parte da comunidade empresarial e académica: a IA veio realçar a importância da gestão dos fluxos de tecnologia e de conhecimento das empresas com o seu exterior (visando aumentar a sua capacidade de inovação), possibilitar uma nova abordagem ao processo de inovação (que predominantemente era visto como um processo interno ao nível da empresa), mas também realçar a importância dos modelos de negócio no processo de comercialização e expansão da capacidade de inovação das empresas (Chesbrough e Bogers, 2014; West *et al.*, 2014). Ou seja, o contexto e a envolvente da empresa são fundamentais no processo de IA.

“A world of opportunity awaits the company that can harness ideas from its surrounding environment to advance its own business and that can leverage its own ideas outside its current business.” (Chesbrough, 2003a: 195)<sup>16</sup>

Apesar da novidade do termo IA, não se pode afirmar que há um “antes” e um “depois” na forma de organização da inovação por parte das empresas, ou seja, que a partir do aparecimento do termo todas as empresas tenham passado a utilizar de imediato uma abordagem mais aberta da inovação. Por um lado, têm sido identificados casos de empresas com práticas de I&D não exclusivamente baseadas em processos internos ao longo do tempo, quer no século XX quer no século XIX (Mendonça, 2013; Mowery, 2009). Por outro, a coexistência de modelos de IA e de inovação “fechada” dentro das empresas e/ou setores de atividade, em alguma fase do seu ciclo de vida, tem sido observada em empresas<sup>17</sup> que exibem vários tipos de estruturas organizacionais (Chesbrough, 2003b; Chesbrough 2006a; Gambardella e Panico, 2014; Huizingh, 2011).

No entanto, a IA encontrou um espaço favorável de desenvolvimento com o impacto derivado das mudanças económicas e sociais nas últimas décadas e do processo de globalização, em especial envolvendo as empresas, conforme detalhado em Chesbrough (2003a). Este autor salienta que a IA depende do contexto onde as organizações se inserem (numa perspetiva sistémica e evolucionista, portanto), identificando as principais alterações que ocorreram na economia mundial na segunda metade do Século XX e que afetaram a competitividade e a organização da inovação a nível global. Essas alterações contribuíram para a evolução no sentido de um modelo mais aberto de inovação (Dahlander e Gann, 2010; Gassman, 2006). As mudanças no contexto e na economia mundial, importantes para a emergência e consolidação das práticas de IA, serão agora o alvo da análise seguinte.

### *Fatores contextuais*<sup>18</sup>

A literatura sobre IA tem referido que esta pode ser vista como integrante de um movimento de transição, em que tradicionalmente o conhecimento era sobretudo gerado dentro das empresas — através de centros ou laboratórios de I&D — para um modelo onde

---

<sup>16</sup> “Um mundo de oportunidades espera a empresa que consiga aproveitar ideias do seu ambiente circundante para fazer avançar o seu próprio negócio e que consiga alavancar as suas próprias ideias fora do seu negócio atual.” (tradução própria)

<sup>17</sup> Ver por exemplo, os casos da IBM, Siemens-Caltech ou NATURA (ver Ades *et al.*, 2013).

<sup>18</sup> Agradeço os comentários sobre as alterações da economia mundial, mudança tecnológica e emergência do conceito de IA elaboradas pelo Professor Paolo Saviotti (ECIS, Eindhoven Technological University), e pela Professora Jackie Krafft (Université de Nice Sophia Antipolis e CNRS).

o conhecimento é gerado em redes globais, flexíveis e geograficamente distribuídas (Herstad *et al.*, 2010; Levy e Reid, 2011; Ye e Kankanhalli, 2013). Para esse processo de transição, e de acordo com Langlois (2003), contribuiu a emergência das TIC e a sua generalização na economia e na sociedade, com impacto sobre a diminuição dos custos de transação (no sentido de Coase).

Para Langlois (2003: 377), e citando Hal Varian, o modelo de integração vertical e a organização interna das organizações foi favorecida pelas tecnologias e comunicações nascentes no Século XIX, como os caminhos-de-ferro ou o telégrafo. Pelo contrário, as TIC (incluindo as comunicações digitais, os computadores portáteis ou a banda larga) vieram diminuir os custos de transação, abrindo espaço para os modelos de integração horizontal e não hierárquicos. Estas tecnologias facilitam a partilha da informação e do conhecimento por um número elevado de pessoas (e de empresas) e independentemente da localização geográfica (*cf.* Langlois, 2003: 377-378; Perez, 2012: 7). Além das TIC, Huizingh (2011) menciona que a divisão do trabalho resultante da globalização, o amadurecimento dos mercados de intermediação tecnológica e de comercialização de ideias ou o *outsourcing* da inovação e da I&D têm contribuído para acelerar o processo de transição para a IA.<sup>19</sup>

A emergência da IA compreende-se, também, pela crescente sofisticação das instituições do mercado — como os direitos de PI, o capital de risco ou as normas (*standards*) tecnológicas — que estimulam a troca de ideias e conhecimento (Dahlander e Gann, 2010). Tal como importante tem sido o desenvolvimento de tecnologias baseadas na Internet, que permitem novas formas de colaboração e de coordenação entre diferentes geografias, bem como a convergência de plataformas tecnológicas e de produtos de consumo (Aigrain, 2012; Levy e Reid, 2011).<sup>20</sup> Ou seja, a globalização e a revolução da informação, resultados elas próprias da inovação nas infraestruturas de comunicações (incluindo os transportes) e nas tecnologias digitais (ver Freeman e Louçã, 2001), estão a influenciar efetivamente o desenvolvimento do processo de IA.

Algumas destas questões eram já abordadas no trabalho original de Chesbrough (2003a). Nesta obra, o autor mencionava que as mudanças ocorridas na economia mundial após a

---

<sup>19</sup> O tema do *outsourcing* das atividades de I&D é aprofundado em PwC (2014).

<sup>20</sup> Em muitos casos, a incorporação de fontes diversas de PI num único dispositivo torna inviável a uma empresa desenvolvê-las internamente, o que estimula a colaboração com entidades externas (Levy e Reid, 2011).

Segunda Guerra Mundial têm-se constituído como “fatores de erosão” (“*erosion factors*”, no original) do “modelo fechado” e contribuído para uma maior abertura do processo de inovação. As fontes deste desgaste são identificadas como: i) a crescente disponibilidade e mobilidade de trabalhadores qualificados; ii) o desenvolvimento do mercado de capital de risco; iii) melhores condições para o desenvolvimento de ideias fora das empresas; iv) e o desenvolvimento de serviços técnicos auxiliares às empresas (Chesbrough 2003a: 34-41). Podemos encontrar estudos aprofundados sobre estes “fatores de erosão” e às alterações na economia mundial na literatura evolucionista, neo-schumpeteriana (e anteriores ao conceito de IA, em alguns casos), como em Louçã (1997), Freeman e Louçã (2001, 2004), Freeman e Perez (1998) ou em Perez (2002, 2009, 2012). Estes autores evidenciam as mudanças estruturais na economia, na sociedade e na organização da produção (em especial a partir da década de 1950), e o seu impacto no processo de inovação, permitindo dar o pano de fundo à emergência do conceito de IA de Chesbrough.

Perez (2002, 2009) avança com o conceito de “revoluções tecnológicas”<sup>21</sup> e de “ondas de desenvolvimento”.<sup>22</sup> Esta autora sinaliza o atual período tecno-económico como tido início na década de 1970. Esta é a “Era da Informação e das Telecomunicações” e tem um impacto profundo na economia e na sociedade. A literatura e a evidência empírica têm apontado como características marcantes desta “Era”: a intensidade da informação (microelectrónica baseada em TIC); as estruturas de rede; a integração descentralizada; o conhecimento como capital; a heterogeneidade, diversidade e adaptabilidade; a especialização e divisão do trabalho, combinada com escala; a globalização e a interação entre o local e o global; a cooperação interna e externa das empresas; o desenvolvimento de *clusters*; a comunicação instantânea à escala global (ver Freeman e Louçã, 2004; Freeman e Perez, 1988; Louçã, 2008; Perez, 2009, 2012).

A importância desta nova “Era” (assente nas TIC e nas redes de conhecimento) sobre a alteração da estrutura produtiva mundial é reforçada pelos trabalhos de Castells (2005) e de Castells e Cardoso (2006), através do conceito de “sociedade em rede”. Para estes autores, a

---

<sup>21</sup> Uma primeira definição de revolução tecnológica é o conjunto de avanços radicais interligados, que formam uma constelação maior de tecnologias interdependentes, ou seja, um *cluster* de *clusters* ou um sistema de sistemas, e que têm como características uma forte interligação e interdependência dos sistemas participantes nos seus mercados e tecnologias, bem como a capacidade de transformar profundamente o resto da economia e até a sociedade (ver Louçã, 1997; Perez, 2002).

<sup>22</sup> “Ondas de desenvolvimento” refere-se ao processo de difusão de cada revolução tecnológica e dos seus paradigmas tecno-económicos, juntamente com a sua assimilação pela economia e pela sociedade e pelos aumentos de produtividade e crescimento (ver Perez, 2002). Ver, também, Louçã (2008).

sociedade em rede é assente na geração e difusão de novas formas de interacção digital, no crescimento do trabalho baseado em conteúdos e informação (capaz de inovar e de se adaptar a mudanças globais constantes e à economia local) e na difusão de uma nova forma de organização em torno de redes.

“A sociedade em rede, em termos simples, é uma estrutura social baseada em redes operadas por tecnologias de comunicação e informação fundamentadas na microelectrónica e em redes digitais de computadores que geram, processam e distribuem informação a partir de conhecimento acumulado nos nós dessas redes.” (Castells e Cardoso, 2006: 20)

Importante, também, é o conceito de economia “informacional”, como “*uma nova e eficiente forma de organização da produção, distribuição e gestão*” (Castells e Cardoso, 2006: 20). Esta visão da sociedade em rede torna o conhecimento mais acessível e generalizado à sociedade, e não confinado a uma elite de pessoas ou de empresas, favorecendo a abertura do processo de mudança social e económica (Levy e Reid, 2011).

Em resumo, os trabalhos em torno da análise histórica evolucionista às mudanças da economia mundial na segunda metade do Século XX permitem enquadrar melhor os “fatores de erosão” mencionados por Chesbrough. Tornam, também, mais clara a importância atual da mobilidade do conhecimento e da tecnologia (que permeiam as fronteiras organizacionais das empresas) e do seu impacto na organização e gestão das empresas, questões essenciais na IA, conforme também argumentado por Dahlander e Gann (2010) e Levy e Reid (2011). Outros aspectos, como a sofisticação dos consumidores, o aparecimento de intermediários tecnológicos, os fluxos de serviços intensivos em conhecimento a nível internacional ou a ação das políticas públicas na promoção da economia do conhecimento contribuem, também, para a emergência da IA (Chesbrough, 2003a, 2006a).

### **2.3. Definição de Inovação Aberta**

O conceito de IA tem evoluído desde que Chesbrough avançou, pela primeira vez em 2003, com a definição original. Nesta definição era salientada a importância idêntica que os contextos interno e externo das organizações têm na geração de ideias:

“Open Innovation means that valuable ideas can come from inside or outside the company and can go to market from inside or outside the company as well. This approach places external ideas and external paths to market on the same level of

importance as that reserved for internal ideas and paths to market during the Closed Innovation era.” (Chesbrough, 2003a: 43)<sup>23</sup>

Em 2006, Chesbrough torna mais clara a definição de IA, mencionando a intencionalidade da gestão dos fluxos de conhecimento por parte das empresas:

“Open Innovation is the use of purposive inflows and outflows of knowledge to accelerate internal innovation, and expand the markets for external use of innovation, respectively. Open Innovation is a paradigm that assumes that firms can and should use external ideas as well as internal ideas, and internal and external paths to market, as they look to advance their technology.” (Chesbrough, 2006a: 2)<sup>24</sup>

Estas duas definições evidenciam a entrada e saída de conhecimento (entre a empresa e o ambiente que a rodeia), que permitem à empresa acelerar o seu processo de inovação, bem como alargar as suas aplicações e penetrar em novos mercados para a utilização externa dessa inovação. Chesbrough considera que as empresas *podem* e *devem* utilizar as ideias e conhecimento provenientes de dentro e de fora da empresa, incorporando-as no seu processo de inovação e de desenvolvimento tecnológico, considerando também a I&D como um processo aberto.<sup>25</sup> Para o autor, a criação e a apropriação de valor são conseguidas através da configuração de modelos de negócio adequados a esses movimentos de conhecimento e de ideias (Chesbrough, 2006a; 2006b). Ou seja, no conceito de IA assumem importância duas questões interligadas: os fluxos de conhecimento e a existência de modelos de negócio, visando a exploração comercial da inovação no mercado e a incorporação do conhecimento externo.

Em 2014, Chesbrough (com Marcel Bogers) procede à atualização da definição de IA. Nesta atualização são englobadas conclusões dos trabalhos e das reflexões de diversos autores ao longo de uma década de investigação sobre IA.

---

<sup>23</sup> “A Inovação Aberta significa que as ideias com valor podem ser provenientes de dentro ou de fora da empresa e que podem ir para o mercado a partir de dentro ou de fora da empresa. Esta abordagem coloca as ideias e caminhos externos para o mercado ao mesmo nível de importância do reservado para as ideias e caminhos internos para o mercado, característicos da era da Inovação Fechada.” (tradução própria)

<sup>24</sup> “A Inovação Aberta é a utilização dos fluxos intencionais de entrada e saída de conhecimento para acelerar a inovação interna, e expandir os mercados para utilização externa da inovação, respectivamente. A Inovação Aberta é um paradigma que assume que as empresas podem e devem usar ideias externas e ideias internas no seu processo de inovação, bem como caminhos internos e externos para o mercado, à medida que vão desenvolvendo a sua tecnologia.” (tradução própria)

<sup>25</sup> A análise seminal de Chesbrough foi focada em empresas tecnológicas e multinacionais, com atividades estruturadas de I&D (como a IBM, INTEL ou a Procter & Gamble). Este enfoque influenciou a abordagem inicial da IA nas atividades de I&D e não tanto nas atividades não-I&D ou na inovação não tecnológica. Sobre a importância da inovação não tecnológica ver Som (2011).

“...we define open innovation as a distributed innovation process based on purposively managed knowledge flows across organizational boundaries, using pecuniary and non-pecuniary mechanisms in line with the organization's business model. These flows of knowledge may involve knowledge inflows to the focal organization (leveraging external knowledge sources through internal processes), knowledge outflows from a focal organization (leveraging internal knowledge through external commercialization processes) or both (coupling external knowledge sources and commercialization activities)...” (Chesbrough e Bogers, 2014: 17)<sup>26</sup>

Nesta definição são evidenciados os mecanismos pecuniários e não-pecuniários associados aos fluxos de conhecimento (ver trabalho de Dahlander e Gann, 2010). Tenta-se, desta forma, integrar algumas noções que surgiram depois de 2003 e que associaram a IA à disponibilização gratuita de conhecimento, ou seja, que consideram a IA como um bem público<sup>27</sup> (cf. Baldwin e von Hippel, 2011: 1400). Esta definição mais recente da IA tem também em consideração a importância dos modelos de negócio, fundamentais para a criação de valor dentro de uma cadeia de relações e na sua apropriação pela organização (Vanhaverbeke e Chesbrough, 2014), colocando o processo de inovação distribuída no centro da estrutura organizacional (Chesbrough e Bogers, 2014). Esta definição reforça, uma vez mais, a importância da gestão da circulação do conhecimento (da e para a organização, ou ambos), ou seja, considera que os *spillovers* (externalidades) das atividades de I&D e inovação podem ser geridos de forma intencional pela organização. Esta gestão pode ocorrer através de processos de pesquisa e de apropriação do conhecimento externo nas atividades internas de inovação, bem como através do escoamento para o ambiente próximo do conhecimento não utilizado pela organização (Chesbrough e Bogers, 2014). Segundo estes autores, esta premissa vem rever a visão tradicional da literatura económica, onde é assumido que os *spillovers* da I&D tendem a ser incertos e ingeríveis (como em Nelson, 1959, e em Arrow, 1962).

Constata-se, assim, que a definição inicial de Chesbrough de IA não é estática. Verificam-se ao longo do tempo afinamentos e clarificações conceptuais que tentam conciliar as diferentes perspetivas que foram surgindo, quer do próprio Chesbrough quer de outros

---

<sup>26</sup> “...definimos Inovação Aberta como um processo de inovação distribuída com base na gestão intencional dos fluxos de conhecimento através das fronteiras organizacionais, utilizando mecanismos pecuniários e não pecuniários, de acordo com modelo de negócio da organização. Estes fluxos de conhecimentos podem envolver fluxos de conhecimento para a organização (alavancando fontes externas de conhecimento através de processos internos), as saídas de conhecimento da organização (alavancando o conhecimento interno através de processos de comercialização externos) ou ambos (juntando fontes externas de conhecimento e atividades de comercialização)...” (tradução própria)

<sup>27</sup> Sobre o conhecimento como um bem público ver Stiglitz (1999).

autores. Esta necessidade de clarificação decorre da novidade da IA enquanto área de conhecimento estando, por isso, em processo de consolidação teórica e empírica. A emergência e evolução do conceito de IA beneficiou, também, da investigação académica que evidencia as diferenças entre a abordagem da IA e as características do modelo fechado de inovação. Este tema será alvo de síntese na Secção 2.4.

#### **2.4. Inovação Aberta vs “inovação fechada”**

A forma como o conhecimento é tratado constitui um dos aspetos substanciais que diferencia o modelo de inovação fechada do da aberta. No contexto da IA, e conforme mencionado por West e Simard (2006), a definição de conhecimento segue o trabalho desenvolvido por Nonaka (1994), onde o conhecimento é caracterizado por “*a dynamic human process of justifying personal beliefs as part of an aspiration for the truth*” (Nonaka 1994: 15). Esta definição indica que o conhecimento reside nas pessoas e flui através delas, mencionando a importância dos conceitos de conhecimento tácito (ou implícito)<sup>28</sup> e de conhecimento codificado ou explícito<sup>29</sup> (Cowan *et al.*, 2000; Freeman e Soete 1997; Nonaka, 1994; Nonaka e Takeuchi, 1995; Nelson e Winter, 1982) para o processo de IA (West e Simard, 2006). Para as organizações, a produção e transmissão de conhecimento dá-se através da interação entre o conhecimento tácito e explícito (Nonaka e Takeuchi, 1995). Contudo, a forma como as organizações utilizam esses dois tipos de conhecimento ou em que extensão o conhecimento tácito é codificado depende dos incentivos existentes, *i.e.* dos custos e benefícios associados à utilização ou à codificação do conhecimento (Cowan *et al.*, 2000: 22).<sup>30</sup>

Na IA, o conhecimento flui e recombina-se ao longo do processo de inovação da empresa (incluindo as ligações com entidades externas, como os fornecedores e clientes/utilizadores) mas também entre empresas através, por exemplo, das relações que se estabelecem entre

---

<sup>28</sup> O conhecimento tácito é pessoal e difícil de ser codificado, sendo difícil de transmitir ou partilhar, estando assente na aprendizagem pela experiência prática, bem como em ideais, valores ou emoções (Nonaka e Takeuchi 1995: 8). Este conhecimento assume grande importância no processo de produção de inovações e converte-se em conhecimento explícito através de um processo de codificação (Freeman e Soete, 1997: 405). Ao nível colectivo, o conhecimento tácito radica em rotinas e competências — conhecimento tácito embebido numa organização (ver Dosi *et al.*, 2001; Nelson e Winter, 1982).

<sup>29</sup> O conhecimento explícito é geralmente formalizado em palavras, receitas ou fórmulas. Ou seja, é codificado, permitindo a sua transmissão de forma mais fácil, despersonalizada e em maior escala do que o conhecimento tácito (Nonaka e Takeuchi 1995: 9).

<sup>30</sup> Na definição dos incentivos associados ao conhecimento tácito e conhecimento codificado é importante a ação da política pública e da política de inovação. Ver Cowan *et al.* (2000: 7-9).



trabalhadores e dos efeitos da mobilidade do trabalho (saída/entrada de trabalhadores da empresa) (West e Simard, 2006). As empresas têm a capacidade de gerir, de forma dinâmica e adaptativa, o conhecimento com origem externa ou proveniente da própria empresa, ao longo do tempo, de acordo com a evolução dos mercados e do seu ambiente externo (Lichtenthaler e Lichtenthaler, 2009). Ou seja, na IA o conhecimento aplicado no processo de inovação e o conhecimento gerado pela inovação fluem bidireccionalmente pelas fronteiras das empresas.

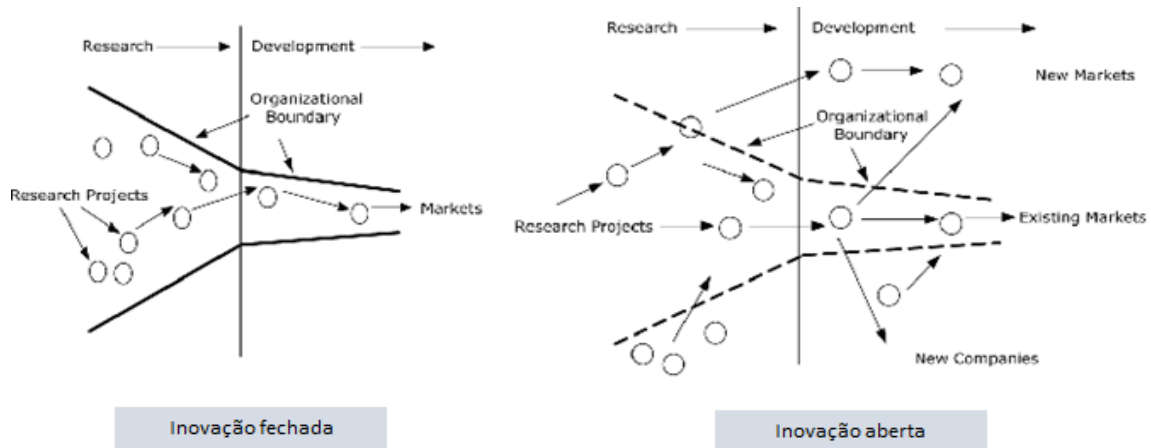
“Because Open Innovation transcends the firm`s boundaries, both the knowledge utilized in the innovation and the knowledge resulting from the innovation are able to permeate both inside and outsider the firms`s organizational boundaries.” (Nonaka 2014: vi)<sup>31</sup>

Este conceito de conhecimento utilizado pela literatura da IA surge em contraponto ao que se passa na inovação fechada (*closed innovation*), em que o conhecimento é colocado numa “caixa-negra” (*black box*). Neste contexto, o conhecimento é mantido dentro das fronteiras da empresa, assumindo que lhe pode proporcionar superioridade competitiva no mercado, conforme clarifica Nonaka (2014). No modelo fechado de inovação, as empresas gerem e desenvolvem as suas próprias ideias e o conhecimento, sendo responsáveis por todo o processo de I&D, proteção da PI para maximizar a exclusividade, e tratam do próprio lançamento no mercado do produto ou serviço, de forma verticalizada (Chesbrough, 2003a). Ou seja, a perspetiva dominante do modelo de inovação fechada é linear (segundo a perspetiva neoclássica de inovação), em que as empresas investem em I&D, gerando descobertas e novos produtos e serviços que são lançados no mercado (Figura 2.1). Estes lançamentos proporcionam receitas à empresa através da proteção da PI, que por sua vez serão novamente investidas no desenvolvimento de novos produtos e serviços (Chesbrough, 2003a).

---

<sup>31</sup> “Dado que a Inovação Aberta transcende os limites da empresa, que o conhecimento utilizado na inovação quer o conhecimento resultante da inovação são capazes de transpor os limites organizacionais da empresa, a nível interno como externo.” (tradução própria)

**Figura 2.1** O processo fechado e aberto de inovação



Fonte: Chesbrough (2003a: 31, 44)

Pelo contrário, na IA não existe fechamento do conhecimento, já que é considerada a permeabilidade das fronteiras organizacionais da empresa. Na IA existe circulação de conhecimento e de ideias, que podem transitar da empresa para o mercado e serem comercializados (*outbound*) através de canais externos à própria empresa, criando valor adicional, de forma horizontal. Por exemplo, através da criação de novas empresas (*spin-offs*) para desenvolver e/ou comercializar essas ideias (novas empresas criadas a partir de pessoal da própria empresa) ou de acordos de licenciamento (tecnológico, propriedade intelectual). Por seu lado, o conhecimento e ideias podem ser originadas fora da empresa e englobadas nos processos internos de I&D e inovação (*inbound*) — por exemplo, através de redes de cooperação com clientes/fornecedores ou de entidades de I&D e de inovação.

Desta forma, as fronteiras entre a empresa e o seu meio envolvente são esbatidas. A permeabilidade ao ambiente externo acontece sobretudo em relação a universidades, centros de I&D, empresas, empreendedores, utilizadores, etc. (Figura 2.1). Esta permeabilidade estimula a inovação e a economia colaborativa<sup>32</sup> e acelera a adoção das práticas e dos princípios de IA (Chesbrough, 2003b). Esses princípios, opostos aos que vigoram no modelo de inovação fechada, encontram-se resumidos na Tabela 2.1:

<sup>32</sup> Sobre os fundamentos da economia colaborativa ver Stokes *et al.* (2014).

**Tabela 2.1** Princípios da inovação fechada e da Inovação Aberta

Inovação fechada ( <i>closed innovation</i> )	Inovação Aberta ( <i>open innovation</i> )
▪ “As pessoas mais inteligentes trabalham para nós”	▪ “Nem todas as pessoas mais inteligentes trabalham para nós. Precisamos de trabalhar com as pessoas inteligentes que estão na empresa, mas também as que estão fora da empresa”
▪ “Para rentabilizar a I&D, a investigação, o desenvolvimento e a comercialização tem de ser feita por nós”	▪ “A I&D feita externamente pode criar valor significativo para nós. A I&D interna é também precisa para consolidar parte desse valor”
▪ “Se introduzirmos mais rapidamente uma inovação no mercado teremos mais sucesso face aos nossos concorrentes”	▪ “Construir um plano de negócios melhor é mais importante do que chegar primeiro ao mercado”
▪ “Se criarmos mais e melhores ideias, teremos mais sucesso”	▪ “Se utilizarmos bem as ideias geradas internamente e as que vem de fora da empresa, teremos mais sucesso”
▪ “A Propriedade Intelectual deve ser controlada por nós, para que os nossos concorrentes não possam lucrar com ela”	▪ “Devemos lucrar com a utilização da nossa Propriedade Intelectual por outras empresas (licenciamento externo) e devemos utilizar a Propriedade Intelectual de outros, desde que traga valor ao nosso modelo de negócios”
▪ “Todos os resultados da investigação com as universidades deve ser nossa propriedade”	▪ “Devemos ter as universidades como parceiras para criar conhecimento e estimular a utilização externa desse conhecimento no mercado”

Fonte: adaptado de Chesbrough (2003b: 38)

Os princípios diferenciadores da inovação fechada e aberta não implicam que sejam abordagens mutuamente exclusivas. Ao longo das suas obras Chesbrough (2003a, 2003b, 2006b) é ciente de que ambas podem ser realidades verificáveis em momentos distintos da vida de uma empresa, ou mesmo nas várias fases do processo de inovação num determinado período temporal, podendo haver também diferentes níveis de abertura ou de fechamento. As empresas podem adotar um modelo de inovação fechado ou mais aberto, sendo, contudo, essa escolha influenciada pelo modelo de negócio que a empresa adotar (mais aberto ou fechado), bem como do contexto tecnológico e empresarial em que atua.

O modelo de negócio pode ser definido como as competências e os elementos de uma organização necessários para a transformação do seu potencial tecnológico em valor económico (Chesbrough, 2003a: 63). O modelo de negócio tem uma dupla função: *de criar* valor (ao longo das várias fases do ciclo produtivo) e de *captar* uma parte desse valor criado (através dos recursos ou ativos únicos que a empresa detém em cada uma dessas fases), mantendo a sua posição competitiva no mercado (Chesbrough, 2003a: 63-70). A abordagem da IA favorece o desenvolvimento de modelos de negócio mais abertos — *open business models*, no original (Chesbrough 2006b: 2): não só ao criar maior valor para a empresa (ao acelerar a valorização no mercado do conhecimento produzido internamente) mas também ao capturar mais valor (tirando partido das ideias e conhecimento gerado internamente, mas também por outras entidades). O modelo de negócio assume, assim, uma importância central na IA (para maior detalhe ver Chesbrough, 2006b, e Vanhaverbeke e Chesbrough, 2014).

A existência de uma abordagem mais fechada ou mais aberta do processo de inovação numa organização tem sido estudada pela investigação em torno da IA, quer de natureza teórica quer empírica. Este assunto será analisado na Secção 2.5.

## 2.5. Processos e graus de abertura da inovação

Desde a definição inicial de Chesbrough (em 2003) têm sido vários os autores que comentam e elaboram, ampliam e complementam a abordagem teórica da IA (ver Chesbrough e Bogers, 2014; Salvador *et al.*, 2013; Wikhamn e Wikhamn, 2013). Entre esses contributos teóricos encontram-se os que investigam a IA ao nível dos processos (como a IA se desenrola) e em relação aos modos e graus de abertura (as ligações com parceiros externos) (Chesbrough e Bogers, 2014). Podemos, assim, observar a IA no desdobramento dos seus campos de aplicação.

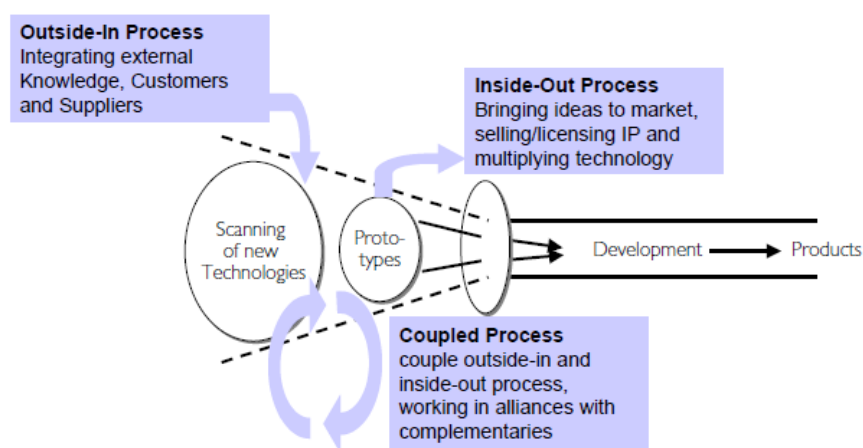
### *A IA ao nível dos processos*

Aos fluxos de conhecimento referidos na Secção 2.4 (de “fora para dentro” — *inbound* — e “de dentro para fora” — *outbound*), Gassmann e Enkel (2004) propõem uma nova categoria de análise do processo de IA, não contemplada inicialmente por Chesbrough. A partir da recolha de dados de projetos de investigação que incidiam sobre empresas (desenvolvidos ao longo de dez anos), estes autores propõe uma tipologia que permite identificar como a IA de processa:

- de “dentro para fora” — *inside-out* — (*outbound*, em Chesbrough, 2003a), que consiste em colocar ideias e conhecimento no mercado, vendendo ou licenciando a PI e difundindo a tecnologia gerada internamente;
- de “fora para dentro” — *outside-in* — (*inbound*, em Chesbrough, 2003a), que consiste na absorção, emprego e integração de conhecimento proveniente de fora da empresa, nomeadamente gerado por clientes e fornecedores;
- e atividades conjuntas — *coupled process* — que articulam as atividades *inside-out* e *outside-in*, através de alianças e outras estratégias de cooperação mutuamente vantajosas para as empresas e os seus parceiros externos.

Cada um destes processos representa uma estratégia de IA, cuja importância difere de empresa para empresa. Estes três tipos de processos podem englobar várias atividades de IA, e podem ser utilizados pelas empresas em diferentes fases do processo de inovação e em diferentes graus (níveis) de intensidade, ou seja, diferentes graus (níveis) de abertura (Figura 2.2).

**Figura 2.2** Tipologia de processos de Inovação Aberta



**Fonte:** Gassmann e Enkel (2004: 7)

Esta tipologia é importante dado que a literatura sobre IA se tem debruçado mais sobre os mecanismos de integração/absorção das empresas do conhecimento gerado externamente (*outside-in*), sendo menos estudados os processos de projeção para o exterior do conhecimento interno (*inside-out*) ou misto (*coupled process*). Esta tendência é confirmada por um inquérito (*survey*) recente sobre a IA:

“In a review of 165 open innovation articles, West e Bogers (2013) find 118 addressing Outside-In open innovation, in contrast to 50 articles addressing the Inside-Out type. Moreover, while 70 articles in their sample address Coupled open innovation, there remains a lack of understanding of the interactive and reciprocal nature of such coupled innovation processes.” (Chesbrough e Bogers, 2014: 13)<sup>33</sup>

A análise mais recente ao modelo misto de IA (*coupled*) propõe um modelo interativo de colaboração, baseado em evidências da investigação sobre cocriação (*co-creation*) e inovação do lado do utilizador (*user innovation*). Neste modelo, o processo de colaboração é interativo, onde as partes envolvidas procuram, em conjunto, a inovação (*cf.* Piller e West, 2014: 8-10).

#### *A IA quanto aos modos e graus de abertura*

A investigação sobre IA tem-se também centrado na compreensão dos modos e graus de abertura da IA. Huizingh (2011) considera que, tanto o modo de inovação como o resultado

<sup>33</sup> “Numa revisão de 165 artigos de Inovação Aberta, West e Bogers (2013) encontraram 118 artigos onde se abordava o processo de Inovação Aberta *Outside-In*, encontrando apenas 50 artigos onde se estudava o processo *Inside-Out*. Além disso, apesar de haver 70 artigos na sua amostra que abordavam o processo conjunto de Inovação Aberta (*coupled*), continua a haver uma falta de compreensão sobre a natureza interativa e recíproca de tais processos de inovação conjuntos.” (tradução própria)

dessa inovação são dicotômicos, ou seja, podem assumir duas formas — aberta ou fechada. Quando cruzadas, essas duas variáveis resultam em quatro graus (ou níveis) de abertura da inovação (Tabela 2.2). Para este autor, a inovação é “fechada” quando há o desenvolvimento interno (na empresa) de uma inovação proprietária, ou seja, o desenvolvimento da inovação e o seu resultado são fechados. Quando o resultado é fechado (inovação proprietária), mas a inovação se desenvolve de forma aberta, quer através da incorporação de conhecimento/tecnologias provenientes do exterior quer através da exploração comercial de conhecimento/tecnologias produzidas na empresa (*e.g. spin-offs*), estamos perante uma “IA privada”.

**Tabela 2.2** Tipologia de Inovação Aberta, de acordo com o modo e resultado da inovação

Modos de inovação	Resultado da inovação ( <i>outcome</i> )	
	Fechado	Aberto
Fechado	Inovação fechada <i>(closed innovation)</i>	Inovação pública <i>(public innovation)</i>
Aberto	IA privada <i>(private open innovation)</i>	Inovação de fonte aberta <i>(open source innovation)</i>

Fonte: Huizingh (2011: 2)

A inovação pode também ser “pública” — quando o resultado da inovação é disponibilizado livremente no mercado, apesar de ter origem num processo fechado (caso dos standards de mercado) — ou ser uma inovação de “fonte aberta” (*e.g. open source*) — que ocorre quando o modo de inovação é aberto e o resultado é facultado ao mercado para livre utilização (Tabela 2.2).<sup>34</sup>

Outras abordagens teóricas consideram, também, a existência de diferentes escalas gradativas de abertura. Dahlander e Gann (2010) investigam mais profundamente as diferentes formas de abertura (*openness*) da inovação, tendo concluído (após uma análise a mais de 150 artigos académicos), que a ideia de abertura precisa de ser enquadrada em vários “graus de abertura” ou mesmo em contínuo. Ou seja, não é uma classificação binária

<sup>34</sup> A literatura da IA tenta aqui incorporar o *open source* como um caso particular de IA, desde que associado a um modelo de negócio que permita a captação de valor (dado que a disponibilização gratuita das licenças de PI de *open source software* torna mais difícil a captação de valor). Verifica-se que algumas empresas tecnológicas têm vindo a incorporar o *open source* como parte do seu modelo de negócio (como a IBM ou a APPLE, que recorrem a comunidades *open source* para desenvolvimento de *software*). Há também empresas que colocam o foco na venda de produtos ou serviços relacionados com o *open source* disponibilizado gratuitamente, como forma de captação de valor (*cf.* West, 2007b).

entre inovação fechada e aberta (*closed e open innovation*). Esta constatação está em linha com o que refere Chesbrough (2003a, 2004), que reconhece que alguns aspetos da inovação podem ser abertos e outros fechados, de acordo com as características das estruturas organizacionais dos atores económicos. Chesbrough afirma que as empresas podem ter um certo grau de fechamento (*closedness*), dependendo da proporção do valor apropriado do processo de inovação, e de que não existe obrigatoriamente um movimento linear nas empresas de passagem de um “modelo fechado” para um “modelo aberto” de inovação (Chesbrough, 2006b).

A novidade de Dahlander e Gann (2010) face a Chesbrough é a introdução de mecanismos pecuniários e não-pecuniários dos fluxos de conhecimento. Estes mecanismos, ao serem cruzados com o processo de internalização (*inbound*) e de colocação externa do conhecimento (*outbound*), levam ao surgimento de quatro modos de abertura: dois de *inbound* (compra e procura) e dois de *outbound* (venda e disponibilização) (Tabela 2.3).

**Tabela 2.3** Modos de abertura da inovação

	<i>Inbound innovation</i> (absorção)	<i>Outbound innovation</i> (externalização)
Pecuniário (comercial)	Compra	Venda
Não pecuniário (não comercial)	Procura	Disponibilização

Fonte: Dahlander e Gann (2010: 702)

As características destes quatro modos de abertura da inovação são detalhadas por Dahlander e Gann (2010), que identificam também os principais autores que têm vindo a investigar estas questões ao longo do tempo.<sup>35</sup> Segundo estes autores, podemos descrever estes quatro modos de abertura da seguinte forma, relacionados com a gestão do conhecimento:

- Disponibilização de tecnologia pela empresa, de forma não pecuniária (*Revealing: outbound innovation-non-pecuniary*): refere-se à forma como os recursos internos da empresa são disponibilizados ao seu ambiente externo, sem um retorno financeiro imediato, procurando antes benefícios indiretos (reconhecimento do mercado ou dos pares, por exemplo);

<sup>35</sup> Para mais detalhe, ver Anexo A (Tabela 2.3).

- Venda de tecnologia, de forma pecuniária/transação comercial (*Selling: outbound innovation-pecuniary*): refere-se à forma como as empresas comercializam as suas invenções e tecnologias através da venda ou licenciamento dos recursos desenvolvidos dentro da empresa;
- Procura de tecnologia pela empresa, de forma não-pecuniária (*Sourcing: inbound innovation-non-pecuniary*): refere-se à forma como as empresas utilizam as fontes externas para procurar ideias e soluções disponíveis fora da empresa, para as incorporar nas suas atividades de I&D interna e estimular o processo de inovação;
- Compra de tecnologia, de forma pecuniária/transação comercial (*Acquiring: Inbound innovation-pecuniary*): refere-se à aquisição de ideias e tecnologias no mercado (compra de serviços de consultoria, por exemplo para a sua incorporação no processo de inovação da empresa).

Assim, a abertura é, em parte, definida por várias formas de relacionamento da empresa com atores externos (empresas ou indivíduos) e está relacionada com o debate sobre os limites/fronteiras da empresa. A maior parte da investigação académica que tem vindo a ser realizada foca-se em um ou dois modos de abertura acima identificados, havendo ainda pouca investigação sobre a forma de combinar esses diferentes modos (Dahlander e Gann, 2010). Tal como notado em Chesbrough, e já referido anteriormente, um dos aspetos críticos para as empresas é a escolha entre os diferentes modos de abertura que mais se adequam ao seu modelo de negócio. Esta problemática é posta mais recentemente nos seguintes termos:

“Open Innovation combines internal and external ideas to develop products, services or processes whose requirements are defined by firms’ business models.” (Vanhaverbeke e Chesbrough, 2014: 4)<sup>36</sup>

Porém, há estudos que demonstram que esta escolha não depende apenas da estratégia desenhada pelas estruturas de direção das empresas; depende, sobretudo, das capacidades existentes nas empresas, das estruturas organizacionais e setoriais, das condições do mercado e das características do sistema de inovação onde a empresa se insere. Esta ocorrência é apontada na investigação realizada por Acha (2007),<sup>37</sup> onde são relacionados os modos de abertura, as atividades de IA e setores de atividade. Nesta perspetiva, é importante a ação da política pública na criação de condições para que a IA não seja apenas um desejo remoto. Contudo, as especificidades dos agentes económicos e as características

<sup>36</sup> “A Inovação Aberta combina as ideias internas e externas para desenvolver produtos, serviços ou processos, cujos requisitos são definidos pelos modelos de negócios das empresas.” (tradução própria)

<sup>37</sup> Investigação que incidiu sobre empresas britânicas (através da utilização de dados do Inquérito à Inovação do Reino Unido - base de dados de 16445 empresas, ano 2005).



do mercado implicam que as políticas públicas para a IA não possam ser uniformes entre empresas ou entre setores (Acha, 2007: 26).

A abertura da inovação na perspectiva contínua (gradativa) é aprofundada por Lazzarotti e Manzini (2014), que avançam com uma tipologia de graus de abertura da inovação (*degree of openness*).<sup>38</sup> Estes autores estudam e cruzam duas variáveis: 1) a quantidade de parceiros com que as empresas colaboram (variedade) e 2) a quantidade de fases do processo de inovação em que a empresa envolve esses parceiros externos.<sup>39</sup> Para estes autores, quanto maior for o número de parceiros externos de uma empresa e quanto maior for o número das fases do processo de inovação em que são envolvidos parceiros externos, maior será o grau de abertura do processo de inovação. O cruzamento destas duas variáveis origina quatro modos de abertura da inovação (Tabela 2.4): reduzida variedade de parceiros externos e seu envolvimento em poucas fases do processo de inovação (*modelo de inovadores fechados*), elevada variedade e envolvimento em várias fases (*modelo de inovadores abertos*), elevada variedade, mas envolvimento em poucas fases (*modelo de inovadores especializados*) e reduzida variedade de parceiros, mas envolvidos em várias fases (*modelo de inovadores integrados*).

**Tabela 2.4** Modos de Inovação Aberta

Abertura da inovação	Elevada	Inovadores integrados	Inovadores abertos
	Baixa	Inovadores fechados	Inovadores especializados
		Baixa	Elevada

**Variedade de parceiros**

Fonte: Lazzarotti e Manzini (2014: 23)

<sup>38</sup> Tipologia aplicada a 52 empresas italianas, de vários setores e dimensão variada.

<sup>39</sup> As fases da inovação são identificadas tendo por base o “túnel” de IA de Chesbrough (ver Lazzarotti e Manzini, 2014: 21).

A literatura da IA indica, assim, que podem existir diferentes modos e graus de abertura da inovação, influenciados pelas características da envolvente das organizações, mas também pela estratégia e modelos de negócios utilizados na gestão do conhecimento. Mas de que forma esta realidade influencia o desenvolvimento e a adoção das atividades de IA? Este assunto será tratado de seguida.

## **2.6. Atividades de Inovação Aberta e condicionantes para a sua adoção**

A literatura tem identificado e analisado as atividades de IA desenvolvidas pelas empresas (que são o foco principal de estudo na literatura), nomeadamente nas vertentes de *outbound*, *inbound* e *coupled*. Os trabalhos de de Jong *et al.* (2008, 2010) e de Torkkeli *et al.* (2009) sistematizam essas atividades, considerando duas dimensões de análise: as atividades desenvolvidas pela empresa (quer internamente quer na sua relação com o exterior) e as condições externas que influenciam o desenvolvimento dessas atividades (envolvente onde a empresa atua). Esta sistematização é importante, dado que o impacto do ambiente externo na adoção da IA tem sido pouco explorado pela literatura (Huizingh, 2011; Santonen *et al.*, 2008; Vanhaverbeke *et al.*, 2014).

### *Atividades de Inovação Aberta*

Com o objetivo de estudar as políticas públicas de apoio à IA em contexto real, de Jong *et al.* (2008, 2010) compararam a realidade de três países europeus: a Holanda, a Bélgica e a Estónia. Para tal, os autores identificaram a forma como as empresas (e as outras entidades em geral) organizam as suas atividades de IA (quer de *inbound* quer de *outbound*). De acordo com este estudo, e com base em revisão de literatura efetuada pelos seus autores, as atividades de IA podem ser agrupadas em cinco áreas:

- *Redes (informais)*: incluem as atividades que visam adquirir e manter as relações da empresa com fontes externas de capital social, incluindo indivíduos e outras entidades. Aqui englobam-se os clientes, concorrentes, fornecedores, consultores, engenheiros, associações industriais, universidades e outras públicas de I&D, entidades governamentais e intermediários (de Jong e Hulsink, 2005). As redes informais permitem identificar, aceder, selecionar e incorporar novo conhecimento (*inbound* ou *outside in*), bem como para rentabilizar no mercado tecnologia e conhecimento da empresa que está subproveitado (*outbound* ou *inside out*);
- *Colaborações (formais)*: as colaborações formais referem-se a acordos e parcerias formalizados com outras empresas para atividades de I&D e de inovação (englobando os processos de *inbound* e *outbound*). Estes acordos podem ser também estabelecidos com universidades e instituições de I&D. Estas colaborações visam aceder a tecnologia e conhecimento externo, mas permitem também a diminuição dos custos e partilha do risco das atividades de I&D e de inovação. Nos

processos de colaboração há um envolvimento dos potenciais utilizadores/clientes ao longo das fases de desenvolvimento dos produtos ou processos, antecipando problemas e falhas que possam existir antes da sua chegada ao mercado. Este envolvimento contribui para diminuir os custos de desenvolvimento, identificando e incorporando novas ideias e soluções ao longo do processo de inovação;

- *Empreendedorismo empresarial (intrapreneurship)*: as empresas podem apoiar a comercialização do conhecimento e das ideias geradas internamente pelos seus colaboradores, bem como internalizar o conhecimento gerado por entidades externas (por exemplo, estimulando a criação de *spin-offs*, investindo em novas *start-ups* ou premiando as inovações geradas pelos seus colaboradores);
- *Gestão da PI*: gestão pró-activa da PI, por exemplo, através de acordos de licenciamento a parceiros externos (em troca de *royalties*), visando rentabilizar no mercado tecnologia desenvolvida pela empresa (ou adquirida externamente);
- *Gestão da I&D*: desenvolvimento da capacidade de absorção e retenção de conhecimento, através do investimento interno em equipas e pessoal qualificado para a I&D ou do aproveitamento da I&D gerada fora da empresa.

Dentro destas cinco áreas, e de forma sistematizada, podemos identificar as principais atividades de IA desenvolvidas pelas empresas. É possível, também, mencionar as principais finalidades associadas a essas atividades (Tabela 2.5):

**Tabela 2.5** Principais atividades de Inovação Aberta desenvolvidas pelas empresas

Áreas para a IA	Atividades de Inovação Aberta	Finalidade
<b>Redes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Redes informais - estabelecidas com clientes, concorrentes, fornecedores, consultores, engenheiros, associações industriais, universidades e outras públicas de investigação e desenvolvimento, entidades governamentais e intermediários.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificação e acesso a novos recursos;</li> <li>▪ Acesso a conhecimento externo (outside in);</li> <li>▪ Acesso aos mercados para comercialização da tecnologia e ideias internas (inside out);</li> <li>▪ Identificação de oportunidades de desenvolvimento de novas ideias e produtos.</li> </ul>
<b>Colaborações formais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parcerias entre empresas para a I&amp;D;</li> <li>▪ Acordos de I&amp;D com Universidades;</li> <li>▪ Parcerias internacionais com centros e instituições de I&amp;D;</li> <li>▪ Iniciativas de colaboração com os utilizadores/clientes;</li> <li>▪ Apoiar o desenvolvimento de comunidades de utilizadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acesso, aquisição e reforço das capacidades tecnológicas internas;</li> <li>▪ Partilha dos custos e riscos associados às atividades de I&amp;D;</li> <li>▪ Correção de falhas durante o processo de inovação (melhoria ou desenvolvimento de novo produto/processo);</li> <li>▪ Diminuição dos custos de I&amp;D e de comercialização;</li> <li>▪ Identificação e exploração de novas oportunidades.</li> </ul>
<b>Empreendedorismo empresarial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aquisição de empresas com elevado potencial de crescimento - aquisição total ou parcial;</li> <li>▪ Incentivos à criação de <i>spin-offs</i> por parte dos seus trabalhadores;</li> <li>▪ Iniciativas de identificação e apoio ao desenvolvimento de ideias vindas dos colaboradores (concursos internos; caixa de ideias, prémios, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aquisição de conhecimento e tecnologia externa;</li> <li>▪ Rentabilização no mercado das ideias e tecnologias não exploradas pela empresa;</li> <li>▪ Diminuição dos custos do processo de inovação;</li> <li>▪ Acesso a novas ideias e oportunidades.</li> </ul>
<b>Gestão da Propriedade Intelectual (PI)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aquisição externa de PI a outras entidades: patentes, marcas, <i>designs</i>, etc.;</li> <li>▪ Licenciamento a entidades terceiras da PI da empresa (podendo haver <i>royalties</i> como contrapartida);</li> <li>▪ Outros acordos de gestão da PI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acesso a conhecimento gerado por entidades externas;</li> <li>▪ Rentabilização no mercado das ideias e tecnologias da empresa.</li> </ul>

<b>Gestão da I&amp;D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criação de equipas internas de I&amp;D;</li> <li>▪ Contratação de pessoal qualificado para a I&amp;D;</li> <li>▪ Aquisição externa de I&amp;D (total ou parcialmente)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estimulo às capacidades internas de absorção do conhecimento;</li> <li>▪ Diminuição dos custos associados à I&amp;D.</li> </ul>
--------------------------	---	--

Fonte: elaboração própria a partir de de Jong *et al.* (2008, 2010).

Estas cinco áreas e as atividades de IA associadas podem ser condicionadas pelas características da própria empresa, mas também pelo contexto onde a empresa atua.

### *Condicionantes para o desenvolvimento das atividades de Inovação Aberta*

A decisão de uma empresa adquirir conhecimento a entidades externas (ou comprar) ou disponibilizar conhecimento ao mercado (ou vender) depende de várias condicionantes, que podem estar relacionadas com a sua *envolvente* (características do meio onde a empresa atua) ou com atributos *internos* (Torkkeli *et al.*, 2009). Ao nível interno, estes autores, mencionam as características da empresa — como a sua dimensão, os ativos complementares ou a capacidade de absorção — que influenciam a utilização das atividades de IA:

- *Ativos complementares*:<sup>40</sup> as empresas com níveis elevados de ativos complementares tendem a ter um maior retorno na utilização de conhecimento gerado outras entidades. As empresas de maior dimensão tendem a ter maiores níveis de ativos complementares e, assim, uma maior propensão para adquirir esse conhecimento, embora a organização interna da empresa possa criar resistência a essa aquisição, dado que não foi gerado por si (esta resistência tende a ser menor nas PME);<sup>41</sup>
- *Economias de escala e aprendizagem*: relaciona-se com a rentabilização no mercado de conhecimento e tecnologia subutilizados pela empresa ou que não estão relacionados com a sua atividade principal. As empresas de maior dimensão tendem a ser vendedoras de ativos de conhecimento não fundamentais à empresa (a economia de escala leva a menores custos de produção do conhecimento). Por seu lado há uma maior tendência para que as empresas mais recentes vendam conhecimento que é central na sua atividade, e tendem a fazê-lo com as empresas de maior dimensão e que possuem a capacidade de o comercializar em larga-escala. Isto justifica-se pela circunstância do preço de mercado desse conhecimento tender a ser maior do que se guardassem esse conhecimento para si;

<sup>40</sup> Os “ativos complementares” referem-se a ativos (infraestruturas, capacidades, soluções, serviços, etc.) essenciais à comercialização de uma determinada inovação, de acordo com David Teece (1986, 2006).

<sup>41</sup> Esta resistência é designada por Chesbrough de “*not invented here*” (NIHS), como tendência das organizações em desvalorizarem o conhecimento ou ativos provenientes de outras organizações. Este termo foi originalmente utilizado na indústria de *software* (cf. Chesbrough, 2003a: 30).

- *Capacidade de absorção:*<sup>42</sup> as empresas com maior capacidade (competências) de absorção do conhecimento tendem a ter maiores retornos da adoção externa do conhecimento (dado que assimilam e utilizam melhor esse conhecimento).

Na investigação de de Jong *et al.* (2008, 2010) é sublinhado que a adoção das atividades de IA pelas empresas pode ser influenciada (e também determinada) pelo enquadramento legal e institucional existente no espaço (país, região, etc.) onde a empresa atua, tal como reforçado também no trabalho de Wang *et al.* (2012). Neste sentido são identificadas três áreas importantes do ambiente externo com impacto na adoção da IA — fatores contextuais (e que podem ser determinados, em parte, pelas políticas públicas):

- *Uma forte base pública de conhecimento:* para a IA é importante a existência de uma rede de instituições de ensino superior e de investigação públicas, bem como incentivos à valorização do conhecimento que produzem. A procura externa de conhecimento e a crescente externalização das atividades de I&D por parte das empresas torna cada vez mais importante o papel das entidades públicas na produção e disseminação do conhecimento;
- *Qualificação e mobilidade dos recursos humanos:* a mobilidade dos recursos humanos facilita a ligação entre os vários agentes de inovação, bem como a transferência de conhecimento entre as diferentes entidades (incluindo o conhecimento tácito). É também relevante para a IA que as políticas de educação e formação atuem sobre a qualificação da força de trabalho em geral (e não apenas das elites);
- *Acesso ao financiamento:* o processo de IA requer o acesso a formas diversificadas de financiamento (empréstimos, obrigações, aumentos de capital, subsídios públicos, etc.), provenientes de várias fontes (entidades públicas, *business angels*, entidades de capital de risco, mercado bolsista, bancos, amigos/familiares, etc.). Apesar desta diversidade de fontes e formas de financiamento, um sistema eficiente de financiamento à inovação justifica uma intervenção das políticas públicas, devido às falhas de mercado existentes, nomeadamente a informação assimétrica (entre quem necessita de financiamento e as entidades financiadoras) ou a incerteza dos mercados (*e.g.* dificuldade no financiamento externo, escassez de crédito, falta de confiança no sistema financeiro, etc.).

Desta forma, de Jong *et al.* (2008, 2010) complementam o trabalho de Chesbrough, ao tentarem descrever e compreender quais os fatores contextuais que podem ser determinantes na capacidade das organizações adotarem ou não a IA. A inserção de uma nova variável (ação da política pública) introduz uma dimensão analítica que alarga o espectro da investigação sobre IA.

---

<sup>42</sup> De acordo com Cohen e Levinthal (1990), a capacidade de absorção (ao nível da empresa) é definida como a capacidade de uma empresa reconhecer o valor de informação nova e externa, de a assimilar e a aplicar para fins comerciais.

## 2.7. Conclusão

A IA constitui uma área emergente dos estudos de inovação. Sendo a sua proveniência inicial da área da gestão, o conceito tem sido desenvolvido com uma generalidade crescente e tem tocado a pertinência da política pública. Tal como a definição de inovação, a IA não é um conceito estático. Tenta compreender as exigências de competitividade de um mundo em mudança, sendo sistémico e estando articulado com várias áreas do saber. Para a emergência da IA contribuíram os desenvolvimentos ocorridos na economia global a partir da segunda metade do século XX, nomeadamente o desenvolvimento tecnológico, as alterações no mercado de trabalho ou as alterações de competitividade entre as empresas (e nações). Estes desenvolvimentos aceleraram a emergência da importância de modelos “mais abertos” de organização do processo de inovação (mais visíveis nas empresas multinacionais e com maior intensidade tecnológica) em relação ao modelo “fechado” de inovação (verticalmente integrado).

A investigação teórica e empírica indica que não há uma linearidade na passagem de um modelo mais fechado para um mais aberto de inovação. Significa isto que podem existir diferentes formas e graus de abertura num determinado espaço temporal, sendo tal influenciado pelas características da organização e pelo contexto onde se insere. Isto reflete a complexidade da IA, nomeadamente no que respeita à gestão do conhecimento e à sua integração no processo de inovação — absorção de conhecimento e valorização no mercado do conhecimento interno subutilizado. Trata-se, portanto, de considerar que a inovação poder provir de diversas fontes e que o meio externo à empresa é um fator potenciador de mais inovação e da sua valorização (e não apenas como um fator de ameaça concorrencial). Esta visão favorece a consideração, pelas organizações, de que a inovação não resulta de um ato isolado (tem, portanto, uma natureza colaborativa e dinâmica) e a assunção de uma abordagem integrada do processo de inovação, bem como da importância das entidades externas nesse processo.

A complexidade da IA ajuda-nos, também, a identificar as atividades de IA e os fatores que podem dificultar a sua utilização pelas organizações. Além das características inerentes a cada organização, as atividades de IA são igualmente determinadas pela dimensão de contexto, como a qualidade do enquadramento legal e concorrencial existente. Neste âmbito, as políticas públicas têm um papel central, através dos instrumentos de natureza fiscal, financeira ou normativa/regulatória que tem à sua disposição. Sendo recente a investigação sobre a IA (pouco mais de uma década), a compreensão da sua importância enquanto área de saber e de estudo requer que seja analisada no campo teórico e conceptual da economia. O Capítulo 3 será dedicado a esse tema.

### **3. A Inovação Aberta na literatura económica**

Neste capítulo pretendemos averiguar de que forma os temas abordados pela Inovação Aberta (IA) têm sido estudados na literatura especializada, em especial na área da economia evolucionista e neo-Schumpeteriana da inovação. Para tal, analisamos as principais abordagens teóricas sobre a inovação (Secção 3.1), bem como o enquadramento da IA nessas abordagens (Secção 3.2, 3.3 e 3.4). Posteriormente procedemos à identificação das principais críticas apontadas ao conceito e prática de IA, possíveis respostas e lacunas remanescentes sobre a IA como agenda de investigação (Secção 3.5). As conclusões são apresentadas na Secção 3.6.

#### **3.1. Abordagem neoclássica e evolucionista do processo de inovação**

O processo de inovação (e o seu contributo para o progresso económico) tem sido alvo de estudo pela literatura económica. O contributo da inovação (ou mais estreitamente, da I&D) para o PIB, para a produtividade e para o crescimento económico é hoje amplamente aceite (ver Caraça *et al.*, 2007; Dosi e Labini, 2007; Fagerberg *et al.*, 2009, 2014, Foray, 2009). Subsistem, porém, diferentes perspetivas epistemológicas, metodológicas e analíticas sobre o fenómeno da mudança tecnológica, social e organizacional na economia (Fagerberg *et al.*, 2013; Louçã, 1997). Neste debate destaca-se o contraste existente entre os economistas das correntes dominantes e alternativas, nomeadamente os da filiação “neoclássica” e os da escola “evolucionista” (Cantner e Pyka, 2001). Estas designações são estilizadas e devem ser entendidas como “ideais-tipo”, e é nessa perspetiva (de ilustração de casos polares na descrição e explicação da inovação) que as tomamos aqui (existe uma vasta literatura que cuida do estudo do pensamento económico nesta matéria, mas que não podemos tratar nesta tese com detalhe por limitações de espaço).<sup>1</sup>

A escola neoclássica refere-se aos economistas influenciados pelo modelo de equilíbrio geral. Desde os finais Século XIX, com Walras, esses economistas têm aplicado esses princípios ao comportamento dos agentes económicos — individualismo egoísta e racionalidade perfeita, maximização do lucro e da utilidade, estabilidade de preferências e homogeneidade de tecnologia — e à modelização das suas interações — equilíbrios únicos

---

<sup>1</sup> Para uma análise detalhada sobre o debate entre a abordagem neoclássica e evolucionista no domínio da inovação e da mudança tecnológica ver, por exemplo, Chaminade e Edquist (2006b), Dosi e Nelson (2010), Edquist (2001), Foray (2009), Salavisa (2001), Marsh (2010), Metcalfe (1994), Nelson e Winter (1982), Saviotti e Metcalfe (1991), entre outros.

e autocorretivos (ver Ekelund e Hébert, 2013; Pluta, 2010). A economia é vista como sendo regulada pelas forças da oferta e procura, guiadas como que por meio de uma “mão invisível” (Clark e Juma, 1988). Os economistas influenciados por esta linha de pensamento continuam a constituir a corrente maioritária da economia — *mainstream* (cf. e.g. Pluta, 2010: 1157).

Em relação ao processo de inovação, os economistas neoclássicos têm essencialmente uma visão “linear”: a investigação gera ideias com potencial valor económico (muitas vezes na esfera universitária ou dos laboratórios públicos), seguindo-se a fase de desenvolvimento tecnológico (no qual as empresas derivam soluções a partir das oportunidades abertas *a priori*), seguindo-se depois o estágio da difusão (em que a inovação gera efeitos multiplicadores na economia e impactos positivos no bem-estar) (cf. Cantner e Pyka, 2001: 760).

Contudo, esta perspetiva sequencial não é monopólio dos economistas de persuasão convencional, trata-se de uma premissa que se consolidou após a Segunda Guerra Mundial e na esteira do trabalho de J.D. Bernal, de 1939 (*The Social Function of Science*), bem como do relatório de Vannevar Bush, de 1945 (*Science, the Endless Frontier*).<sup>2</sup> Esta visão, conhecida como o “modelo linear”, assume que a inovação é um processo impulsionado pela ciência.<sup>3</sup> Este modelo, em que a ciência “descobre” e o setor empresarial “implementa”, tem sido alvo de várias críticas nos meios académicos nas últimas décadas, devido a falhas na explicação do processo de inovação (Caraça *et al.*, 2007, 2009; Kline e Rosenberg, 1986; Metcalfe, 1994):

- Ao pressupor que a investigação básica é exogenamente transmitida à sociedade, o modelo linear está a entender o sistema económico como passivo e reativo, e não como fonte ele próprio de criatividade industrialmente útil (Steinmueller, 1995);
- O modelo linear de inovação não considera a existência de retroações (*feedback loops*) entre as várias fases do processo de inovação, nem entre os seus intervenientes (Kline e Rosenberg, 1986; Lundvall *et al.*, 1992, 2012);
- O modelo linear racionaliza a dificuldade e desconta a incerteza genuína, sabendo-se hoje que o processo de “tentativa e erro” e de interação é essencial no processo de inovação (Kline e Rosenberg, 1986);

---

<sup>2</sup> Vannevar Bush foi o assessor para a Ciência do Presidente dos EUA Franklin Roosevelt.

<sup>3</sup> Porém, se a perspetiva *science push* tem sido amplamente criticada, também a igualmente linear contraparte, que é a visão *demand pull* (em que o mercado tem a primazia ao alocar os incentivos que orientam os esforços dos agentes inovadores) tem sido (ver Mowery e Rosenberg, 1979).



- Ao considerar que a inovação resulta da ciência e de atividades formais de I&D, o modelo linear ignora que o processo de inovação pode gerar novas linhas de investigação no domínio da própria ciência (a inovação final não é apenas da investigação aplicada). Este modelo não considera outras fases no processo de inovação que não estão ligados à ciência (*marketing*, logística, etc.), nem tem em conta que as mudanças incrementais na fase de implementação comercial podem gerar novas inovações (Kline e Rosenberg, 1986);
- O modelo linear não considera a importância da aprendizagem durante o processo de inovação (nem dentro das organizações, nem da parte dos utilizadores, nem entre os vários atores do processo) nem a relevância da acumulação do conhecimento, essenciais no processo de inovação (Malerba, 2009; Pavitt, 1999).

Estas deficiências teóricas da mundivisão linear de inovação,<sup>4</sup> bem como a necessidade de avaliar e analisar os impactos dos grandes investimentos públicos em I&D do período pós-guerra, levaram ao desenvolvimento de outras abordagens alternativas sobre o processo de inovação, privilegiando conceitos como a assimetria da informação, racionalidade limitada e o não-equilíbrio da economia (Metcalf, 1994). Estas perspetivas novas são sobretudo baseadas nas ideias de “redes” e “sistemas” e enfatizando a imprevisibilidade e as interações (Carça *et al.*, 2009; Steinmueller, 1994). Nas palavras de Saviotti e Nooteboom (2000: 2), a visão emergente é o resultado de um esforço teórico longo realizado em várias frentes analíticas:

“In the period since de 1970s, considerable developments have taken place. A series of theoretical generalizations emerged in the form of concepts such as dominant designs (Abernathy and Utterback 1975), technological trajectories and regimes (Nelson and Winter 1977), technological guideposts (Sahal 1982), technological paradigms (Dosi 1982), routines (Nelson and Winter 1982) and new technological systems (Freeman *et al.* 1982). These concepts, while different, had in common the presence of discontinuities in economic development... These concepts can then be considered an extension and an articulation of Shumpeter`s emphasis on radical innovations and on their fundamental role in economic development.”<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Dentro da abordagem neoclássica surgiram tentativas de dar resposta a algumas críticas feitas ao modelo linear de inovação, nomeadamente com a “nova teoria do crescimento” (“*new growth theory*”, de Romer, 1986, 1990), que enfatizou a importância da endogeneidade do conhecimento e da inovação na explicação das diferenças de crescimento entre países (endogeneização do conhecimento). Nesta perspetiva, o crescimento a longo-prazo seria em parte determinado pelas condições de apropriabilidade do conhecimento e pelo regime (forte) de proteção da propriedade intelectual (Fagerberg *et al.*, 2009). Ou seja, a inovação e a criação de conhecimento era vistos como variáveis da economia, que podiam ser influenciados e determinados por políticas públicas (Trajtenberg, 2009).

<sup>5</sup> “A partir da década de 1970 assistiu-se ao desenvolvimento de generalizações teóricas na forma de conceitos, como os designs dominantes (Abernathy e Utterback, 1975), os regimes e trajetórias tecnológicas (Nelson e Winter, 1977), marcos tecnológicos (Sahal, 1982), paradigmas tecnológicos (Dosi, 1982), rotinas (Nelson e Winter, 1982) e novos sistemas tecnológicos (Freeman *et al.*, 1982). Estes conceitos, embora distintos, têm em comum a presença de descontinuidades no desenvolvimento económico... e podem ser considerados uma extensão da visão de Schumpeter sobre as inovações radicais e o seu papel no desenvolvimento económico.” (tradução própria)

Possivelmente, a abordagem mais influente assenta em fundamentos de inspiração “biológica”, no sentido de Marshall, que via nesta ciência, e não na física, a “meca” da economia (*cf.* Louçã, 1997). Esta abordagem, dita evolucionista ou neo-Schumpeteriana, que abandona a visão neoclássica e linear do processo de inovação — uma sucessão bem identificada de passos de invenção, inovação e difusão (Cantner e Pyka, 2001) — e enfatiza a natureza complexa — holística, sistémica, em rede — do processo de inovação (Chaminade e Edquist, 2006). A abordagem evolucionista considera que o progresso tecnológico é intrínseco e endógeno à economia (para uma revisão recente ver Hanusch e Pyka, 2007). A inovação resulta, assim, dos processos que levam à introdução de novidade (variedade) na economia, bem como dos processos que permitem avaliar a importância relativa das alternativas concorrenciais (seleção), numa relação bidirecional (Metcalf, 1994; Saviotti, 1996; Saviotti e Metcalfe, 1991). Apesar da abordagem evolucionista se ter desenvolvido explicitamente a partir da década de 1960, podemos encontrar na primeira metade do século XX referências explícitas a esta abordagem (na área da economia), nomeadamente em Veblen e Schumpeter, este último no que respeita à importância do não-equilíbrio e do carácter destrutivo e descontínuo das inovações (ver Hodgson, 1997; Freeman e Louçã, 2001).

De acordo com Saviotti e Nooteboom (2000), para a afirmação da abordagem evolucionista foi importante a integração com outras teorias existentes, nomeadamente com a teoria da empresa (como em Nelson e Winter, 1982) ou com a abordagem institucionalista (ver Freeman, 1987; Lundvall, 1988, 1992; Nelson, 1993). Nesta abordagem (evolucionista) são consideradas como fundamentais no processo de inovação as instituições (normas, regras, cultura, etc.), a cumulatividade do conhecimento, o conhecimento tácito, o processo interativo da aprendizagem ou a difusão do conhecimento (Lundvall *et al.*, 2012). A visão evolucionista enfatiza a importância da interação entre os agentes económicos que atuam nos diferentes estádios de inovação, influenciando-se uns aos outros, com efeitos de “co-fertilização”. Saviotti e Metcalfe (1991) estudam em profundidade o desenrolar da abordagem evolucionista, que de forma resumida se pode agrupar em quatro linhas de pensamento:

- A investigação ligada à importância dos costumes, hábitos sociais e instituições (que são dotados de inércia, mas também mudam) no comportamento dos atores individuais e da aplicação da visão Darwiniana ao desenvolvimento tecnológico (em

vez da visão de “equilíbrio” herdada da física Newtoniana). Nesta linha inclui-se o trabalho desenvolvido por Schumpeter, que ao defender o processo de “destruição criativa”, de rutura e descontinuidade no sistema capitalista, de mudança organizacional e industrial, se afasta da noção de “equilíbrio” e de uma conceção estática da economia;

- Os desenvolvimentos ligados à biologia e à organização dos seres vivos, a partir dos trabalhos de Darwin, com analogias com a organização da economia. Esta visão tenta dar resposta às problemáticas ligadas com o conhecimento e a aprendizagem, à irreversibilidade das ações e à complexidade dos fenómenos económicos (tal como acontece nos sistemas vivos), temas a que a visão mecanicista (influenciada pelos trabalhos de Newton) não dá resposta;
- Os trabalhos associados à complexidade e sistemas complexos (influenciados pela física e pela termodinâmica de não-equilíbrio) que tratam do impacto que o ambiente externo tem sobre o desenvolvimento e evolução dos sistemas (sistemas fechados e sistemas abertos). Esta visão considera que os sistemas económicos tendem a afastar-se do equilíbrio, podendo haver várias trajetórias, saltos e descontinuidades no funcionamento desses sistemas, não sendo previsível antecipar padrões de desenvolvimento associados;
- A investigação em torno do comportamento das empresas e das organizações (na tradição de Ronald Coase e Herbert Simon), sistematizada no trabalho de Nelson e Winter (1982). Estes trabalhos estão assentes: i) na natureza limitada e imperfeita da informação e do conhecimento por parte dos agentes (que leva à dependência de trajetória tecnológica das empresas,<sup>6</sup> à cumulatividade do conhecimento e, conseqüentemente, à não reversibilidade para estádios anteriores) e dos custos associados ao seu acesso;<sup>7</sup> ii) na “satisfação” de objetivos e metas como comportamento por parte das empresas (e não na “maximização” dos lucros, como acontece na visão neoclássica); iii) na aceitação da existência de focos de conflito dentro das empresas e da influência do ambiente externo sobre o comportamento das empresas.

Em síntese, e conforme sistematizado por Chaminade e Edquist (2006), as principais abordagens sobre a inovação na literatura económica (abordagem neoclássica e evolucionista) apresentam visões distintas, nomeadamente no que respeita aos pressupostos de base (equilíbrio/não equilíbrio; informação perfeita/assimétrica), ao foco (indivíduo/sistema) ou à visão sobre o processo de inovação (linear/sistémico).<sup>8</sup> Em linha com Cantner e Pyka (2001), podemos afirmar que a incerteza e os desequilíbrios que caracterizam o processo de inovação dificultam a ação do “agente neoclássico” (que tenta alcançar o equilíbrio ótimo num ambiente de racionalidade perfeita). Atualmente há uma aceitação generalizada nos meios académicos da relevância da visão evolucionista do

---

<sup>6</sup> Sobre *path dependence* (trajetória de dependência tecnológica), ver Garrouste e Ioannides (2001).

<sup>7</sup> Em oposição à visão neoclássica, onde os agentes possuem racionalidade e informação perfeitas.

<sup>8</sup> As perspetivas neoclássica e evolucionista têm também diferentes abordagens em relação à justificação para a intervenção do Estado no processo de inovação (falhas de mercado/problemas sistémicos). O Capítulo 4 (Secção 4.2.2) aprofunda esta temática.

processo de inovação (embora não de forma unânime), que é complexa, incerta e longe do equilíbrio neoclássico. É neste palco metodológico que a IA será analisada em seguida.

### 3.2. Uma abordagem evolucionista à Inovação Aberta

A literatura evolucionista tem abordado, ao longo do tempo, vários dos temas que são centrais na IA. Em concreto, os relacionados com a combinação de várias fontes de conhecimento (interatividade do processo de inovação) e com a teoria da empresa (onde são estudados temas como as redes, a capacidade de absorção ou a gestão da PI).<sup>9</sup> A IA, ao tratar de forma integrada estes aspetos, oferece um enquadramento conceptual novo sobre o processo de inovação, em complemento ao proporcionado pela abordagem evolucionista.

Laursen e Salter (2005) sintetizam os contributos que a literatura evolucionista tem dado para uma melhor compreensão desses temas. Para estes autores, nesta literatura é mencionada a importância da colaboração externa como forma das empresas acederem a novas fontes de variedade (processo de *inbound* e *outbound* na IA), permitindo a criação de novas combinações de tecnologia e de conhecimento (Mendonça, 2012; Nelson e Winter, 1982). Essa variedade proporciona oportunidades às empresas para escolherem diferentes trajetórias tecnológicas (Metcalfe, 1994). Contudo, as estratégias de busca (procura) são fortemente influenciadas pela qualidade de oportunidades tecnológicas disponíveis no seu ambiente e pelas atividades de procura de conhecimento das outras empresas (Levinthal e March, 1993).<sup>10 11</sup>

As redes colaborativas e as interações entre os vários agentes no processo de inovação — fundamentais nas atividades de IA (Laursen e Salter, 2014; Malecki, 2011; Roijakkers *et al.*, 2014; West e Bogers, 2014; West e Simard, 2006) — têm sido estudadas ao longo do tempo sob vários ângulos de análise, do individual (*e.g.* von Hippel, 1988) aos sistemas (*e.g.* Lundvall, 1992). Embora distintos no foco de análise, estes estudos convergem na indicação de que as empresas inovadoras procuram e recombinaam ativamente

---

<sup>9</sup> Uma análise mais detalhada sobre estes aspetos pode encontrada na Secção 3.3.

<sup>10</sup> Nos setores com elevado nível de oportunidades tecnológicas e investimentos elevados na busca de conhecimento e tecnologias pelas outras empresas, as empresas necessitam de procurar mais intensamente para terem acesso às fontes críticas de conhecimento (Klevorick *et al.*, 1995). Pelo contrário, em setores onde as oportunidades tecnológicas são baixas e as outras empresas gastam pouco na busca externa, a empresa tende a focar-se mais nas suas fontes internas.

<sup>11</sup> Outros estudos, como os de Katila (2002) e Katila e Ahuja (2002) centram-se na busca dentro da empresa e ao longo de uma trajetória tecnológica, focando-se na ligação entre estratégia de busca e a inovação. Estes autores demonstram que a antiguidade do conhecimento, a profundidade e amplitude dos processos de busca influenciam o potencial de inovação.

conhecimento proveniente de diferentes fontes, internas e externas, e que esse processo raramente é linear. No mesmo sentido apontam Kline e Rosenberg (1986) ou Laursen e Salter (2005), que concluem que os inovadores raramente inovam sozinhos e tendem a estar inseridos em densas redes relacionais.<sup>12</sup>

No âmbito da abordagem evolucionista, a teoria evolucionista da empresa aprofunda algumas das áreas abordadas pela IA. Esta teoria, sumarizada por Rahmeyer (2010), recebe os contributos da abordagem de Nelson e Winter (de 1982), sobre o comportamento da empresa, e de Teece (1997, 2007) e Wernerfelt (1984, 1995), sobre a estratégia da empresa e as capacidades dinâmicas de gestão dos seus recursos. De acordo com Rahmeyer (2010: 21), a teoria evolucionista da empresa segue a tradição de Penrose, de 1959, para quem a empresa agrega recursos físicos e humanos, que se desenvolvem e combinam, de acordo com a sua estratégia e competências. A teoria evolucionista da empresa considera que as empresas interagem intencionalmente com o ambiente que as rodeia (não são passivas), agindo num contexto de racionalidade limitada, informação imperfeita e procurando um nível de lucro satisfatório. A assunção desta atitude “satisfaciente”, e não maximizadora, é tributária do trabalho de Herbert Simon, tal como adotado no contributo de Nelson e Winter (de 1982).

A teoria evolucionista da empresa considera, tal como na abordagem da IA (Chesbrough, 2003a, 2003b, 2006), que a aprendizagem pode ser gerada internamente (atividades internas de I&D; cooperação com entidades externas; aprendizagem dos próprios trabalhadores) e externamente (aquisição de conhecimento a universidades, centros de investigação, etc.). Esta dupla ação aumenta a base de conhecimento disponível e gera externalidades positivas, que podem ser exploradas e comercializadas futuramente pela empresa (em linha com a abordagem de IA). Ou seja, na teoria evolucionista da empresa, as inovações não são mais resultado das atividades do empreendedor individual (no sentido de Schumpeter) ou da empresa isolada. Pelo contrário, advêm de um processo coletivo e sistémico que envolve várias entidades públicas e privadas. Assim, a teoria evolucionista da empresa, seguindo o pensamento de Teece (1997) e de Wernerfelt (1984), assume três aspectos também considerados pela abordagem da IA (Chesbrough, 2006; Rahmeyer, 2010: 20-21; Nonaka,

---

<sup>12</sup> Já em 1974, um estudo focado na indústria de processos químicos e instrumentação científica (projeto SAPPHO, de Rothwell *et al.*, 1974) concluía que os inovadores de sucesso têm melhores canais e redes internas de comunicação. Foi também percebido que os inovadores de sucesso utilizam mais a tecnologia e aconselhamento externos (ligação com a comunidade científica e técnica).

2014; Vanhaverbeke e Chesbrough, 2014). Em concreto: i) que o conhecimento externo é um elemento fundamental na competitividade das empresas; ii) a sua complementaridade com o conhecimento interno, considerando que a sua absorção e aplicação depende dos recursos e competências internas da empresa; iii) que a estratégia de procura de conhecimento deve ter em conta os modelos de negócio específicos da empresa.

Outra perspetiva recente dentro da abordagem evolucionista, que permite aprofundar a compreensão da IA, é a teoria da complexidade (de Antonelli, 2013a, 2013b). Esta teoria considera que a economia evolucionista está num processo de transição, da abordagem Darwinista para uma abordagem centrada na noção de complexidade, onde a mudança tecnológica é vista como um processo explicado pelas interações entre o agente individual (Shumpeteriano) e a organização do sistema económico. Para Antonelli (2013b) a teoria da complexidade considera o processo de inovação como uma dinâmica endógena, explicada pelas interações entre os agentes que compõe o sistema económico e entre os agentes e as características mutáveis desse sistema (que são endógenas e dinâmicas). Ou seja, a composição, a estrutura, a arquitetura do sistema e o contexto institucional em que os agentes interagem constitui um novo enquadramento para uma melhor compreensão endógena do processo de inovação.<sup>13</sup>

“The analysis of complexity enables in fact to explain innovation as an emergent property that can take place in special circumstances when a variety of specific conditions apply and the interactions between the agents and characteristics of the system engender positive feedbacks.” (Antonelli, 2013a: 14)<sup>14</sup>

Neste sentido, encontramos uma sustentação da teoria da complexidade para a abordagem da IA em relação à importância da interação entre os agentes económicos e à complexidade do processo de inovação. Podemos, assim, afirmar que a IA se enquadra dentro dos pressupostos da abordagem evolucionista do processo de inovação, considerando a sua natureza sistémica, complexa e evolutiva.

Para uma compreensão mais aprofundada da IA no âmbito da abordagem evolucionista torna-se importante averiguar os principais pontos de intersecção existentes, considerando os desenvolvimentos teóricos ao nível da realidade empresarial (Secção 3.3), como fora

---

<sup>13</sup> Antonelli considera que esta abordagem vem explicar porque é que as empresas inovam, colmatando uma falha da abordagem evolucionista tradicional.

<sup>14</sup> “A análise da complexidade permite explicar a inovação como uma característica emergente que pode ocorrer em circunstâncias especiais, quando existe uma variedade de condições específicas e as interações entre agentes e as características do sistema geram efeitos (feedbacks) positivos.” (tradução própria)

dela (Secção 3.4 e 3.5). Este exercício justifica-se pelo reduzido enfoque da literatura da IA em áreas fora do “ambiente empresa”, como as políticas públicas, a política de inovação, os *clusters* ou os sistemas de inovação (Vanhaverbeke, 2013; West *et al.*, 2014).

### **3.3. A inovação aberta ao nível da empresa (nível micro)**

A IA é uma abordagem complexa e multidimensional, requerendo uma perspetiva e enquadramento abrangente e dinâmico para a sua apreensão (Vanhaverbeke e Cloudt, 2014). Torna-se importante averiguar em detalhe de que forma é que a literatura evolucionista (em concreto, a teoria da empresa) aborda as várias áreas consideradas pela IA, nomeadamente o i) acesso ao conhecimento, a ii) propriedade intelectual (PI), iii) retorno económico da inovação, iv) ativos complementares, v) capacidade de absorção, vi) redes inter-organizacionais, e vii) mercados e intermediários tecnológicos.

#### **i) Acesso ao conhecimento**

A compreensão do processo de procura do conhecimento<sup>15</sup> é essencial para a entendimento do processo de inovação (Laursen e Salter, 2014). De acordo com Shumpeter (1911/1934), a procura de conhecimento é motivada pela necessidade das empresas em produzirem algo de novo (ou o mesmo, mas de forma diferente), através de diferentes combinações de recursos (tecnologias, mercados, etc.). Ou seja, o conhecimento é um *input* fundamental para o processo de inovação (Feldman, 1999). Já Antonelli (2013a) considera que não há novo conhecimento que possa ser gerado sem acesso a conhecimento já existente (conhecimento como *input* e *output*) referindo que o acesso a esse conhecimento é determinado pela organização, pela composição das atividades que ocorrem dentro de cada sistema, pela qualidade das transações de mercado e pela qualidade e quantidade das interações existentes. As interações sociais afetam o comportamento dos agentes na sua capacidade de criar novo conhecimento tecnológico através do acesso a conhecimento externo, sendo fundamentais o enquadramento em que essas interações ocorrem (Antonelli e Scellato, 2013).

No acesso ao conhecimento, a importância do acesso a fontes externas (à empresa) para a produção de novo conhecimento e de inovação tem sido evidenciada pela literatura da IA (Chesbrough *et al.*, 2006; Laursen e Salter, 2014; Nonaka, 2014). Na literatura

---

<sup>15</sup> Englobando o conhecimento tácito e explícito, no sentido de Nonaka (1994).

evolucionista, este tema é aprofundado por autores como Antonelli (2013b), Clausen (2013), Freitas *et al.* (2011) ou Metcalfe (2000, 2003). Metcalfe (2000) refere que um dos fatores que mais influencia a criação de oportunidades de inovação é o facto de muito do conhecimento relevante se encontrar fora das fronteiras da empresa — quer seja nos consumidores quer nos fornecedores quer nas universidades e instituições de I&D. Para este autor, a empresa deve possuir a capacidade de aceder e de absorver o conhecimento externo e de o utilizar no seu processo de inovação. Numa perspetiva de divisão do trabalho na produção do conhecimento, Metcalfe (2003) menciona a importância crescente da integração da informação externa com o conhecimento interno, devendo as empresas olhar para além das suas fronteiras para adquirir conhecimento complementar.

Além do acesso ao conhecimento produzido por fontes externas às empresas, a literatura da IA considera igualmente importante o aproveitamento do conhecimento gerado pelas próprias empresas. Este tema é evidenciado também na literatura evolucionista (*e.g.* Lundvall, 1988; Nokaka e Takeuchi, 1995; Saviotti e Nootboom, 2000). De acordo com Antonelli (2013b), a produção de conhecimento dentro das empresas é suportada por um processo de recombinação de fontes internas e fontes externas de conhecimento, bem como de conhecimento codificado com competências tácitas adquiridas por processos de aprendizagem (tal como referido também em Chesbrough *et al.*, 2006). Neste processo, o conhecimento existente é um *input* fundamental na produção de novo conhecimento. Antonelli (2013b) refere que o acesso ao conhecimento externo é fundamental (e não supletivo, como na abordagem de Griliches, 1992), mas requer atividades específicas internas para diminuir os custos associados com esse processo (custos de pesquisa, seleção, acesso, utilização, adaptação e absorção desse conhecimento na empresa). Contudo, os custos de acesso ao conhecimento e as suas externalidades são fortemente influenciadas pela qualidade e mecanismos existentes de gestão do conhecimento — entre empresas, famílias e instituições, empresas, regiões e países.

## **ii) Propriedade intelectual e incentivos à inovação empresarial**

São vários os estudos em torno dos sistemas de proteção da PI e o seu impacto no processo de inovação, embora muito centrados nas vantagens e desvantagens em se ter um regime mais forte ou mais fraco de proteção (Gould e Gruben, 1996; Grandstrand, 1999). Por um lado, uma proteção forte da PI parece dar mais incentivos para que os inventores ou empreendedores desenvolvam I&D ou novas tecnologias, dado que sem um efetivo regime



de PI, os inventores podem optar por manter as suas descobertas em segredo, prejudicando a criação de novo conhecimento (Antonelli, 2012; Park, 2010). Contudo, e por outro lado, um regime forte e “protetor” de PI pode reduzir a eficiência e a viabilidade do processo de geração de novo conhecimento (Antonelli, 2012; Gould e Gruben, 1996).<sup>16</sup> Numa análise comparativa sobre sistemas de proteção de PI entre vários países, e analisando o caso das patentes, Saint-Georges e van Pottelsberghe de la Potterie (2012) mencionam que não há evidência disponível sobre a qualidade dos sistemas de patentes,<sup>17</sup> nem sobre o seu impacto na inovação ou nas empresas inovadoras. Outras abordagens apontam neste sentido, de que não há evidências entre um nível elevado de proteção da PI e maior progresso tecnológico ou inovação (Dosi e Nelson, 2010; Lerner e Stern, 2012).

Na literatura sobre IA não existe uma posição única em relação ao impacto de regimes mais fracos ou fortes de proteção da PI e o processo de inovação (*cf.* Chesbrough e Ghafele, 2014; Gianiodis *et al.*, 2010; Laursen e Salter, 2014). Se bem que é reconhecido que no modelo de inovação fechada (*closed innovation*) a inovação proprietária é predominante (proteção da I&D e da inovação gerada internamente), a IA considera a possibilidade dos retornos poderem vir de dentro e de fora da empresa, independentemente de haver regimes fracos ou fortes de proteção da PI (Chesbrough, 2003a). De acordo com Gianiodis *et al.* (2010), a literatura da IA menciona que uma forte proteção da PI pode proteger a empresa que primeiro entra no mercado, facilitando o retorno do desenvolvimento tecnológico e de produto, aumentando também as possibilidades de licenciamento externo dessa PI. Contudo, este autor, mencionando os trabalhos de Henkel (2006) e de Von Hippel e von Krogh (2006), refere também que para a literatura da IA podem existir benefícios (monetários e não monetários), em certas ocasiões, de regimes mais fracos de proteção da PI.

Numa abordagem mais recente, de Chesbrough e Ghafele (2014), constata-se que a IA implica uma mudança da perspectiva de direitos de PI para uma perspectiva de gestão da PI,

---

<sup>16</sup> No caso concreto das patentes, podem gerar efeitos negativos sobre o processo de inovação, dados os direitos monopolistas sobre produtos baseados em conhecimento tecnológico, bem como devido aos atrasos provocados no desenvolvimento sequencial de novo conhecimento tecnológico (Antonelli, 2012).

<sup>17</sup> Saint-Georges e van Pottelsberghe de la Potterie (2012) concluem que o índice de qualidade do sistema de patentes mostra um efeito contrário ao índice de força dos sistemas de patentes (direitos de patentes): o último tem sido massivamente usado na literatura económica para verificar o impacto económico do sistema de patentes; mas pode-se questionar se um sistema de patentes com maior índice de qualidade pode ser mais favorável ao crescimento económico e à inovação. Estes autores referem que a qualidade de um sistema de patentes está associada a dois fatores opostos: um sinal de seleção, que reduz o número de invenções submetidas (que tenham pouco “grau” de invenção) e o sinal da credibilidade, que estimula mais submissões (dado que o inventor sente-se mais “seguro” em caso de litigância).

gestão esta essencial para estimular os fluxos de conhecimento e facilitar o seu acesso. A IA não é sinónimo de disponibilização gratuita das invenções, sem retorno económico — pelo contrário, sugere que se deva utilizar diferentes estratégias para gerar retorno a partir das invenções e das ideias geradas, quer as que saem da empresa quer as que a empresa adquire externamente:

“IP bears the potential of a tradable asset that promotes the transfer of technology and the sharing of ideas rather than the opposite...Open Innovation provides a novel rationale for IP that goes beyond the scope to appropriate rents from inventions. It is important to understand that Open Innovation is not promoting a “gift economy”, where inventions are freely revealed for no economic gain. Rather, it offers a window of opportunity to a different economic regime, where firms are offered a range of new strategies to generate business from their inventions.” (Chesbrough e Ghafele, 2014: 205)<sup>18</sup>

Está aqui manifestada a importância da proteção da PI para a gestão dos fluxos de conhecimento e para o processo de inovação, numa perspetiva de colaboração e partilha do conhecimento com outras entidades.<sup>19</sup> Em linha com a visão de Antonelli (2012) e de Park (2010), a literatura da IA — nomeadamente Chesbrough (2003a; 2006a) e West (2006) — consideram que deve existir um equilíbrio adequado no que respeita ao nível de proteção da PI, de forma a não prejudicar a disseminação e o acesso ao conhecimento existente. Este equilíbrio permite que as empresas possam capturar o valor resultante das suas atividades de I&D, bem como promover a troca de conhecimento com o ambiente externo, estimulando, assim, a IA.

De acordo com Dreyfuss (2011), verifica-se uma tendência a nível internacional para uma maior proteção da PI (de forma generalizada) desde 1995.<sup>20</sup> Esta tendência pode, aparentemente, prejudicar a adoção da IA, principalmente nos países que não estão na

---

<sup>18</sup> “A PI tem o potencial de um ativo transacionável, que promove a transferência de tecnologia e a troca de ideias, e não o oposto...A IA disponibiliza uma nova razão para a existência de PI, para além da existência de rendas derivadas de invenções. É importante compreender que a IA não promove uma “economia de doação”, onde as invenções são gratuitamente disponibilizadas sem qualquer retorno económico. Pelo contrário, a IA oferece uma janela de oportunidade para o desenvolvimento de um modelo económico diferente, em que são disponibilizadas às empresas novas estratégias para gerar retornos a partir das suas invenções.” (tradução própria).

<sup>19</sup> Sobre este tema, ver também Lee (2010).

<sup>20</sup> Dreyfuss (2011) refere-se aos acordos como o TRIPS (*Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*) ou acordos bilaterais sobre PI, que aumentam não só nível de proteção, mas também a sua abrangência (desde direitos de autor, patentes, direitos conexos, *designs* industriais, etc.). Estes acordos têm sido alvo de críticas, referindo-se o *trade-off* entre os custos do poder de mercado dado pela patente e os benefícios em termos de incentivos à inovação.

fronteira tecnológica (Hall, 2007).<sup>21</sup> As formas mais flexíveis de proteção da PI podem ser importantes no estímulo à inovação (como os *creative commons* ou as licenças *open source*), em especial para as empresas de menor dimensão (PME), que tenham a partilha do conhecimento como parte essencial do seu modelo de negócio (OCDE, 2008, 2011a; von Hippel e von Krogh, 2006).

A abordagem da IA permite uma nova perspectiva de rentabilização económica da PI num contexto internacional de maior proteção da PI, ao colocar a ênfase na importância do acesso ao conhecimento externo. O conhecimento é visto como um *input*, essencial para produzir novo conhecimento, mas também como um *output*, resultante da atividade das organizações (Antonelli, 2012; Chesbrough, 2003a, 2003b, 2004, 2006b). A abordagem da IA acrescenta alternativas viáveis aos regimes atuais de PI: considera como fundamental que as empresas valorizem no mercado as ideias internas e a PI não utilizada pela empresa, dando destaque a formas mais flexíveis de gestão da PI — como os contratos de licenciamento ou o estímulo à criação de *spin-offs* que possam rentabilizar a PI não utilizada (Chesbrough e Ghafele, 2014; Dreyfuss, 2011).

### iii) Ativos complementares

A literatura evolucionista (e a teoria da empresa) evidencia que a propriedade intelectual não é a única forma das empresas capturarem valor.

“...a series of studies (Mansfield *et al.*, 1981; Levin *et al.*, 1985; Cohen *et al.*, 2002; among others) has shown that in many industries patents are not the most important mechanism enabling inventors to appropriate returns.” (Dosi e Nelson, 2010: 27)<sup>22</sup>

David Teece, em 1986, mencionou a importância dos “ativos complementares” no processo de inovação. Estes ativos referem-se a ativos essenciais à comercialização de uma determinada inovação (*e.g.* infraestruturas, capacidades, soluções, serviços, etc.). Estes ativos podendo ser genéricos (não precisam de ser adaptados para uma determinada inovação), especializados (dependência unilateral entre essa inovação e esse ativo) e co especializados (dependência bilateral). Na maior parte das situações, a comercialização com sucesso de uma inovação requer que o conhecimento (utilizado no processo de

---

<sup>21</sup> Nos países menos avançados tecnologicamente, os custos fixos de utilizar uma patente requerem recursos e pessoal qualificado que têm de ser desviados das atividades produtivas (Hall, 2007).

<sup>22</sup> “...um conjunto de estudos (Mansfield *et al.*, 1981; Levin *et al.*, 1985; Cohen *et al.*, 2002; entre outros) mostrou que, em muitas indústrias, as patentes não são o mecanismo mais importante para permitir aos inventores um retorno adequado das suas invenções.” (tradução própria)

inovação) tenha de ser utilizado com outras capacidades e ativos, como os serviços de marketing, produção competitiva, apoio pós-venda, etc.<sup>23</sup>

Desde a abordagem inicial de Teece, são vários os autores que têm abordado a importância dos ativos complementares para a apropriação dos resultados da inovação. Os resultados desta abordagem (enquadrados pelos desenvolvimentos das TIC, pelo aprofundamento da globalização nos anos de 1990 e de 2000 e pela ação importante da política pública no processo de inovação) foram sintetizados em 2006, através de uma revisão conceptual e empírica (cf. Chesbrough *et al.*, 2006b). Nesta revisão, Teece faz uma atualização do conceito inicial de “ativos complementares” e refere autores como Brandenberg e Nalebuff (1996), Helfat (1997), Morton (1999), Rothaermel (2001) e Tripsas (2001) como contribuintes importantes neste processo. Teece (2006) sublinha que outras dimensões, além das patentes e da proteção da PI, têm de ser consideradas ao analisar a apropriação do valor resultante da inovação. O autor dá como exemplos: a) as inovações complementares, dado que atualmente muitas das tecnologias são sistémicas;<sup>24</sup> b) o controlo do ativo complementar, mas que não implica o controlo do mercado;<sup>25</sup> c) as (novas) infraestruturas de suporte, dado que os ativos complementares podem pertencer a empresas que estão no mercado; d) as capacidades, dado que os ativos complementares podem representar “capacidades”, que podem ser desenvolvidas ou adquiridas externamente; e) o modelo de negócio da empresa.<sup>26</sup>

A estrutura de ativos complementares tem também impacto sobre as decisões das empresas na entrada no mercado ou sobre as relações contratuais existente entre os agentes económicos para acederem aos ativos complementares em falta. Por sua vez, estes dependem do posicionamento dos outros participantes no mercado e da disponibilidade de proteção de PI existente. Esta conceção contradiz a ideia inicial de Schumpeter (1942), que considerava que a grande empresa, com uma quota significativa de mercado, tinha o problema da apropriabilidade resolvido, dado que isso facilitava a apropriação dos retornos da inovação. Schumpeter era céptico em relação aos incentivos à inovação em condições de

---

<sup>23</sup> O mesmo era já mencionado no projeto SAPPHO (de Rothwell *et al.*, 1974), onde se conclui da importância de uma boa articulação entre as funções de *marketing*, de produção, de I&D e integração no processo de inovação, apoio pós-venda, *etc.*, para uma comercialização com sucesso de uma inovação.

<sup>24</sup> O sucesso da comercialização de uma inovação depende da articulação com tecnologias complementares e patentes complementares, ou seja, muitas inovações requerem investimentos em infraestruturas complementares.

<sup>25</sup> A não ser que esse ativo defina o mercado.

<sup>26</sup> Dado que os clientes potenciais, os canais de distribuição, as características do produto ou o regime de apropriabilidade da PI têm de ser consideradas no modelo de negócio da empresa (cf. Teece, 2006: 1143).

concorrência perfeita, dado que os retornos não compensam o investimento em I&D. Para Nelson (2012), esta visão de Schumpeter tem vindo a ser substituída pela compreensão dos papéis desempenhados pelas novas empresas e pelas empresas já existentes, em diferentes períodos temporais e patamares tecnológicos, considerando que “*differences in industry structure associated with this and other factors have been more clearly recognized*” (Nelson, 2012: 39). Por seu lado, Teece (2006) considera que os estudos pós-Schumpeter fixaram-se na estrutura de mercado como *proxy* de poder de mercado e analisaram a sua relação com a inovação, sendo poucos os estudos que foram mais além da estrutura de mercado ou da dimensão da empresa como fatores explicativos da inovação.

Na literatura sobre IA são várias as referências à importância dos ativos complementares na apropriação dos resultados da inovação. Por exemplo, Chesbrough (2003b, 2006a) salienta a importância (para as empresas) de definir a melhor forma de aceder aos ativos complementares que são necessários para a comercialização de uma inovação. Por seu lado, Vanhaverbeke (2006) e Vanhaverbeke e Cloudt (2014) apontam a influência das redes externas (e dos seus atores) no acesso da empresa a ativos complementares importantes no processo de comercialização. Nesta linha de pensamento, Torkkeli *et al.* (2009) afirmam que os ativos complementares se constituem como determinantes internos da empresa para o desenvolvimento da IA. Nesta perspetiva, assume um papel importante a ação das políticas públicas que visam estimular a inovação, cujo foco não se deve centrar apenas na I&D, mas também nos ativos complementares e nas infraestruturas, sendo importante a diminuição de barreiras que impedem o desenvolvimento desses ativos complementares (Teece, 2006).

Em suma, a revisão do modelo de “retornos económicos da inovação”, elaborada por Teece em 2006, analisa o conceito de apropriabilidade muito em linha com os desenvolvimentos posteriores que se encontram na literatura sobre IA, nomeadamente no que diz respeito aos regimes de apropriabilidade, à importância da PI e aos ativos complementares para o processo de inovação (Laursen e Salter, 2014). Nesta revisão considera-se que o *portfolio* de PI de uma empresa tem de ser gerido tendo em consideração a estratégia empresarial, e vice-versa, bem como ter em consideração o impacto dos *standards* no processo de inovação e a sua relação com a proteção da PI. Isto porque uma tecnologia pode ter mais valor se se tornar formalmente ou informalmente um *standard* no mercado (ver Ganglmair e Tarantino, 2012).

#### iv) Capacidade de absorção (*absorptive capacity*)

A literatura indica a importância da acumulação do conhecimento para o processo de inovação, quer seja proveniente de dentro quer de fora da empresa, e o seu impacto nos processos de aprendizagem (Malecki, 1991; Stiglitz, 1987). Na aquisição de novo conhecimento, as empresas têm necessidade de saber onde e como procurá-lo, e como é que se processa a sua assimilação e difusão pela estrutura organizacional, tendo para tal que possuir a capacidade para aprender e absorver (Fagerberg *et al.*, 2009).

O conceito de “capacidade de absorção”, ao nível da empresa, foi inicialmente avançado por Cohen e Levinthal, como “...*the firm’s ability to identify, assimilate and exploit knowledge from the environment.*” (Cohen e Levinthal, 1989: 569).<sup>27</sup> Posteriormente, estes autores reviram e reforçaram esta definição: “...*an ability to recognize the value of new information, assimilate it, and apply it to commercial ends.*” (Cohen e Levinthal, 1990: 128).<sup>28</sup> Ou seja, a capacidade de absorção é definida como a identificação e o reconhecimento de nova informação (interna à empresa ou externa), a sua assimilação e aplicação para fins comerciais.

Contudo, para Cohen e Levinthal (1990), a capacidade de absorção está dependente do conhecimento pré-existente na empresa, que deverá refletir a sua capacidade cumulativa de I&D, a formação avançada dos seus recursos humanos (a capacidade de absorção de uma empresa depende muito da capacidade de absorção de cada um dos seus trabalhadores, inseridos em rotinas e numa estrutura organizacional adequada), bem como as ligações com outros produtores de conhecimento fora da empresa. A existência de capacidade de absorção na empresa é necessária para conseguir introduzir no seu processo de inovação o conhecimento proveniente de fontes externas, nomeadamente de universidades, centros de I&D ou redes de cooperação e outras parcerias externas (Lee, *et al.*, 2001). A capacidade de absorção é importante, não só para as empresas de maior dimensão (que possuem internamente capacidades para a I&D), mas também para as PME, com menores capacidades de I&D, mas onde assumem uma maior importância outros fatores, como os

---

<sup>27</sup> “...a capacidade de uma empresa em identificar, assimilar e explorar o conhecimento a partir do seu ambiente externo.” (tradução própria).

<sup>28</sup> “...a capacidade de uma empresa reconhecer o valor de informação nova, de a assimilar e a aplicar para fins comerciais.” (tradução própria).

processos de aprendizagem (como o *learning by doing*, *learning by using*, *learning by interacting*, *learning by searching*), conforme referido em Muscio (2007).<sup>29</sup>

Uma das conclusões do trabalho de Cohen e Levinthal (1990) é sobre os *spillovers* (externalidades) da I&D ao considerarem que as empresas devem investir na sua capacidade de absorção, tendo em vista aproveitarem da melhor forma as externalidades resultantes das atividades de I&D de outras empresas ou entidades. Feldman (1999) menciona que essas externalidades podem ser potenciadas pela proximidade geográfica (*clusters* ou distritos industriais), tal como acontece em Clausen (2013), que conclui que existe uma relação positiva entre a capacidade de absorção e a cooperação das empresas com parceiros externos. Ou sejam, as empresas necessitam de investir na sua capacidade de absorção de forma a poderem participar em atividades de inovação colaborativa com parceiros externos, facilitando a incorporação do conhecimento existente nesses parceiros no seu processo interno de inovação.

Na literatura sobre IA, dada a facilidade atual de acesso à informação e ao conhecimento externo, potenciada pela generalização das TIC e das redes colaborativas, reconhece-se a importância da capacidade de absorção para o processo de inovação. Contudo, reconhece-se, também, que é necessário aprofundar a relação entre IA e a noção de capacidade de absorção. Em concreto, compreender quais as competências necessárias para aumentar a capacidade de absorção, de que forma as empresas identificam os parceiros externos para colaborar e como é que acedem ao conhecimento que depois pode ser utilizado nas suas atividades de inovação (Dahlander e Gann, 2010; Laursen e Salter, 2014; Mina *et al.*, 2014; Vanhaverbeke *et al.*, 2008).

Um dos trabalhos que se debruça empiricamente sobre este tema é o de Clausen (2013),<sup>30</sup> que através de dados quantitativos referentes a acordos de cooperação entre empresas e parceiros externos no processo de inovação, averigua qual o papel da capacidade de absorção na procura externa de conhecimento por parte das empresas. Para tal, foram analisadas três aspetos importantes da capacidade de absorção — a I&D interna, a formação profissional e o nível de habilitações dos trabalhadores das empresas analisadas.

---

<sup>29</sup> Sobre a análise do impacto da capacidade de absorção na colaboração das pequenas e médias empresas (PME) com entidades externas, ver estudo de Muscio (2007), que utiliza uma amostra de 276 PME inovadoras na região da Lombardia, Itália.

<sup>30</sup> Estudo baseado nos dados do CIS 3 (*Community Innovation Survey*), aplicado a cerca de 6000 empresas da Noruega e da Suécia.

Este trabalho concluiu que existe uma forte correlação entre as empresas que investem internamente em I&D, que investem em formação profissional e que têm melhor acesso a mão-de-obra qualificada, e o número de acordos de cooperação existentes com parceiros externos nos processos de inovação dessas empresas. Para Muscio (2007) os fatores relacionados com os recursos humanos são mesmo os mais importantes para a capacidade de absorção nas PME, dado que as capacidades de I&D tendem a ser menores do que nas empresas de maior dimensão. Contudo, os investimentos que visam melhorar a capacidade de absorção nas empresas podem ser onerosos, em especial para as de menor capacidade financeira (Katila e Ahuja (2002). Este facto pode constituir uma barreira à adoção da IA, em especial para as PME, geralmente com maiores restrições orçamentais do que as empresas de maior dimensão.

#### **v) Redes inter-organizacionais**

A atividade de inovação não ocorre num contexto onde as empresas estão isoladas umas das outras e de outras entidades — os contextos institucionais e tecnológicos moldam o contexto organizacional onde ocorre a inovação (Freitas *et al.*, 2011).<sup>31</sup> A inovação empresarial pode ser vista como um processo que envolve a procura de informação e de interações com os atores do mercado (clientes, fornecedores, concorrentes) e com as instituições de investigação — universidades e entidades governamentais (Freeman, 1991). Estas interações podem resultar de acordos de cooperação ou alianças formais ou podem ocorrer em contextos informais, implicando em qualquer dos casos alguma forma de troca de conhecimento e/ou de informação entre os parceiros envolvidos. Para Gulati (1998), as alianças estratégicas ou redes inter-organizacionais são definidas como os acordos voluntários entre empresas envolvendo a troca, partilha ou co-desenvolvimento de produtos, tecnologias ou serviços. O acesso a informação e conhecimento diversificado será tanto maior quanto mais heterogéneas forem essas redes (Buchmann e Pyka, 2015; Zheng *et al.*, 2010).

A literatura sobre IA (Chesbrough, 2006b; Jarvenpaa e Wernick, 2011; Paasi *et al.*, 2013; Roijakkers *et al.*, 2014) menciona que as relações inter-organizacionais (e as redes em geral) são essenciais na IA, dado que estão implicitamente presentes na absorção das ideias/conhecimento externo pela empresa, bem como para colocar no mercado

---

<sup>31</sup> Freitas *et al.* (2011) analisam a importância das ligações externas das empresas para a sua capacidade de inovação, numa análise comparativa entre empresas da Noruega, Holanda, Suécia e Reino Unido.



ideias/conhecimento das empresas através dos seus canais externos.<sup>32</sup> Ao contrário do que ocorre nas empresas onde predomina a inovação fechada, as empresas com uma abordagem mais aberta da inovação tendem a absorver o conhecimento/tecnologia proveniente de fontes externas para fortalecer o seu próprio negócio. Do mesmo modo, a tecnologia desenvolvida internamente e a PI resultante, não só é utilizada internamente, como também pode proporcionar retornos financeiros para a empresa retornos através da disponibilização seletiva dessa PI a outras empresas (ou empreendedores) com diferentes modelos de negócio. Ou seja, a IA implica uma utilização de redes inter-organizacionais, para absorver as ideias/conhecimento externo, bem como para colocar no mercado ideias/conhecimento interno através dos canais externos à empresa (Chesbrough, 2004; Vanhaverbeke, 2006).

Simard e West (2006) avançam com uma tipologia de redes inter-organizacionais na IA, distinguindo entre redes formais/informais e redes horizontais (*wide*) e verticais (*deep*). Os autores afirmam que as empresas constroem laços simultaneamente verticais e horizontais: no primeiro caso, são potenciados pela proximidade geográfica da empresa com os seus parceiros e das redes de confiança, permitindo capitalizando o conhecimento e recursos existentes; no segundo caso, possibilitam a prospeção de tecnologias e mercados ainda pouco explorados. No que respeita às redes formais e informais, no primeiro caso, correspondem a acordos baseados em contratos formais (canais formais para a troca de conhecimento entre as empresas), que por sua vez podem levar ao desenvolvimento de redes informais de relacionamento entre as pessoas envolvidas na cooperação entre as empresas. As redes informais tendem a ser mais difíceis de gerir e de controlar o fluxo de informação/conhecimento que entra e sai da empresa (Simard e West, 2006). Por seu lado, os diferentes tipos de relações (formais e informais) que as empresas estabelecem com entidades externas influenciam as estratégias de inovação adotadas, conforme demonstra o estudo empírico de Freitas *et al.* (2011).<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> Esta situação é distinta da que ocorre no paradigma fechado de inovação, onde as empresas se baseiam nas suas capacidades e competências internas para o desenvolvimento interno de novos produtos e serviços (Chesbrough *et al.*, 2006a).

<sup>33</sup> Freitas *et al.* (2011) concluem que as empresas que introduzem novos produtos tendem a ter interações formais e informais com os clientes e, em menor grau, com as entidades de investigação; que as empresas que introduzem produtos apenas com pequenas melhorias tendem a ter relações informais com concorrentes (formais e informais) e com clientes como mais importantes no processo de inovação; que as empresas que inovam ao nível do produto e do processo tendem a ter mais relações com clientes e com entidades públicas de investigação; que há também diferenças no portfólio de relações externas entre empresas de diferentes contextos sectoriais e tecnológicos.

Laursen e Salter (2005)<sup>34</sup> referem que diferentes estratégias das empresas de procura externa influenciam a sua capacidade de alcançar diferentes níveis de novidade nas suas atividades de inovação. O mesmo conclui Vanhaverbeke (2006), que afirma que na IA as empresas devem definir um modelo adequado de IA das suas redes externas de conhecimento e de relacionamento com outros atores.<sup>35</sup> A evidência empírica mostra que as empresas que utilizam estratégias abertas de busca e procura (as que procuram de forma abrangente e profunda) tendem a ser mais inovadoras, dado que a abertura a fontes externas permite às empresas ter acesso a ideias do exterior e aprofundar o leque de oportunidades tecnológicas que lhes estão disponíveis (ver Buchmann e Pyka, 2015). Contudo, os benefícios da abertura estão sujeitos a rendimentos decrescentes, indicando que haverá um ponto em que a procura externa se torna improdutivo. Ou seja, o acesso a fontes externas requer uma gestão cuidada, de forma a evitar a dispersão dos esforços associados a essa procura (Laursen e Salter, 2014).

#### **vi) Mercados e intermediários tecnológicos<sup>36</sup>**

A literatura tem abordado a importância dos mercados e dos intermediários tecnológicos para o processo de inovação (e para a política pública), sendo uma das investigações mais relevantes a de Arora *et al.* (2001, 2002). Os mercados tecnológicos (de patentes) remontarão pelo menos aos EUA já no século XIX. A existência de regras claras, de um regime forte de proteção das invenções e de uma população de inventores prolíficos fazia do EUA na viram para o século um palco vibrante de troca de tecnologias (ver Khan, 2005; Lamoreaux e Sokoloff, 1997, 1999; Lamoreaux *et al.*, 2013). É, no entanto, a partir de meados da década de 1990 que se tem assistido a um rápido crescimento de várias formas de comércio de tecnologias (muito impulsionado pelo dinamismo em sectores de alta tecnologia, como o software ou a química). Estas formas vão desde parcerias na I&D, até ao licenciamento ou a venda cruzada de acordos de contratação de I&D, levando ao aparecimento de empresas especializadas nestas áreas e ao desenvolvimento de plataformas eletrónicas de compra e venda de tecnologias (Arora *et al.*, 2011). Por seu lado, Arora *et al.* (2012) referem que a crescente atenção dada à exploração externa do conhecimento (venda

---

<sup>34</sup> Inquérito a 2707 empresas transformadoras do Reino Unido.

<sup>35</sup> Estas conclusões estão em linha com o trabalho de Uzzi e Gillespie (1999), onde se conclui que as empresas devem encontrar o adequado equilíbrio entre as redes formais e informais para maximizar o retorno das suas relações externas.

<sup>36</sup> De acordo com Arora *et al.* (2002: 117), os mercados de tecnologia pode ser entendido como as transações para a utilização, difusão e criação de tecnologia. Isto inclui as transações de pacotes tecnológicos (patentes e outra propriedade intelectual), o licenciamento de patentes, bem como as transações que envolvem o conhecimento que não é patenteável ou que não está patenteado.

ou troca de conhecimento no mercado) está relacionada com o desenvolvimento dos mercados de tecnologia e o aumento das oportunidades para as empresas rentabilizarem os seus ativos tecnológicos (tal como mencionado em Chesbrough *et al.*, 2006). Estes mercados, apoiados por plataformas tecnológicas, podem atuar a nível local ou a nível global (mercados internacionais), sendo um mecanismo importante de difusão de tecnologia para os países de desenvolvimento tecnológico intermédio<sup>37</sup> (ver Arora *et al.*, 2011, 2012; Langlois, 2003).<sup>38</sup>

No âmbito do desenvolvimento dos mercados de tecnologia, a literatura sobre inovação tem abordado a emergência dos intermediários tecnológicos e o seu impacto no processo de inovação (ver Dalzien e Parjanen, 2011; Howells, 2006). Esta importância tem sido reforçada pela literatura da IA (ver Diener e Piller, 2010; Holzmann *et al.*, 2013; Roijackers *et al.*, 2014; Spithoven *et al.*, 2011; Torkkeli *et al.*, 2009; Ye e Kankanhalli, 2013), para quem esses agentes têm um papel importante na ajuda à criação da capacidade de absorção pelas empresas, em especial das PME. Os intermediários são entidades que prestam serviços complementares às atividades das empresas, relativamente menos onerosos, nomeadamente em atividades como a vigilância tecnológica, *roadmap* tecnológico, “inteligência” empresarial (*business intelligence*), consultoria especializadas, repositórios de conhecimento, etc. (Roijackers *et al.*, 2014). Os intermediários tecnológicos absorvem conhecimento do ambiente externo, que depois é adaptado às necessidades das empresas, sendo utilizado nas atividades de I&D internas das empresas (por exemplo, atividades de standardização; normalização), atividades de I&D com empresas ou para responder a problemas específicos das empresas, ou disseminado através de canais próprios — *websites*, *newsletter*, atividades de consultoria, etc. (Diener e Piller, 2010; Ye e Kankanhalli, 2013). A exploração de conhecimento externo — que inclui a venda de tecnologia ou de propriedade intelectual, como patentes, licenciamento ou acordos para obter receitas externas — pode ser potenciada com um bom funcionamento dos mercados e intermediários tecnológicos (Torkkeli *et al.*, 2009), que desempenham um papel importante para o fornecimento de serviços de IA (Holzmann *et al.*, 2013; Roijackers *et al.*, 2014). Estes autores analisam as ações que as empresas inovadoras desenvolvem na sua relação com os intermediários tecnológicos, em cada fase da procura externa de conhecimento, bem

---

<sup>37</sup> Este facto pode ser relevante para Portugal, dado ser um país intermédio em termos de desenvolvimento tecnológico e de inovação (ver Comissão Europeia, 2015).

<sup>38</sup> O trabalho de Langlois (2003) permite enquadrar o desenvolvimento dos mercados de tecnologia, através de uma análise detalhada à evolução da divisão e da organização do trabalho ao longo do tempo, e a sua relação com a crescente especialização dos mercados.

como os modelos de negócio mais adequados para conseguir um maior retorno dos serviços de IA oferecidos pelos intermediários tecnológicos.

Outras perspectivas têm sido desenvolvidas acerca da relação dos intermediários tecnológicos e da IA. Por exemplo, Spithoven *et al.* (2011) salientam que as atividades de intermediação tecnológica podem ter um papel importante junto das empresas menos intensivas em tecnologia, estimulando-as a utilizar as práticas de IA, dado que essas tendem a ter uma menor capacidade de absorção do conhecimento/tecnologia. Ou seja, as atividades de intermediação podem facilitar o processo de absorção. Outra dimensão de análise prende-se com o impacto do crescente interesse das empresas pelas atividades de IA, que tem favorecido o desenvolvimento do mercado de intermediação tecnológica e o aparecimento de novas empresas nesse mercado (Diener e Piller, 2010).

### **3.4. A Inovação Aberta fora do “ambiente empresa”: *clusters* e sistemas de inovação**

A IA tem sido essencialmente estudada ao nível da empresa, dado ter sido o campo inicial de análise de Chesbrough. A aderência da IA enquanto área de estudo e de aplicação requer a sua compreensão noutros contextos e noutros níveis de análise, fora da realidade empresarial (nível micro). Desta forma, iremos abordar nesta secção os principais desenvolvimentos teóricos que articulam a IA com os *clusters* (uma operacionalização do nível meso) e os sistemas de inovação (uma operacionalização do nível macro).

#### **3.4.1. Inovação Aberta e *clusters***

A investigação da IA no âmbito de *clusters* é ainda escassa, apesar de ser frequente a relação entre a IA e as redes organizacionais e inter-organizacionais, que constituem componentes importantes na abordagem de *clusters* (ver Secção 3.3). Os *clusters* têm uma longa tradição de análise na literatura da economia, ligada aos estudos da concentração geográfica e localização industrial, na tradição de Marshall:

“Clusters have long been part of the economic landscape, with geographic concentrations of trades and companies in particular industries dating back for centuries. The intellectual antecedents of clusters date back at least to Marshall (1890/1920), who included a fascinating chapter on the externalities of specialized industrial locations in his Principles of Economics.” (Porter, 2000: 16)<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup> “Os *clusters* têm sido parte da análise económica, com as concentrações geográficas de setores e de empresas em setores específicos a terem raízes em séculos passados. Os antecedentes intelectuais dos

Outros contributos têm sido importantes, a partir dos trabalhos da geografia da inovação e dos *spillovers* do conhecimento (*e.g.* Audretsch e Feldman, 1996; Baptista, 2000; Baptista e Swan, 1998; Feldman, 1999; Langlois e Robertson, 1996) ou da economia de aglomeração (*e.g.* Krugman, 1991; Malmberg *et al.*, 2000; Ottaviano e Thisse, 2004). Contudo, a notoriedade pública dos *clusters* deve-se essencialmente aos trabalhos desenvolvidos pelo académico Michael Porter, e que hoje merecem reconhecimento pelos seus pares (*cf.* Maskell e Kebir, 2005: 7).

“Few contributions to the cluster literature have gelled the interests of a generation of scholars as Michael E. Porter’s work on competitive strategy. The commotion occasioned by his 1990 book and supported by his subsequent cluster-related papers has helped fulfill his prophecy that 'economic geography must move from the periphery to the mainstream'.” (Maskell e Kebir, 2005: 7)<sup>40</sup>

A definição de Porter de *cluster* salienta a importância da proximidade geográfica de empresas com outras entidades — nomeadamente fornecedores, entidades de I&D e de ensino, outras empresas, etc. — que concorrem mas também cooperam entre si:

“Clusters are geographic concentrations of interconnected companies, specialised suppliers, service providers, firms in related industries, and associated institutions (for example, universities and trade associations) in particular fields that compete but also co-operate.” (Porter, 1998: 197)<sup>41</sup>

Porter evidencia também a importância das relações formais e informais — estas, importantes na transmissão do conhecimento tácito. Ou seja, além da proximidade geográfica, assume relevância a interdependência e os laços de confiança estabelecidos entre os diferentes atores, contribuindo para uma maior robustez das estruturas organizacionais das organizações:

“A cluster, then, is an alternative way of organising the value chain. Compared with market transactions among dispersed and random buyers and sellers, the proximity of companies and institutions in one location and the repeated exchanges among them - fosters better coordination and trust. (...) A cluster of independent and informally linked companies and institutions represents a robust organisational form

---

*clusters remontam pelo menos a Marshall (1890/1920), que incluiu um capítulo fascinante sobre as externalidades de localizações industriais especializadas no seu livro Princípios de Economia.*” (tradução própria).

<sup>40</sup> “Poucos contributos para a literatura dos clusters têm fixado os interesses de uma geração de académicos como o trabalho de Michael Porter sobre estratégia competitiva. A atenção provocada pelo seu livro de 1990, apoiada pelos seus artigos posteriores relacionados com os clusters, ajudou a cumprir a sua profecia de que “a geografia económica deve-se mover da periferia para o mainstream.” (tradução própria).

<sup>41</sup> “Clusters são concentrações geográficas de empresas interligadas, de fornecedores especializados, prestadores de serviços, empresas em setores afins, e instituições associadas (por exemplo, universidades e associações empresariais), em domínios específicos que competem mas também cooperam entre si.” (tradução própria).

that offers advantages in efficiency, effectiveness and flexibility.” (Porter 1998: 79-80)<sup>42</sup>

Contudo, o conceito de *cluster* tem evoluído ao longo do tempo. Uyarra e Ramlogan (2012) examinam o conceito de *cluster* e as suas várias dimensões e características, referindo que a maior parte das definições inclui um certo grau de especialização num determinado setor (medida pelo emprego), co-localização do setor e de outros setores relacionados, escala e massa crítica no *cluster*. A OCDE (1999) refere que os *clusters* podem também ser estudados ao nível micro (relação entre empresa), meso (relação entre empresas e entre estas e a sua cadeia de valor) e macro (análise ao nível da estrutura económica de uma região ou país). De acordo com Hamdouch (2007), não há consenso acerca do conceito e definição de *clusters*, nem acerca da forma como podem ser identificados, como aparecem, se desenvolvem e como podem ser influenciados pela política pública. Sendo vasta a literatura económica que relaciona os *clusters* e o processo de inovação (ver Bergman *et al.*, 2001; Breschi e Malerba, 2005; Comissão Europeia, 2008a; OCDE, 1999, 2001, 2009a; Porter, 2000), os efeitos dessa relação dependem do tipo de setor, do estágio de desenvolvimento e das características das empresas e dos atores que constituem cada *cluster* (Uyarra e Ramlogan, 2012).

Breschi e Malerba (2005) averiguam o impacto dos *clusters* no processo de inovação, com enfoque sobre as redes de cooperação, a localização geográfica, as economias de aglomeração e externalidades de rede, as redes regionais de inovação, os aspetos institucionais ou as redes sociais. Como externalidades positivas dos *clusters*, a literatura (Porter, 2000; Smit, 2012; Vicente, 2014) indica a redução dos custos de transporte e de produção, o acesso e partilha de recursos físicos e de recursos humanos qualificados. Outra das externalidades apontada é a difusão do conhecimento, relacionada com a facilidade dos fluxos de conhecimento e de informação entre empresas — e entre estas e outras entidades — que tendem a ser frequentes nos *clusters* (Doloreaux e Parto, 2005). Estas externalidades têm sido associadas ao conhecimento tácito (importante nos processos de IA, conforme analisado na Secção 2.3), resultante das interações diretas entre indivíduos, para a qual é necessária uma base de colaboração proporcionada pelos *clusters* (Ketels e Memedovic,

---

<sup>42</sup> “Um cluster é uma forma alternativa de organizar a cadeia de valor. Em comparação com as transações de mercado entre compradores e vendedores dispersos e aleatórios, a proximidade de empresas e instituições num único local e as trocas repetidas entre eles — promove uma melhor coordenação e confiança. (...) Um cluster de empresas e instituições independentes e informalmente ligada representa uma forma de organização robusta que oferece vantagens em termos de eficiência, eficácia e flexibilidade.” (tradução própria)

2008). Desta forma, podemos afirmar que os *clusters*, enquanto promotores da cooperação e da colaboração, podem ser considerados como estruturas importantes para a difusão do conhecimento tácito, proporcionando, neste sentido, condições favoráveis para a IA.

A importância dos *clusters* na promoção da IA é também analisada por (Halbert, 2010)<sup>43</sup> e por Terstriep e Lüthje (2011),<sup>44</sup> realçando que temas e práticas analisadas pela literatura da IA — como as redes inter-organizacionais (e as redes em geral), a criação e procura de parcerias entre diversos atores (principalmente nas primeiras fases do ciclo de vida do *cluster*) ou a colaboração entre empresas e entre estas e outras entidades — encontram-se com frequência nos *clusters*. Por seu lado, Simard e West (2006) salientam que os benefícios da IA podem ser mais potenciados em *clusters*, dado que o efeito das redes de inovação pode ser ampliado através da proximidade geográfica, com impacto positivo sobre o crescimento económico. Neste sentido aponta também o trabalho de Cooke (2005) e de Cooke e Schwartz (2007), para quem a IA é um dos conceitos-chave que explica a produção de conhecimento nos *clusters* (e nos sistemas regionais de inovação onde se integram) e a forma como têm que se organizar para serem globalmente competitivos.<sup>45</sup> Teirlinck e Spithoven (2008) verificam empiricamente a relação entre a IA e a estrutura urbana de localização das empresas, concluindo que existe uma relação significativa. Estes autores concluem que as empresas que se localizam em áreas urbanas de menor densidade desenvolvem modelos empresariais mais abertos, que se refletem numa maior presença de relações de inovação em cooperação (empresa com outras entidades externas, nomeadamente através da aquisição externa de I&D ou de direitos de PI) e externalização de atividades de inovação.

Em resumo, podemos afirmar que a organização em *cluster* estimula duas formas de fluxos de conhecimento associados à inovação. Uma relacionada com o carácter cumulativo do conhecimento, ao nível da sua aquisição e aplicação no processo produtivo das empresas, e que encontra um contexto mais favorável nas relações entre entidades que operam em setores de atividade afins (ou localização geográfica próxima). A outra forma é caracterizada por fluxos de conhecimento combinatórios (“*combinatory*”), que podem derivar das interações que ocorrem entre diferentes setores de atividade, que podem estar

---

<sup>43</sup> Análise com foco em alguns *clusters* em França.

<sup>44</sup> Análise a *clusters* na Alemanha e Suíça.

<sup>45</sup> Ver também Cooke e Piccaluga (2004) sobre a importância da localização geográfica e da economia regional sobre a dinamização dos fluxos de conhecimento e a produção de novo conhecimento.

distante geograficamente, e que podem ocorrer de forma inesperada. (cf. Cooke e De Laurentis, 2010: 271). Estes dois impactos reforçam o papel dos *clusters* enquanto estruturas organizativas facilitadoras e indutoras dos fluxos de conhecimento a vários níveis e, desta forma, enquanto instrumento de promoção e de desenvolvimento das atividades de IA.

### 3.4.2. Inovação Aberta e sistemas de inovação

Tal como o conceito de inovação, um “sistema de inovação” é difícil de definir. Um “sistema” indica a existência de componentes interdependentes ou de elementos interligados, que constituem um todo integrado (Dérek e Peredy: 15). A expressão “sistema nacional de inovação” (SNI) foi avançada inicialmente por Freeman and Lundvall<sup>46</sup> (Freeman, 1995; Lundvall, 2003).<sup>47</sup> A inovação resulta das interações entre entidades diversas, como as empresas (incluindo os seus clientes e fornecedores) os centros de conhecimentos e de saber, as infraestruturas tecnológicas, as entidades financeiras, agências públicas e governamentais, etc. Essas interações ocorrem em redes complexas de interação e de cooperação, tendo sido conceptualizadas como sistemas nacionais de inovação (SNI) (ver Freeman 1987, 1995; Lundvall 1988, 1992, 2003; Nelson, 1993). Entre as definições de SNI, encontram-se as de Freeman e de Metcalfe:

“The network of institutions in the public and private sectors whose activities and interactions initiate, import, modify and diffuse new technologies may be described as “the national system of innovation.” (Freeman, 1987: 1)<sup>48</sup>

“.. that set of distinct institutions which jointly and individually contribute to the development and diffusion of new technologies and which provides the framework within which governments form and implement policies to influence the innovation process.” Metcalfe (1995: 462-63)<sup>49</sup>

Na abordagem do SNI é salientada a importância da partilha de elementos comuns pelas entidades do sistema, como a língua e a cultura (que ligam o sistema entre si) bem como as leis e regulações, que condicionam o ambiente de inovação. Freeman (1987, 1995) e

---

<sup>46</sup> Baseado na conceção do “sistema nacional de economia política”, de Friedrich List, de 1841, de acordo com Freeman (1995).

<sup>47</sup> Embora Lundvall (2003) refira que foi Freeman o primeiro a utilizar o termo “sistema nacional de inovação”, em 1982, num artigo não publicado (referindo-se a Freeman, 1982).

<sup>48</sup> “A rede de instituições no setor público e privado cujas atividades e interações iniciam, importam, modificam e difundem novas tecnologias, pode ser descrito como “o sistema nacional de inovação”.” (tradução própria)

<sup>49</sup> “...um conjunto de entidades distintas que, conjuntamente ou individualmente, contribuem para o desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias, proporcionando o enquadramento no qual os Governos criam e implementam políticas para influenciar o processo de inovação.” (tradução própria)



Lundvall (1988, 1992), embora com visões díspares sobre o SNI (ver Castellacci *et al.*, 2005)<sup>50</sup> identificam as diferenças que existem entre vários países no que respeita aos seus sistemas de inovação, salientando que as “instituições” (normas, valores) e a cultura dos países ou regiões onde esses sistemas se encontram, determinam fortemente a capacidade de inovação e a disseminação de conhecimento relevante. A inter-relação de tecnologias, o conhecimento e as experiências existentes, juntamente com as infraestruturas e redes de serviços e os processos de aprendizagem existentes, geram externalidades para todos os participantes no SNI e vantagens para a sociedade em que estão inseridos (Archibugi *et al.*, 1999; Déak e Peredy, 2015; Perez, 2009). Importante no funcionamento do SNI é a ação da política pública, que pode influenciar a quantidade e qualidade de recursos afetos às atividades de inovação (como a I&D), as atividades do lado da procura (*e.g.* procura pública para a inovação)<sup>51</sup>, as relações entre os atores do SNI e os serviços de suporte às empresas (como o capital semente ou de risco para a inovação) (Edquist, 2014: 7).

Apesar de escassa, a literatura sobre IA tem investigado as suas interligações com os sistemas de inovação, salientando-se os trabalhos de de Jong *et al.* (2008), Herstad *et al.* (2010), Wang *et al.* (2012) e Wessner e Wolff (2012). Herstad *et al.* (2010) consideram que os sistemas de inovação são forçosamente abertos (devido ao processo de globalização e à generalização das TIC), não podem funcionar de forma isolada, nem tão pouco restringir territorialmente o conhecimento e o processo de aprendizagem e de inovação. O desenvolvimento de conhecimento especializado pode ter lugar em “nós do sistema”, que podem estar geograficamente dispersos, mas interdependentes, em redes distribuídas de conhecimento. Alguns desses nós podem servir de pontos gravitacionais onde o conhecimento e as ideias fluem, contribuindo para a criação de ambientes ricos em conhecimento, e interligados com redes internacionais colaborativas e de conhecimento, em linha com o que é proposto pela literatura de IA (Herstad *et al.*, 2010; Wessner e Wolff, 2012).

Para Wang *et al.* (2012) a IA explica como é que as empresas se organizam para tirar o melhor partido das fontes internas e externas de inovação. O envolvimento das empresas em redes, em sectores, nas economias nacionais e nas redes internacionais, bem como o

---

<sup>50</sup> Freeman apresenta uma visão mais abrangente e macro sobre os sistemas de inovação. Lundvall foca-se mais na análise das interações e dinâmicas dos agentes dentro do SNI. Para um maior aprofundamento deste debate ver Castellacci *et al.* (2005).

<sup>51</sup> Sobre uma análise detalhada à evolução das políticas de procura pública e da sua importância no processo de inovação, ver Lember *et al.* (2014).

facto das empresas serem o elemento central dos SNI (sendo, também, importantes no processo de desenho das políticas públicas), torna relevante o enquadramento das atividades de IA à luz da abordagem do SNI. Wang *et al.* (2012) analisam o impacto da IA sobre os sistemas de inovação, evidenciando as interações existentes, dado que muitas das práticas de IA estão dependentes das características e funcionamento de um determinado SNI. São salientados três impactos principais:

- *A IA reforça a importância dos sistemas de inovação*, nomeadamente: i) através do papel cada vez mais relevante dos mercados tecnológicos, que promovem a interação entre as empresas e os atores do SNI; ii) da importância das redes de inovação, fundamentais para a promoção das atividades de IA; iii) da existência de um sistema de PI que promova os fluxos de conhecimento entre entidades do SNI; iv) da necessidade de uma maior oferta e mobilidade de recursos humanos qualificados;
- *A IA torna mais eficiente o funcionamento do SNI*, dado que i) permite gerar mais recursos para a inovação — além dos recursos públicos e privados, devem-se considerar os “recursos sociais” (trabalhadores qualificados aposentados; desenvolvimento das comunidades baseadas na Internet; intermediários para a inovação) que podem ser utilizados na IA; ii) permite uma maior especialização do trabalho; iii) potencia a disponibilização de tecnologias não utilizadas pelas empresas a outras entidades, através de licenciamentos, ou através da comercialização via *spin-offs*;
- *A IA consolida o SNI*, através: i) da criação de novos “elementos estruturais” no SNI, como os intermediários e os mercados de tecnológicos; ii) da diversificação das redes do SNI, com o aparecimento de redes *online*, que facilitam a procura do conhecimento, bem como das redes que estimulam a comercialização do conhecimento.

A relação entre a IA e os sistemas de inovação foi também analisada por de Jong *et al.* (2008), através da revisão de literatura (Tabela 2.6), justificando que os argumentos que legitimam os sistemas de inovação são semelhantes aos que legitimam a IA — externalidades de rede, falhas de mercado e falhas sistémicas. Numa outra abordagem, Santonen *et al.* (2008) referem que a introdução das redes sociais baseadas no conhecimento e dos cidadãos no processo de inovação vem abrir o próprio sistema de inovação, avançando com o conceito de “sistema nacional de inovação aberta” (*national open innovation system*), onde se dá um maior enfoque ao processo de comercialização das ideias e das invenções.

**Tabela 3.1** Semelhanças na literatura entre a Inovação Aberta e os sistemas de inovação

Tema	Literatura sobre IA	Literatura sobre Sistemas de Inovação
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>As empresas têm melhores resultados se abrirem o seu processo de inovação, envolvendo entidades externas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A Inovação é o resultado de interações complexas e intensivas entre vários atores;</li> </ul>
Execução da inovação	<ul style="list-style-type: none"> <li>A inovação não é um tema apenas do domínio interno do departamento de I&amp;D da empresa;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O modelo linear de inovação, em que as atividades de conhecimento são divididas em oferta e procura, não fazem mais sentido;</li> </ul>
Fluxos do conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>As empresas podem beneficiar dos fluxos de conhecimento entre a empresa e o exterior; há oportunidades associadas às externalidades do conhecimento;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As externalidades do conhecimento são desejáveis e essenciais para o funcionamento do sistema de inovação;</li> </ul>
Competências/ Rede externas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para terem sucesso, as empresas precisam tanto de competências internas de inovação (e não apenas de I&amp;D) como de competências para cooperar com entidades externas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O funcionamento dos sistemas de inovação pode ser prejudicado pelas falhas de rede e de competências;</li> </ul>
Enquadramento institucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>À medida que as empresas aumentam a sua dependência de fontes externas, os acordos formais (como a PI) e condições de enquadramento tornam-se mais importantes;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O funcionamento dos sistemas de inovação pode ser prejudicado pelas falhas institucionais e de enquadramento;</li> </ul>
Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>A crescente mobilidade e qualificação da força de trabalho são tendências importantes, que têm contribuído para passar de um modelo de inovação fechada para o modelo aberto de inovação;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O capital humano e social é fundamental para o funcionamento do sistema de inovação;</li> </ul>
Valorização do conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se as empresas não beneficiam internamente de todas as suas inovações, deve ser dada a possibilidade a que essas inovações possam ser desenvolvidas por terceiros;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os benefícios sociais da inovação excedem os benefícios privados dos agentes individuais</li> </ul>

Fonte: adaptado de de Jong *et al.* (2008)

Esta semelhança teórica entre a literatura da IA e dos sistemas de inovação está também ancorada nas alterações da economia mundial que ocorreram a partir da segunda metade do século XX, a que Chesbrough chama de fatores contextuais (ver Secção 2.2). Estas alterações, que aceleraram a emergência da IA, parecem ser também contribuir para as mutações nos sistemas (nacionais) de inovação:

“However, national systems of innovation thus defined are coming under increasing strain, because a combination of factors - liberalisation, uneven rates of national technological development, and the increasing range of technological skills that firms must master - are creating imbalances or mis-matches between the publicly funded science base and the corporate champions that they have served.” (Patel e Pavitt, 2000: 230)<sup>52</sup>

A liberalização dos mercados, as taxas desiguais de progresso tecnológico e de crescimento das economias ou as necessidades crescentes de competências tecnológicas das empresas

<sup>52</sup> “No entanto, os sistemas nacionais de inovação estão sob crescente pressão, dado que uma combinação de factores — a liberalização, as taxas desiguais de desenvolvimento tecnológico e o crescente do leque de competências tecnológicas que as empresas devem dominar — está a criar desequilíbrios ou desadequações entre a base científica financiada publicamente e os “campeões” empresariais que eles têm servido.” (tradução própria)

têm criado pressão sobre os sistemas nacionais de inovação, no sentido da sua maior abertura e conexões mais intensas entre as entidades nacionais e globais, nomeadamente entre empresas e as entidades científicas e tecnológicas (Patel e Pavitt, 2000: 230-232). Por seu lado, a intensificação de relações entre empresas e entidades internacionais de ciência e tecnologia estimula padrões de especialização das capacidades tecnológicas ao nível nacional, conforme analisado por Archibugi e Pianta (1992) (*cf.* Patel e Pavitt, 2000: 232). Desta forma, parece haver um paralelismo teórico (e temporal) entre o desenvolvimento da literatura dos sistemas de inovação e a emergência da literatura da IA (transição da década de 1990 para a de 2000), influenciado pela análise evolutiva das mutações da economia mundial e da organização tecnológica e produtiva.

### **3.5. Evidências e críticas conceptuais à Inovação Aberta**

A IA tem sido alvo de debate no meio académico, com autores a salientarem a sua pertinência e novidade conceptual e outros a manifestarem algumas reservas. Para este debate tem contribuído vários autores.<sup>53</sup> A novidade do conceito de IA é salientada (entre outros) por Chesbrough (2003a; 2006a), que evidencia vários exemplos de empresas e setores que passaram de um “modelo fechado” para um “modelo aberto” de inovação (ou que estão em transição). Estas análises são acompanhadas pelas evidências que se verificam a nível mundial resultantes do processo de globalização, nomeadamente no que respeita à externalização das atividades de I&D e de inovação ou à comercialização das ideias geradas internamente pelas empresas (ver trabalhos de Chiaroni *et al.*, 2011; Enkel *et al.*, 2009; Herzog, 2010; PwC, 2014).

No seu trabalho seminal, Chesbrough (2003a) considera que a IA define um “novo paradigma” de inovação (no sentido de Kuhn),<sup>54</sup> sendo a antítese de um modelo tradicional de integração vertical das atividades de I&D e de inovação, onde as empresas produziam internamente os seus produtos e serviços, e os lançavam no mercado (conforme analisado em detalhe na Secção 2.2). Chesbrough (2006a) identifica também “anomalias” que não são corretamente explicadas pelo paradigma vigente de inovação (“modelo tradicional” ou “modelo fechado”) — e às quais a IA se propõe dar resposta — dando os exemplos das dificuldades em capturar as externalidades (*spillovers*) das atividades de I&D (que a IA

---

<sup>53</sup> Ver, por exemplo, os trabalhos de Acha (2007), Aylen (2009), Chesbrough e Bogers (2014), Dahlander e Gann (2010), Groen e Linton (2010), Herstad *et al.* (2010), Huizingh (2011), Laursen e Salter (2005), Mowery (2009), O’Reilly (2010), Trott e Hartmann (2009) e von Hippel (2010).

<sup>54</sup> Chesbrough *et al.* (2006) analisam a IA enquanto novo paradigma, no sentido de Kuhn. Sobre o conceito de paradigma ver Kuhn (1962).

considera que pode ser uma oportunidade para a empresa expandir o seu modelo de negócio) ou do regime rígido de apropriabilidade da propriedade intelectual (que evita que as empresas possam obter receitas adicionais com a exploração dessa PI). No mesmo sentido aponta a investigação de Torkkeli *et al.* (2009), ao considerar a IA como um novo paradigma, em que o processo de inovação é visto como um sistema aberto, que permite à empresa um maior retorno económico face ao modelo fechado de inovação (dados os mecanismos de comercialização das ideias internas e externas à empresa). Por seu lado, Nonaka (2014: vi) salienta que a igualdade de importância dada (pela IA) ao conhecimento interno e externo constitui uma das maiores diferenças face ao paradigma da inovação fechada.

Porém, Chesbrough (2003a) reconhece que há muitas empresas que ainda funcionam no modelo fechado de inovação, tendo sido ainda pouco afetadas pelas alterações da economia mundial que tem levado à adoção da IA, dando como exemplos o sector da energia nuclear ou da aviação. Reconhece, também, que sempre existiram áreas (embora raras) que funcionaram de acordo com as características de IA (como a indústria de cinema de *Hollywood*, onde se podem encontrar redes, colaboração e parcerias entre atores, realizadores, argumentistas, investidores, etc.). No entanto, para Chesbrough (2003b), a maior parte dos setores encontra-se numa fase de transição entre o paradigma fechado e aberto de inovação, tais como os sectores automóvel, biotecnologia, farmacêutica, seguros, agroalimentar ou comunicações.<sup>55</sup>

Contudo, alguns autores colocam em causa que a IA se trate, de facto, de um novo paradigma. Estas reservas provêm de autores mais ligados à história económica, que argumentam que as práticas de IA não são novas na literatura da economia ou da gestão, podendo ser encontrados exemplos ao longo do Século XIX e XX. Mas também de autores mais ligados à teoria da empresa e literatura organizacional, que salientam que a literatura sobre IA não é pioneira na análise dos fluxos de conhecimento e tecnologia entre a empresa e o seu ambiente, e o seu contributo para o processo de inovação (conforme abordado na Secção 3.2).

No primeiro caso, têm concorrido os artigos de: Trott e Hartmann (2009), que referem que a IA não é mais do que uma nova reconfiguração de conceitos antigos e que as empresas

---

<sup>55</sup> A mudança da estratégica de I&D na indústria farmacêutica é evidenciada num artigo recente da publicação *The Economist* (edição de 28 de novembro de 2015, 57-58). Ver também *The Economist* (2007).

foram sempre abertas no seu processo de inovação (*old wine in new bottles*); de Mowery (2009), que menciona a existência de práticas de IA em empresas dos EUA no princípio do século XX e final do século XIX; de Mulgan (2013) que, com base no trabalho de Mendonça (2013), salienta que as atividades de IA eram já utilizadas na indústria naval em Inglaterra, em meados do século XIX. No segundo caso, encontram-se autores como Paasi *et al* (2013), Katzy *et al* (2013) ou Holzmann *et al* (2013), que identificam a importância dos diferentes modelos de colaboração entre empresas, dos intermediários tecnológicos e dos mercados de tecnologia na literatura da gestão e teoria da empresa; ou o artigo de Groen e Linton (2010), que afirmam que as práticas de IA podem ser explicadas por conceitos já existentes na gestão organizacional (como o do *supply-chain model*), não sendo necessário uma nova teoria. Este último artigo tem originado várias análises posteriores,<sup>56</sup> como o contributo de von Hippel (2010), que salienta a necessidade de uma clarificação conceptual mais robusta da IA, de Linstone (2010), que refere a pertinência de definir os limites da IA, ou de Lichtenthaler (2011), que conclui que a inovação aberta se trata de um conceito que oferece uma nova visão integradora sobre o processo de inovação. O artigo de Chesbrough e Bogers (2014) responde a algumas destas críticas direcionadas ao conceito de IA, e que se encontram sumarizadas na Tabela 2.7:

**Tabela 3.2** Principais críticas e respostas à “novidade” do conceito de Inovação Aberta

<b>Críticas</b>	<b>Respostas às críticas</b>
<b>Trott e Hartmann (2009)</b> – artigo “ <i>Old wines in new bottles</i> ”	<b>Chesbrough e Bogers, 2014 (18-19)</b>
As empresas sempre foram abertas em relação aos seus processos de inovação;  Não há mudanças reais de um paradigma fechado de inovação para um aberto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chesbrough (2003a) identifica os fatores de erosão (mobilidade crescente dos trabalhadores, expansão do ensino superior, acesso facilitado ao capital de risco, etc.) que levam ao desenvolvimento de um novo paradigma de inovação, em que as empresas podem beneficiar por serem mais abertas à inovação;</li> <li>• No “paradigma fechado” de inovação há elementos que fazem parte do atual “paradigma de IA”, embora não estivessem articulados de forma a gerir o processo de inovação;</li> <li>• As críticas de Trott e Hartmann foram maioritariamente inspiradas no trabalho inicial de Chesbrough (de 2003), não incorporando os trabalhos posteriores de análise da IA (como o de Chesbrough, 2006)</li> </ul>
Há na literatura anterior (em diferentes áreas de conhecimento) trabalhos que analisam os temas que são atualmente abordados pela IA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta crítica reforça a novidade do conceito de inovação, nomeadamente a sua capacidade de síntese de conceitos dispersos por várias áreas de conhecimento.</li> </ul>
<b>Mowery (2009)</b> – artigo “ <i>Plus Ca change</i> ”	<b>Chesbrough e Bogers, 2014 (19-20)</b>
Os desenvolvimentos na economia mundial nas últimas décadas têm levado a que a inovação se aproxime mais dos modelos desenvolvidos no final do século XIX e princípios do século XX.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta crítica confirma que houve desenvolvimentos profundos nas últimas décadas (em linha com os “fatores de erosão” de Chesbrough), contrariando a visão estática de Trott e Hartmann.</li> </ul>

<sup>56</sup> Artigo original de Groen e Linton (2010) e comentários ao artigo na revista *Technovation* nºs 30 (2010) e 31 (2011).

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contudo, Mowery não considera as diferenças de contexto que existia no final do século XIX e princípio do século XX com o atual (empresas <i>start-up</i>, capital de risco, expansão do ensino superior, papel da propriedade intelectual, papel das PME no processo de I&amp;D, etc.).</li> </ul>
<p><b>Groen e Linton (2010)</b> – artigo “<i>Is open innovation a field of study or a communication barrier..?</i>”</p>	<p><b>Chesbrough e Bogers, 2014 (21)</b></p>
<p>O conceito de “<i>supply-chain model</i>” cobre tudo o que é abrangido pela IA.</p> <p>O termo “IA” pode criar barreiras de comunicação entre diferentes áreas académicas, prejudicando a análise da I&amp;D e da inovação.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A inovação trata da criação (ou melhoria) de novos produtos, serviços e processos, enquanto que o “<i>supply-chain model</i>” trata da gestão de produtos, processos e serviços ao longo da cadeia de valor da empresa;</li> <li>• A IA inclui um vasto número de atores do processo de inovação e de temas, que não são incluídos pelo “<i>supply-chain model</i>”, como as universidades, os consórcios de I&amp;D, <i>spin-offs</i>, comunidades de inovação, capital de risco, intermediários tecnológicos, os clusters, a gestão da PI, etc.</li> </ul>

**Fonte:** elaboração própria, a partir de Chesbrough e Bogers (2014), Groen e Linton (2010), Mowery (2009) e Trott e Hartmann (2009).

Mais do que averiguar a profundidade das dúvidas levantadas em relação às imprecisões conceptuais ou novidade teórica da abordagem da IA, importa sublinhar que o facto de essas dúvidas existirem justificam as investigações teóricas e empíricas desenvolvidas por parte da literatura académica e empírica. Contudo, as respostas a essas dúvidas não se esgotam, nem se podem limitar, à investigação já desenvolvida. A complexidade da realidade torna mais exigente o contributo da economia da inovação, das teorias da gestão e de outras abordagens teóricas para um contínuo esforço de clarificação e consolidação da abordagem da IA. É também para esse propósito que pretendemos contribuir com o atual trabalho de investigação de tese de doutoramento, cientes das pertinentes dúvidas e críticas existentes à IA, e das dificuldades inerentes a um exercício deste tipo.

Além das críticas e respostas acerca da originalidade e pertinência da IA, a sua evolução tem também sido acompanhada por tentativas de ligação com outros conceitos e áreas teóricas emergentes.<sup>57</sup> Um dos exemplos é o da “economia de partilha” — *sharing economy* (ver Zervas *et al.*, 2015) — ou da “economia colaborativa” (*collaborative economy*) (ver Stokes *et al.*, 2014) — que designam as novas atividades suportadas em plataformas tecnológicas colaborativas, com (mas também sem) modelos de negócios abertos e inclusivos, envolvendo pessoas e empresas geograficamente distribuídas. Nestas novas formas de organização da economia os cidadãos deixam de ser simples consumidores e passam a ser agentes ativos no desenvolvimento de novos produtos e serviços (à semelhança do que acontece na IA).<sup>58</sup> Outro exemplo de ligação conceptual prende-se com

<sup>57</sup> Dados estes conceitos saírem do âmbito da IA — e, portanto, fora do perímetro da minha tese — não será feita uma análise pormenorizada sobre a sua ligação com a IA. Contudo, serão feitas breves referências.

<sup>58</sup> Tal como na IA, também a economia de partilha tem sido alvo de algumas críticas. Ver Robert Reich: <http://tinyurl.com/kbhhgrx>.

os *open standards*<sup>59</sup> ou com o *open source software*.<sup>60</sup> Neste caso, e conforme indica West (2007), a IA coloca a ênfase na criação de valor (dentro e fora das fronteiras da empresa) e na sua apropriação (ou seja, a IA possibilita a captura de retornos privados das externalidades geradas pelo processo de inovação). Pelo contrário, na abordagem dos *open standards* e *open source* assumem maior importância as externalidades públicas geradas.

“A lot of open source and open standards participants wonder what’s “open” about “open innovation.” After all, both of the former have a shared or public goods element to them, whereas a prime goal of open innovation (as defined by Chesbrough, 2003) is that firms have a way to capture a private return. In fact, in West and Gallagher (2006) I argue that the purest forms of open source or free software (such as Project GNU) are specifically *not* open innovation ... Still, open innovation can incorporate a public goods aspect.” (West, 2007a)<sup>61</sup> <sup>62</sup>

Significa isto que a IA não é sinónimo de bem público (como defendem Baldwin e von Hippel 2011: 1400), embora incorpore as suas características (ver Dahlander e Gann, 2010). Podemos, assim, afirmar que a IA se distingue, pela sua abrangência, de outras abordagens recentes que se debruçam sobre temas como a colaboração ou a abertura, tentando envolvendo-as conceptualmente (Vanhaverbeke e Cloudt, 2014). No entanto, em comum com essas abordagens, a IA partilha o facto de ter emergido e se ter consolidado num contexto de desenvolvimento das redes sociais suportadas em plataformas tecnológicas, derivadas da generalização das TIC e do aprofundamento da sociedade da informação, com impacto ao nível da organização da atividade económica e das relações sociais (ver Castells, 2005; Castells e Himanen, 2014).

### 3.6. Conclusão

Com o Capítulo 3 pretendemos enquadrar a IA na literatura sobre inovação e averiguar a sua pertinência enquanto área de investigação. Enquanto corpo teórico, a IA insere-se na linha de abordagem evolucionista, dada a sua perspetiva sistémica e interativa sobre o processo de inovação. Com base na pesquisa efetuada nas secções anteriores, verificamos

---

<sup>59</sup> Normas abertas.

<sup>60</sup> *Software* de código aberto.

<sup>61</sup> “Vários participantes em código de fonte aberta (*open source*) e em normas abertas (*open standards*) questionam o que é “aberto” na “inovação aberta”. Afinal, os primeiros têm um elemento de bens públicos ou partilhados com eles, enquanto que um objetivo nobre da inovação aberta (como definido por Chesbrough, 2003) é que as empresas têm à disponibilidade uma maneira de capturar um retorno privado. Na verdade, em West e Gallagher (2006), eu defendo que as formas mais puras de código aberto ou software livre (como o Projeto GNU) não são inovação aberta... Ainda assim, a inovação aberta pode incorporar as características dos bens públicos.” (tradução própria).

<sup>62</sup> Ver <http://tinyurl.com/qfv76>.



que as temáticas abordadas pela IA não constituem novidade na literatura económica e de gestão, sendo estudadas ao longo do tempo por vários autores e em várias áreas de conhecimento. Contudo, a originalidade do conceito de IA parece residir na sua natureza unificadora e holística, que reúne uma série de atividades já existentes na área da gestão do conhecimento e da economia da inovação num único termo/conceito. A IA integra no processo de inovação áreas de atividade (como a externalização da I&D) e de atores (como os intermediários tecnológicos, os mercados de tecnologia ou os utilizadores) que têm assumido uma relevância crescente face às alterações na economia mundial registadas nas últimas décadas.

A abordagem da IA tem sido alvo de críticas, por parte de alguma comunidade académica, quanto à sua novidade conceptual e pertinência teórica. Contudo, a IA é abordada como se de um novo paradigma se tratasse por parte de alguns autores (como em Chesbrough *et al.*, 2006a; Chesbrough e Bogers, 2014). Esta posição deriva da constatação de que existem insuficiências teóricas, apontadas pela literatura da IA, em relação às explicações existentes no que respeita ao processo de inovação. A IA aparece como uma nova abordagem que responde a algumas dessas insuficiências. Este conflito, longe de estar resolvido, contribui para um debate profícuo para o esclarecimento e afirmação da IA enquanto área de investigação e de aceitação por parte da comunidade académica e científica, no futuro.

Assim, podemos sintetizar os principais contributos do conceito de IA para a compreensão do processo de inovação, com implicações para futuros desenvolvimentos teóricos (ver, também, Altmann e Lee, 2011; Chesbrough e Bogers, 2014; Herzog, 2010; Huizingh, 2011; Lichtenthaler, 2011):

- A IA contribui para a integração da investigação académica sobre gestão da inovação, gestão da tecnologia/conhecimento e economia da inovação (importante, por exemplo, nas estratégias de propriedade intelectual e de valorização do conhecimento);
- A IA articula a transferência de conhecimento proveniente de dentro e de fora da empresa (ao contrário do habitual na literatura económica e de gestão, que geralmente consideram apenas uma ou outra forma de abertura da empresa face o exterior);
- A IA considera fundamental a gestão intencional dos fluxos de conhecimento, como forma de controlar os efeitos de *spillovers* das atividades de I&D e de inovação. Ou seja, é dada relevância à comercialização, licenciamento, retenção e pesquisa do conhecimento pela empresa, ao mesmo tempo;

- A IA dá igual importância e considera complementar as atividades de inovação internas e externas à empresa (geradas por atores externos). Não se tratam, portanto, de atividades exclusivas, mas sim interdependentes e que se influenciam mutuamente.

Sendo evidente a importância dos temas estudados pela literatura da IA e o próprio conceito de IA, como próximo passo desta investigação torna-se pertinente apurar quais os principais caminhos teóricos e empíricos que têm sido percorridos pela literatura publicada sobre IA. Também importante é compreender quais as áreas conceituais que têm sido mais relevantes para a construção e evolução do conceito de IA, bem como identificar as áreas do conhecimento que têm sido mais influenciadas pela literatura da IA (Capítulo 4). Esta clarificação ajudar-nos-á a identificar a eventual existência de falhas e de aspectos pouco explorados na literatura produzida sobre a IA, contribuindo também para posicionar este trabalho de Doutorado como exercício de alargamento e consolidação do conhecimento sobre a IA. Estes desafios da investigação, a que será dedicado o próximo capítulo, permitem-nos aclarar e robustecer o caminho a seguir nas próximas etapas desta tese.

## 4. Uma década de tendências e influências na Inovação Aberta

Sendo relativamente recente o conceito de Inovação Aberta (IA) e estando a IA enquadrada no campo teórico da economia e da gestão, torna-se pertinente perceber como se tem desenvolvido a investigação académica sobre o tema, quais as suas influências teóricas e qual o impacto da IA no meio académico. Tentámos, também, perceber quais as principais lacunas temáticas em termos da investigação produzida sobre IA.<sup>1</sup> Dado que tem sido crescente o recurso à bibliometria para compreender as tendências de investigação académica, optámos por aplicar esta abordagem à investigação publicada sobre IA, abrangendo o período 2003-2013 (ou seja, a primeira década de investigação sobre IA). Este capítulo está estruturado da seguinte forma: importância dos estudos bibliométricos (Secção 4.1); considerações metodológicas (Secção 4.2); principais tendências da literatura IA (Secção 4.3); influências teóricas sobre a IA (Secção 4.4); influência da IA noutras áreas de conhecimento (Secção 4.5). Na Secção 4.6 apreciamos criticamente os principais resultados desta análise, incluindo as suas limitações e implicações sobre o futuro da pesquisa sobre a IA.

### 4.1. A compreensão da Inovação Aberta através da bibliometria

Após o conceito inicial de IA ter sido avançado por Chesbrough, os artigos que foram publicados a nível académico complementaram e alargaram esse contributo. Contudo, têm sido utilizados diferentes definições e noções, levando a uma ambiguidade conceptual e empírica que tem dificultado a criação de um corpo coerente de conhecimento sobre a IA (Remneland-Wikhamn e Wikhamn, 2013: 174). Neste capítulo avançamos com uma visão global e abrangente da investigação produzida na sua primeira década de existência. Para tal, utilizamos a bibliometria como técnica de análise, sendo a mais indicada e frequentemente utilizada para identificar tendências de pesquisa e produção científica:

“...stresses the material aspect of the undertaking: counting books, articles, publications, citations, in general any statistically significant manifestation of recorded information, regardless of disciplinary bounds...applied to scientific and technical literature.” (de Bellis, 2009: 3)<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Tendo como referência os artigos publicados na plataforma de artigos científicos Scopus.

<sup>2</sup> “...salienta o aspeto material do que se pretende analisar: livros de contagem, artigos, publicações, citações, em geral qualquer manifestação estatisticamente significativa de informação registada, independentemente dos limites disciplinares...aplicadas à literatura científica e técnica.” (tradução própria)

A bibliometria é utilizada para apurar tendências, quer nas ciências sociais quer nas outras ciências em geral,<sup>3</sup> ajudando a explorar, organizar e compreender grandes quantidades de informação e a auxiliar os investigadores a identificar padrões na literatura académica publicada (Silva e Teixeira, 2009). Assim, a técnica bibliométrica pode ser utilizada para caracterizar os principais aspetos e tendências da investigação sobre a IA.

Havendo alguns estudos bibliométricos sobre IA, o trabalho realizado neste capítulo vai mais além (*e.g.* Chesbrough e Bogers, 2014; Remneland-Wikhamn e Wikhamn, 2013; Salvador *et al.*, 2013), dado que proporciona uma visão integral e abrangente sobre o que está a ser investigado e as influências teóricas sobre e da IA (*i.e.* incluindo as áreas de conhecimento onde a IA está a ter maior ressonância). A maior parte desses estudos bibliométricos focam-se apenas numa dessas áreas. Por exemplo, Remneland-Wikhamn e Wikhamn (2013) utilizam a bibliometria para relacionar vários conceitos sobre a IA dentro da teoria da empresa e dos ecossistemas. Salvador *et al.* (2013) aplicam a análise de *clusters* sobre os artigos publicados de IA, propondo uma classificação dos aspetos chave relacionados com as PME. No trabalho de Chesbrough e Bogers (2014) há uma caracterização global da pesquisa sobre a IA, apontando direções e áreas futuras de desenvolvimento dessa investigação, mas não integrando as áreas de maior influência da IA.

Face aos estudos bibliométricos existentes sobre IA, o presente tratamento procura incidir sobre: 1) as principais tendências da investigação sobre IA na sua primeira década de vida numa perspetiva global (temas de investigação, metodologias utilizadas, áreas geográficas cobertas; nível de análise); 2) segmentar a evolução por subperíodo temporal (2003-2009; 2010-2013; 2003-2013), 3) as principais influências teóricas sobre a literatura da IA (por fase), averiguando as principais referências e os autores mais citados pela literatura da IA; 4) a influência da IA sobre outras áreas de investigação, *i.e.* a caracterização dos artigos que mais citam os artigos sobre IA, os seus autores e as áreas de investigação onde a IA têm tido maior influência.

Outro aspeto distintivo do estudo bibliométrico deste capítulo em relação a outros existentes relaciona-se com a metodologia utilizada: adoção de uma perspetiva longitudinal, permitindo comparar a investigação sobre IA ao longo do tempo; análise de texto aplicada aos artigos mais citados pela literatura da IA, permitindo identificar as principais

---

<sup>3</sup> Para uma descrição detalhada sobre este assunto ver de Bellis (2009) e Barman *et al.* (2001).

influências teóricas sobre a IA; uma análise de conteúdo dos artigos publicados sobre IA e dos artigos que citam esses artigos, possibilitando a caracterização da investigação que está atualmente a ser desenvolvida e a sua influência sobre outros campos do saber. Desta forma, esta investigação vem preencher as lacunas acima identificadas, contribuindo para um maior conhecimento sobre a IA e fortalece-la como área de conhecimento e de pesquisa.

#### 4.2. Considerações metodológicas

Para este estudo bibliométrico os dados foram extraídos no dia 29 de janeiro de 2014, da base de dados Scopus — a principal a nível mundial no que respeita a número de revistas científicas<sup>4</sup> — tendo a análise sido feita nos dias 30 e 31 de janeiro de 2014.<sup>5</sup> A escolha da Scopus deveu-se a dois factores. Em primeiro lugar, a Scopus integrava, em janeiro de 2014, cerca de 21000 revistas de mais de 5000 editores, dos quais 20000 são revistas com revisão por pares (sendo 2600 revistas em acesso aberto — *open access*), 390 revistas comerciais e 370 coleções (ao todo, são cerca de 5,5 milhões os artigos disponíveis).<sup>6</sup> Em segundo lugar, em relação aos artigos publicados sobre IA, a Scopus alberga uma quantidade maior do que a Web of Science (339 artigos com o termo “open innovation” no título, sendo o número de 205 na Web of Science), cobrindo 81% dos artigos sobre IA disponibilizados pela Web of Science (ou seja, 166 dos 205 artigos sobre IA que aparecem na Web of Science são também disponibilizados na Scopus).<sup>7</sup>

Desta forma, a Scopus é a base de dados com mais artigos científicos sobre IA, cobrindo a quase totalidade dos artigos que constam na Web of Science. Os artigos selecionados para *download* (da Scopus) foram aqueles que continham no título o termo “open innovation”, evitando, desta forma, a dispersão da análise com artigos que poderiam não ter a IA como principal foco, apesar de poderem estudar áreas relacionadas. A análise bibliométrica sobre a IA foi realizada em três etapas, seguindo a metodologia utilizada noutras análises bibliométricas (*e.g.* Teixeira, 2014):

---

<sup>4</sup> Ver <http://tinyurl.com/zzo96ec>.

<sup>5</sup> Posteriormente, procedeu-se à atualização dos dados em agosto de 2014.

<sup>6</sup> Dados para janeiro de 2014.

<sup>7</sup> Esta análise foi feita comparando os 339 artigos sobre IA disponibilizados na Scopus com os 205 disponibilizados na Web of Science. Para esta comparação foi utilizado o *software* Excel.

- *Etapa 1.* caracterização das principais tendências da investigação sobre a IA, a partir da análise dos 339 artigos publicados na Scopus (dos quais 327 foram validados para a Etapa 1), e que continham no seu título o termo “open innovation”;<sup>8</sup>
- *Etapa 2.* identificação das influências teóricas sobre a IA, tendo por base as referências (artigos citados) contidas nos 339 artigos (foram encontradas 9357 referências), através: a) da identificação das palavras mais frequentes dos resumos (*abstracts*) dessas referências e b) da análise dos títulos dos artigos dos autores com mais referências citadas pelos 339 artigos sobre IA;
- *Etapa 3.* averiguação da influência da literatura da IA sobre outras áreas de conhecimento, tendo em consideração: a) a caracterização dos artigos que citam os 339 artigos (foram encontrados 2807 artigos) e b) o estudo dos artigos “mais influentes” (ou dos “artigos seminais”, *i.e.* dos artigos sobre IA mais vezes citados por outros artigos).

Em relação à *Etapa 1*, foi realizada a pesquisa na Scopus de artigos que tivessem no título o termo “open innovation”, tendo sido encontrados 339 registos, dos quais: 321 referentes a artigos publicados em revistas científicas (*Journals*), 10 em publicações especializadas (*Trade Publications*), 5 em coleções periódicas (*Book Series*) e 2 apresentados em Conferências (*Conference Proceedings*). O alvo deste estudo bibliométrico são os artigos que focam claramente a IA, não tendo sido considerados os artigos que poderiam focar-se em áreas relacionadas com a IA — isto significou a não inclusão dos artigos que tinham o termo “open innovation” nas palavras-chave, a não ser que tivessem também esse termo no título do artigo.<sup>9</sup> Dos 339 artigos encontrados, foram validados 327 (para a Etapa 1), dado que não foi possível aceder ao resumo nem ao texto integral de 12 artigos (tendo estes sido eliminados da análise na Etapa 1). Dos 327 validados, foi feito o *download* integral de 202 artigos (60% do total) e procedemos à análise dos resumos dos restantes 125 artigos (dado que não foi possível efetuar o seu *download* integral).

Utilizando metodologia semelhante aplicada noutros artigos onde a bibliometria é aplicada (*e.g.* Cruz, 2007; Silva, 2008; Silva e Teixeira, 2009; Teixeira, 2014), os 327 artigos foram examinados e classificados de acordo com o tema estudado, a intensidade tecnológica das entidades alvo de estudo e a dimensão das entidades analisadas nesses artigos (Tabela 4.1). O objetivo desta classificação foi averiguar alterações de padrão da investigação sobre IA ao longo do tempo, nomeadamente se a investigação foi conduzida para uma determinada área ou se há subáreas diversas ou emergentes de investigação. Em concreto, esta classificação permite identificar: se o foco do estudo está situado ao nível da empresa ou se

---

<sup>8</sup> Artigos publicados até 31 de dezembro de 2013.

<sup>9</sup> Pela mesma razão, os livros não foram considerados nesta investigação, dado que se foca apenas em artigos académicos.

há outros níveis abordados fora do ambiente empresa (*e.g. clusters*, sistemas de inovação ou políticas públicas); se tem havido uma maior ou menor orientação da investigação de acordo com a intensidade tecnológica do objecto de estudo; se a dimensão das organizações (empresas e outras entidades) é um fator relevante nos estudos que têm sido desenvolvidos e se há variações de áreas temáticas investigadas pelos artigos publicados de IA.

Os 327 artigos foram classificados de acordo com o tipo de metodologia que utilizaram (Tabela 4.1). Esta classificação é similar à aplicada por Silva (2008) e Silva e Teixeira (2009), onde foi seguido o trabalho de Nelson e Winter (1982), que propuseram a “teorização formal” (desenvolvimento de um argumento teórico lógico e estruturado ou a utilização de modelos matemáticos) e a “teorização apreciativa” (suportada em explicações e conceitos, não utilizando modelos matemáticos) como metodologias de investigação em economia (*cf.* Silva e Teixeira, 2009: 610). Neste seguimento, e baseado na classificação utilizada em Silva (2008) e de Silva e Teixeira (2009), os 327 artigos foram classificados como “apreciativos/*survey*” (análises críticas, conceptuais ou teóricas, incluindo revisão de literatura), “empíricos” (construção de evidência empírica, podendo ser empregue análise qualitativa – incluindo estudos de caso – ou análise quantitativa – incluindo a utilização de testes estatísticos ou econométricos) e “formal/empírico” (recurso a modelos matemáticos/simulações, com construção empírica através de análises de dados ou testes econométricos).

**Tabela 4.1** Classificação dos artigos sobre Inovação Aberta

<b>Foco de análise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa: empresa ou setor de atividade</li> <li>• Intersetorial / Redes e <i>clusters</i>: análise de empresas em diversos setores; redes de conhecimento; <i>clusters</i></li> <li>• Sistemas de inovação: foco em sistemas nacionais ou regionais de inovação</li> <li>• Transferência de tecnologia: relação universidade-empresa; mercados de tecnologia, intermediários tecnológicos</li> <li>• Administração Pública (AP): análise da modernização e da melhoria de processos / procedimentos na AP</li> <li>• Políticas públicas: análise da definição de políticas públicas para estimular a IA</li> </ul>
<b>Intensidade tecnológica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevada intensidade tecnológica: foco em setores/atividade de elevada intensidade tecnológica</li> <li>• Baixa/média intensidade tecnológica: foco em empresas / setores de média ou baixa intensidade tecnológica</li> <li>• Elevada e Baixa/média intensidade tecnológica: a análise não é diferenciada por intensidade tecnológica da empresa / setor</li> </ul>
<b>Dimensão da empresa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PME: análise focada em pequenas e médias empresas</li> <li>• Grande empresa: análise incide sobre grandes empresas e / ou empresas multinacionais</li> <li>• PME e grandes empresas: a análise não é diferenciada por dimensão da empresa</li> </ul>
<b>Metodologia utilizada no artigo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empírica: construção empírica, com análise qualitativa (incluindo estudos de caso) e análise quantitativa (incluindo testes estatísticos ou análise econométrica)</li> <li>• Formal / empírica: o uso de simulações e modelos matemáticos, com a construção empírica através de análise / testes econométricos</li> <li>• Apreciativa / <i>survey</i>: argumentos teóricos, desenvolvimento de análise conceptual ou revisão de literatura.</li> </ul>

Fonte: elaboração própria

Esta classificação foi aplicada aos 327 artigos, possibilitando a caracterização da primeira década de investigação sobre IA e sua evolução ao longo do tempo. Para tal, foi considerando o volume de artigos publicados por período temporal (2003-2009, período em que foi publicado um menor número de artigos e 2010-2013, período com maior número de artigos publicados).<sup>10</sup>

A identificação das influências teóricas sobre a IA (*Etapa 2*) foi feita através da identificação das referências incluídas nos 339 artigos,<sup>11</sup> utilizando a metodologia de análise de texto (Chen, 2006). Esta metodologia possibilitou apurar as palavras mais frequentes (as 20 mais) dos resumos (*abstracts*) e dos títulos dessas referências, permitindo identificar as áreas temáticas de influência sobre a literatura da IA. Primeiro, foi realizada uma análise global às 9357 referências dos 339 artigos: por autor, revista científica, data e país (resultados fornecidos pela Scopus). Depois, foram apuradas as 20 palavras mais frequentes nas 9357 referências. Para tal, as referências foram primeiro exportadas da base Scopus em formato RIS (Research Information Systems), tendo sido posteriormente extraídos os resumos de cada uma dessas referências através dos programas de *software* Leydesdorff (utilizados os programas “Scopus.exe” e “Scop2WOS.exe”).<sup>12</sup> Esses resumos extraídos foram analisados através da identificação das 20 palavras mais frequentes, com recurso ao *software* CiteSpace software,<sup>13</sup> um dos mais utilizados em análise bibliométrica (Chen, 2006). No sentido de alcançar uma maior profundidade nos resultados, os títulos dessas referências foram examinados, identificando as áreas temáticas de investigação. Neste caso, dada a complexidade da informação e a grande quantidade de dados em questão (9357 referências), optámos por limitar este trabalho a um número menor de artigos (Remneland-Wikhamn e Wikhamn, 2013: 174).<sup>14</sup> Desta forma, a análise foi centrada nos títulos das referências dos autores com mais referências (artigos) citadas pelos 339 artigos sobre IA — foram escolhidos os 35 autores com mais referências citadas (cada um estes autores possui 17 ou mais artigos citados), originando uma base de dados com 957 artigos publicados por esses 35 autores.<sup>15</sup>

---

<sup>10</sup> Ver mais detalhes na Secção 4.3.

<sup>11</sup> Ou seja, os artigos citados pelos 339 artigos publicados sobre IA.

<sup>12</sup> Leydesdorff software: [www.leydesdorff.net/scopus/index.htm](http://www.leydesdorff.net/scopus/index.htm).

<sup>13</sup> Ver: [//cluster.ischool.drexel.edu/~cchen/citespace/download.html](http://cluster.ischool.drexel.edu/~cchen/citespace/download.html).

<sup>14</sup> Dadas as limitações de tempo para analisar o título de todas as 9357 referências, centrámos a análise nas referências dos 35 autores mais citados pela literatura da IA, que representam cerca de 10% do total das referências.

<sup>15</sup> Os títulos dos 957 artigos foram extraídos da base Scopus e vertidos para uma folha de cálculo.



Em relação à influência da IA sobre outras áreas (*Etapa 3*), este trabalho foi executado em dois momentos. Num primeiro, identificando os “artigos mais influentes” (*i.e.* os artigos de IA mais citados por outros artigos),<sup>16</sup> classificando-os por áreas de investigação, autor, filiação dos autores, data de publicação e áreas geográficas de origem desses autores. Para tal, foram identificados os 32 artigos que foram citados por outros artigos pelo menos 32 vezes, *i.e.* os artigos com um “índice h” de 32 (*h index=32*) (ver Hirsch, 2005). Estes 32 artigos representam 72% do total das citações feitas aos 339 artigos sobre IA. Num segundo momento, e no sentido de obter um conhecimento mais aprofundado sobre a influência da IA, foram também examinados os artigos que citam os 339 artigos (2087 artigos no total), sendo classificados por autor, filiação dos autores, revista científica, áreas de investigação e áreas geográficas.

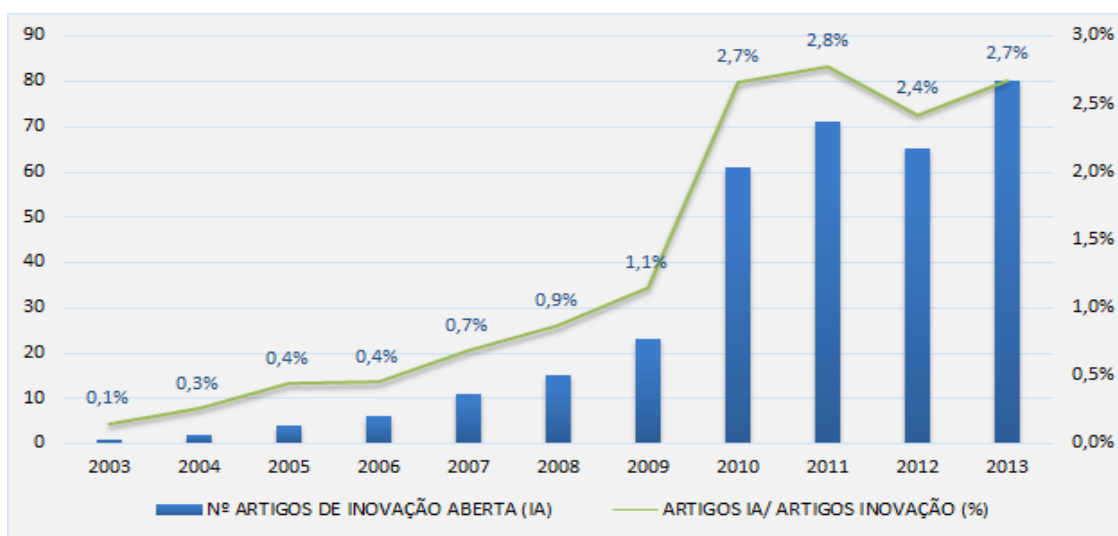
### **4.3. Caracterização e principais tendências da literatura sobre Inovação Aberta**

A evolução da publicação de artigos sobre IA tem uma trajetória crescente desde o trabalho inicial de Chesbrough, em 2003, tendo o maior volume de publicações ocorrido após 2009 (Figura 4.1). Dos 339 artigos que constam na Scopus, 277 (82%) foram publicados no período 2010-2013 (dos quais, 145 entre 2012-2013, ou seja, 43% do total), tendo sido publicados apenas 62 artigos entre 2003 e 2009 (18%). Este facto espelha a novidade da IA enquanto campo de investigação, dado o relativo reduzido número de artigos publicados, mas mostra também o interesse crescente de que tem sido alvo pela comunidade académica na última década, em especial após 2009 (Huizingh, 2011; Silva, 2008; Wang *et al.*, 2012). Chegamos à mesma conclusão se verificarmos a evolução do peso dos artigos sobre IA em relação ao total de artigos sobre inovação, publicados no período 2003-2013 (Figura 4.1): a percentagem de artigos que contem no título o termo “*open innovation*” em relação ao total de artigos que tem no título o termo “*innovation*” mais do que triplicou entre 2004 e 2009 (passou de 0,3% para 1,1%) e aumentou 2,5 vezes entre 2009 e 2013 (tendo passado de 1,1% para 2,7%). Podemos, assim, afirmar que há um período mais produtivo ou de maior maturidade no que respeita à publicação de artigos sobre IA (2010-2013) precedido por um período de arranque e enraizamento da agenda (2003-2009).

---

<sup>16</sup> Sobre “artigos mais influentes” ver <http://libraryresearch.weebly.com/seminar-works.html>.

**Figura 4.1** Volume de artigos sobre Inovação Aberta e percentagem de artigos sobre Inovação Aberta em relação ao total de artigos sobre inovação (2003-2013)

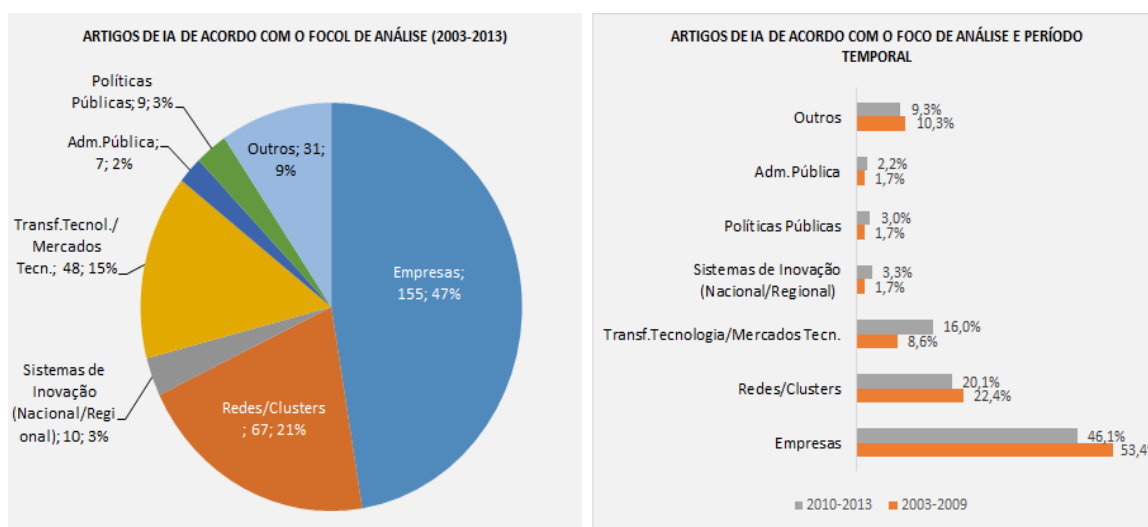


Nota: todas as análises neste capítulo têm como fonte a base Scopus (exceto quando mencionado o contrário).

Fonte: elaboração própria, a partir de pesquisa à base Scopus ([www.scopus.com](http://www.scopus.com)). Foram encontrados 339 artigos com o termo “open innovation” no título do artigo, e 19672 artigos com o termo “innovation”, entre 2003-2013.

Se considerarmos o foco da investigação, constatamos que no período 2003-2013 os artigos publicados incidiram a sua análise, em grande parte, ao nível da empresa ou de um determinado setor de atividade (155 artigos; 47% dos 327 artigos analisados), seguidos dos artigos que se centraram em redes ou empresas em vários setores (67; 21%) e mercados tecnológicos ou a transferência de tecnologia (48; 15%). Ou seja, há uma grande incidência de estudos de caso e poucos artigos que estudam a IA fora do “ambiente empresa” (Figura 4.2).

**Figura 4.2** Artigos publicados sobre Inovação Aberta 2003-2013, por foco de análise (total e percentagem)



Fonte: elaboração própria, a partir de 327 artigos que contêm no título o termo “open innovation”. Artigos publicados nos períodos 2003-2013, 2003-2009 e 2010-2013.

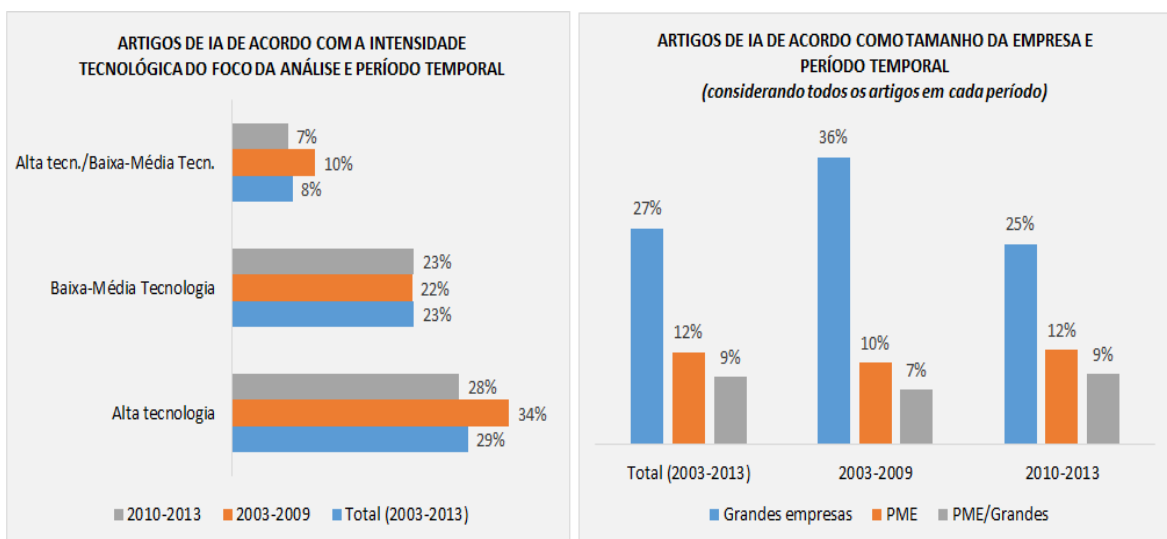
A tendência da investigação da IA estar centrada em empresas tem sido observada ao longo dos anos por vários autores, nomeadamente Chesbrough e Schwartz (2007), Helfat e Quinn (2006), Remneland-Wikhamn e Wikhamn (2013) e West *et al.* (2014). Vale a pena, contudo, incidir sobre o tipo de artigo menos frequentes. Apenas 10 artigos se focam nos sistemas nacionais/regionais de inovação; há outros 9 artigos que estudam o impacto das políticas públicas no estímulo da IA; há 7 artigos que abordam a IA na Administração Pública e modernização dos serviços públicos. Tratam-se, portanto, de áreas menos estudadas pela literatura da IA.

Se considerarmos os dois principais períodos de publicação de artigos sobre IA (2003-2009, com 18% dos artigos publicados e 2010-2013, com 82%), verificamos algumas alterações de tendência no que respeita ao alvo da investigação. Apesar de em ambos os subperíodos os artigos sobre IA se focarem mais ao nível da empresa/setores, ou em redes/empresas de vários setores, houve uma diminuição no peso relativo dessas duas áreas no período 2010-2013 (Figura 4.2). Neste subperíodo, as áreas onde se registou um aumento do peso relativo de artigos sobre IA foram: sistemas de inovação (nacionais/regionais), transferência de tecnologia (ligação universidade-empresa; mercados e intermediários tecnológicos), administração pública e ligação da IA com políticas públicas. Este facto é sublinhado por artigos que verificam a importância dos sistemas regionais e abertos de inovação (Savitskaya e Torkkeli, 2011), plataformas abertas de inovação (Frey *et al.*, 2011), políticas públicas e IA (de Jong *et al.*, 2010) ou o papel das universidades na promoção da IA nas empresas (Janeiro *et al.*, 2013). Contudo, o número total de artigos que se focam nestas áreas é ainda diminuto (Figura 4.2).

Cerca de 29% do total de artigos foca a sua análise em setores/áreas de elevada intensidade tecnológica (Figura 4.3), apesar da diminuição do seu peso relativo entre 2003-2009 (onde representavam 34% dos artigos contra 28% em 2010-2013). Ao mesmo tempo, houve um aumento de artigos em setores de menor intensidade tecnológica entre esses dois períodos — 22% para 23% (*e.g.* setor do vinho na Hungria, em Dries *et al.*, 2013). Podemos encontrar artigos recentes sobre IA em áreas emergentes, com as *smart cities* (Schaffers, *et al.*, 2011) ou em setores mais maduros tecnologicamente como na educação (Bogers e Sproedt, 2012), sistemas de saúde (Guinan *et al.*, 2013), construção naval na China (Zhao, 2012) ou no setor dos serviços (Mention, 2011; Mention e Asikainen, 2012).

Os artigos que se focam em empresas estão centrados essencialmente nas de grande dimensão ou em multinacionais (89 artigos; 27% do total), com este número a ser particularmente elevado no período 2003-2009 (36%). Este facto mostra quão pequeno é o número de artigos que estuda a IA no contexto das PME (38 artigos; 12% do total) — apesar de haver 28 artigos (9%) que se focam na relação entre PME a as grandes empresas (Figura 4.3). A análise de PME e da relação entre PME e grandes empresas aumentou no período 2010-2013 (comparado com o período anterior). Exemplo disso são os artigos que examinam a IA em temas de integração de conhecimento externo e absorção de conhecimento pelas empresas, em especial nas PME (Cheng e Chen, 2013; Malecki, 2011) ou as mudanças organizacionais e incentivos empresariais para a IA nas PME e grandes empresas (Rodriguez e Lorenzo, 2011).

**Figura 4.3** Artigos sobre Inovação Aberta, de acordo com intensidade tecnológica e dimensão da empresa, por período temporal

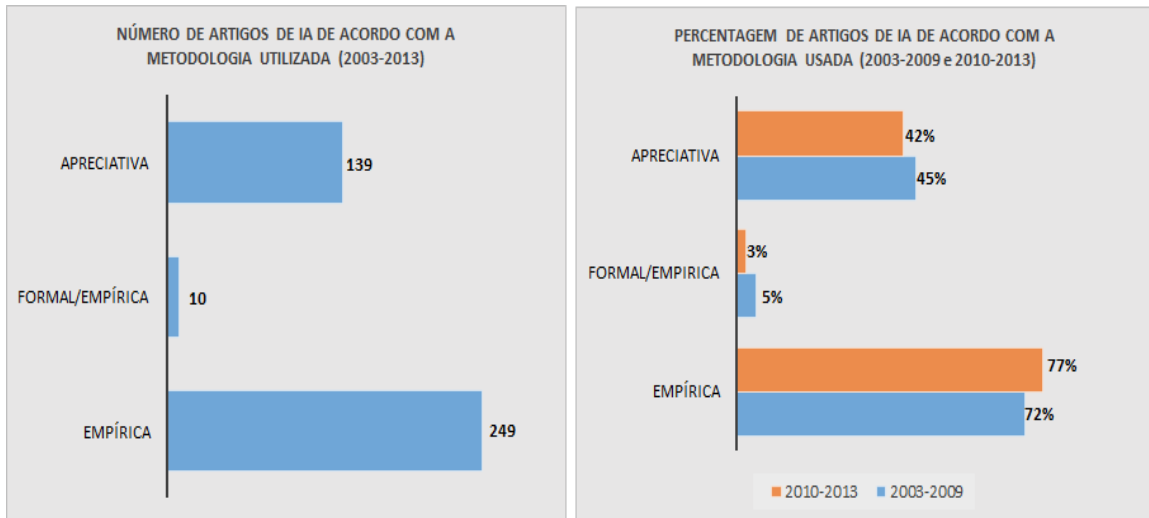


**Fonte:** elaboração própria, a partir da análise de 327 artigos que contêm no título o termo “*open innovation*”. Artigos publicados nos períodos 2003-2013, 2003-2009 e 2010-2013.

Em termos de metodologia de investigação utilizada pelos 327 artigos, a maioria são de carácter empírico (249 artigos; 76% do total), em grande parte através do recurso a métodos qualitativos: nomeadamente estudos de caso ao nível da empresa, setores de atividade ou entidades do sistema científico e académico, utilizando questionários/inquéritos (principalmente após 2010), com tratamento de dados através de análise estatística e/ou econométrica. A formalização através de modelos matemáticos é ainda escassa, tendo sido produzidos apenas 10 artigos (3%). A componente de revisão de literatura e/ou análise teórica/conceptual está presente em grande parte dos artigos (139, ou seja, 43%), conforme se pode ver na Figura 4.4. A metodologia de análise utilizada não teve alterações profundas

se analisarmos os períodos 2003-2009 e 2010-2013, embora seja necessário realçar um aumento na percentagem de artigos de natureza empírica (72% para 77%), reforçando-se a importância de abordagens como os estudos de caso.

**Figura 4.4** Artigos publicados sobre Inovação Aberta, por metodologia de análise (total e percentagem)



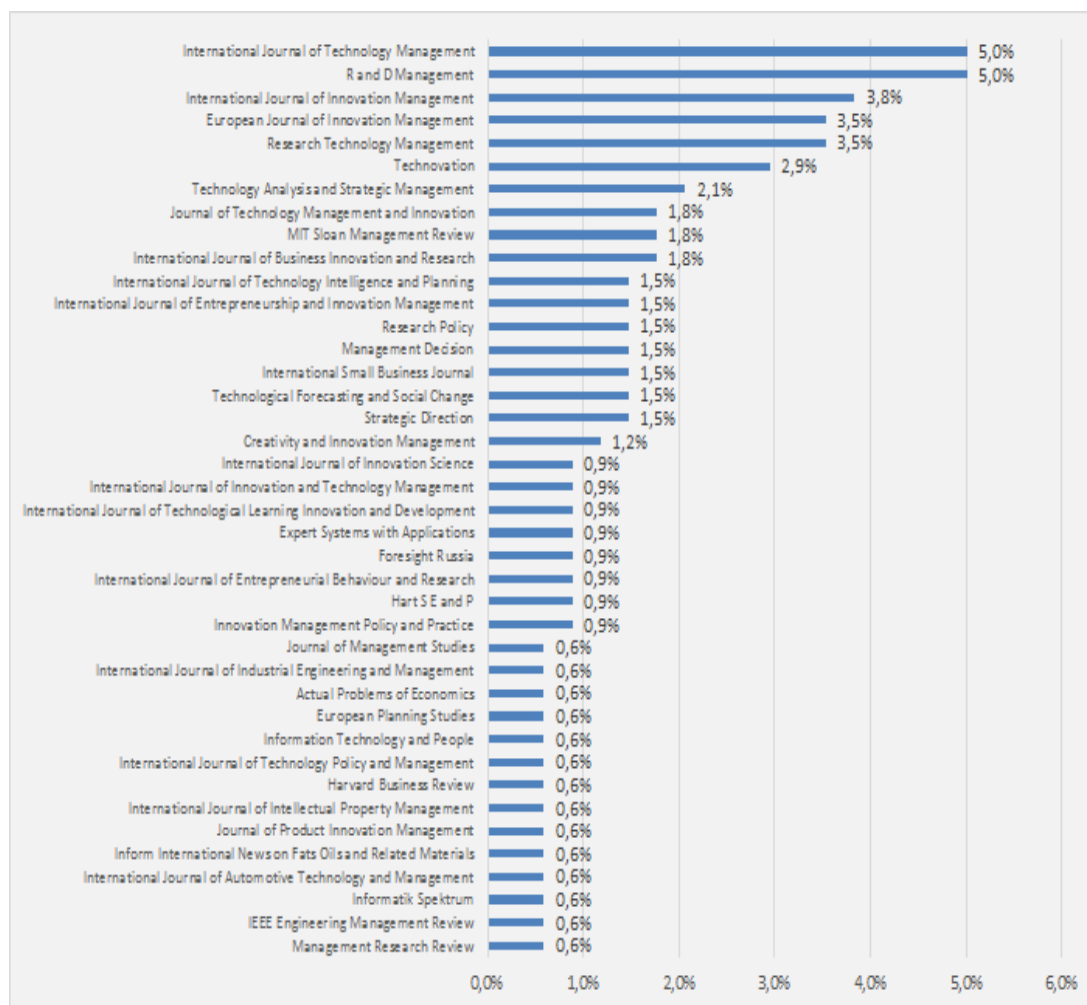
Artigos publicados nos períodos 2003-2013, 2003-2009 e 2010-2013.

**Fonte:** elaboração própria, a partir da análise de 327 artigos que contêm no título o termo “open innovation”.

Verifica-se uma concentração de artigos num número reduzido de revistas, com 24% do total de artigos (81 artigos) publicados em apenas 6 revistas: “*International Journal of Technology Management*” (17 artigos, ou seja, 5% do total), “*R&D Management*” (5%), “*International Journal of Innovation Management*” (3,8%), “*European Journal of Innovation Management*” (3,5%), “*Research Technology Management*” (3,5%) e “*Technovation*” (2,9%). Se alargarmos o leque às 15 revistas com mais publicações, verificamos que as mesmas são responsáveis por 39% do total de artigos publicados. Apesar das principais revistas científicas na área da economia (ver Ritzberger, 2008) não constarem entre as que mais publicam artigos sobre IA, encontramos revistas bem posicionadas nos *rankings* internacionais e com forte presença na área da gestão da inovação e da tecnologia (como a “*Technovation*”, “*R&D Management*” ou a “*International Journal of Technology Management*”)<sup>17</sup> — áreas onde a investigação sobre IA mais se tem desenvolvido — ou na área da teoria da economia evolucionista, como a “*Research Policy*” (Silva e Teixeira, 2009).

<sup>17</sup> Ver *ranking* das principais publicações sobre gestão da inovação e tecnologia em <http://tinyurl.com/hm62g9t>.

**Figura 4.5** Publicação de artigos sobre Inovação Aberta, por revista científica (Top 40), em percentagem

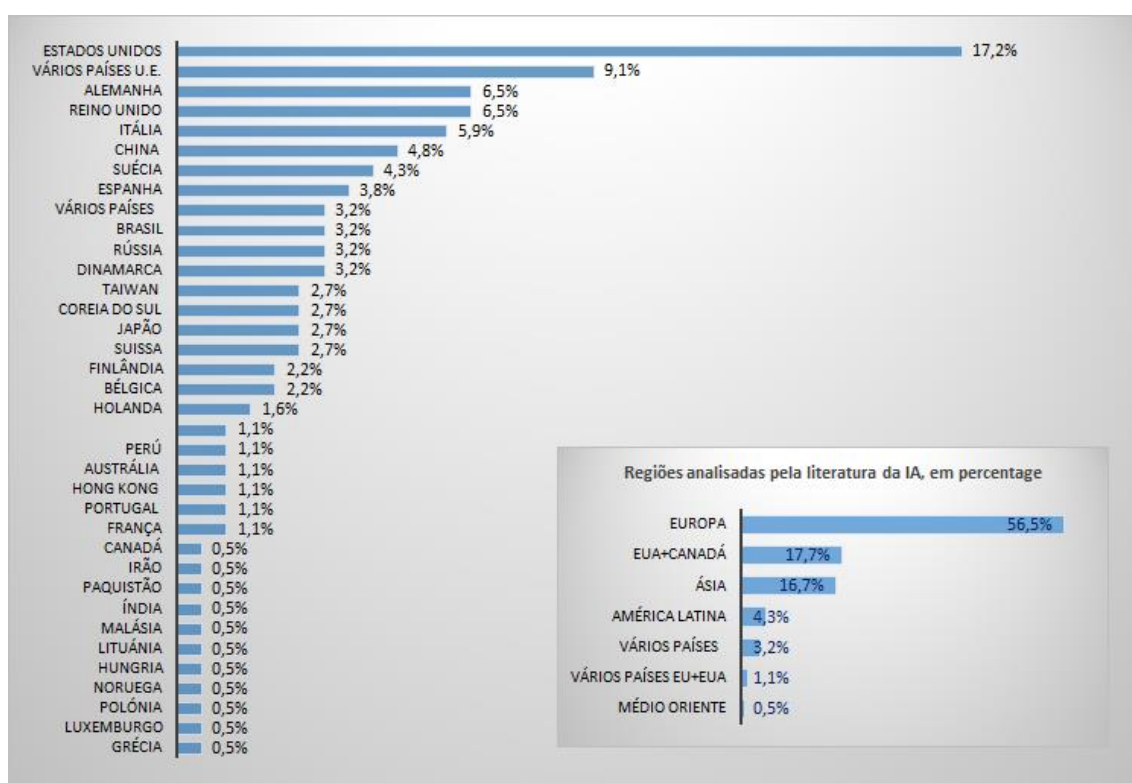


**Fonte:** elaboração própria, a partir das 40 publicações com mais artigos publicados com o termo “open innovation” no título. Artigos publicados no período 2003-2013.

A investigação sobre IA concentrou-se essencialmente nos EUA — que foi o país alvo de 17,2% de todos os artigos publicados no período 2003-2013 (Figura 4.6) — seguidos de artigos que comparam a IA entre dois ou mais países europeus ou entre entidades localizadas entre diferentes países (9,1%), artigos que se focam na realidade da Alemanha e do Reino Unido (6,5% em cada caso), Itália (5,9%), China (4,8%) e Suécia (4,3%). Isto significa que 45,2% de todos os artigos sobre IA publicados entre 2003 e 2013 têm como alvo de estudo apenas cinco países, sendo quatro deles europeus. Se considerarmos apenas a realidade europeia, verificamos que os países do norte da Europa são o alvo de investigação de 19% dos artigos. Fora do espaço europeu, os países mais vezes analisados foram a China (4,8%), Brasil e Rússia (3,2% cada), evidenciando possivelmente um despontar ainda lento o interesse da investigação da IA em diferentes e distintos países.

Se considerarmos os continentes como áreas geográficas, constatamos que a maior parte da investigação se centrou na Europa (56.5%), com artigos que analisam grande parte dos países europeus, com destaque para os países do Norte — a investigação sobre IA é menos centrada nos países do Sul da Europa, alvo de análise por parte de 11,3% do total de artigos (dos quais, mais de metade tem por alvo a Itália). Segue-se a América do Norte, com 17,7% (17,2% nos EUA e 0,5% no Canadá), a Ásia, com 16,7% (China, Taiwan, Coreia do Sul e Japão são os países mais analisados) e a América Latina, com 4,3% (nomeadamente Brasil e Perú). Há uma reduzida investigação focada no Médio-Oriente (apenas um artigo, que analisa a IA no setor da biotecnologia no Irão) e inexistência de qualquer investigação centrada em África (Figura 4.6).

**Figura 4.6** Países e regiões analisados pelos artigos sobre Inovação Aberta (2003-2013)

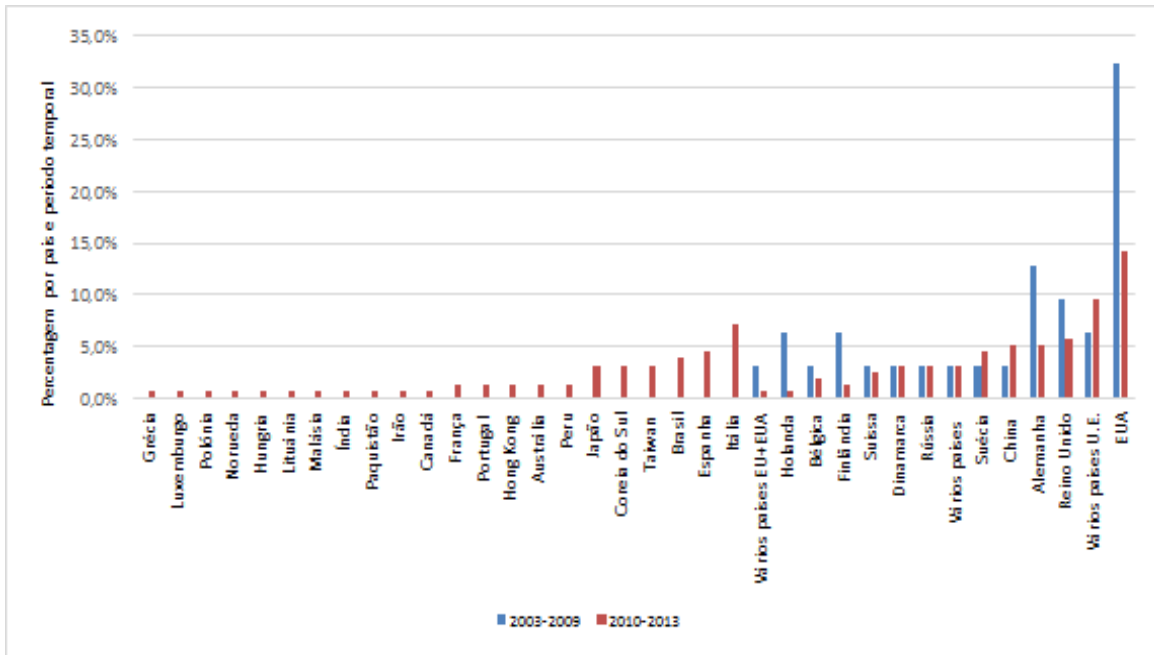


**Fonte:** elaboração própria, a partir da análise de 327 artigos publicados entre 2003-2013 que contêm no título o termo “open innovation”.

A análise por períodos temporais mostra um alargamento do número de países alvo da investigação sobre IA entre 2003 e 2009 e entre 2010 e 2013, com destaque para os países asiáticos (Malásia, Índia, Paquistão, Taiwan, Coreia do Sul, Japão e Hong-Kong), países europeus (França, Polónia, Hungria, Luxemburgo, Lituânia, Portugal, Grécia, Espanha, Itália ou Noruega), América Latina (Perú e Brasil), Médio Oriente (Irão) e Canadá (Figura 4.7). Esta tendência evidencia a difusão do tópico IA e o aumento do interesse relativo por

países fora do eixo EUA-Europa para a investigação sobre a IA. Por seu lado, os EUA viram reduzida a sua importância relativa enquanto país alvo da investigação entre os dois períodos (32,3% em 2003-2009, representando apenas 14,2% em 2010-2013, mas mantendo-se como o país onde a IA é mais analisada). Aumentou também a investigação que contempla mais do que um país no espaço europeu, bem como sobre a China e a Suécia (Figura 4.7).

**Figura 4.7** Países analisados pelos artigos sobre Inovação Aberta, por país e período temporal



Artigos publicados nos períodos 2003-2009 e 2010-2013.

**Fonte:** elaboração própria, a partir da análise de 327 artigos que contem no título o termo “open innovation”.

Houve, também, um aumento do número dos países de origem dos autores dos artigos sobre a IA entre os dois períodos, embora se verifique no geral uma concentração de artigos em autores provenientes de um número reduzido de países. No período 2003-2009, os artigos tiveram origem em autores de 15 países (EUA, Alemanha e Reino Unido eram os três principais, representando 58%), dos quais apenas três países eram de fora do espaço europeu (20%). No período 2010-2013 os autores eram originários de 41 países (EUA, Reino Unido e Espanha passaram a ser os três principais, mas representando apenas 30,1% dos autores), com 16 deles (39%) fora do espaço europeu, nomeadamente da Ásia. No total, para o período 2003-2013, constatamos que apenas três países foram responsáveis por 34% dos artigos publicados, com os EUA a serem origem do maior número de artigos (54 artigos; 13,2% do total), seguido pela Alemanha e Reino Unido (10,3% cada). Os autores asiáticos foram responsáveis por 11,5% de todos os artigos publicados, com os países do norte da Europa a representar 29,4%.



Houve igualmente um aumento no número de áreas disciplinares cobertas, bem como de novas áreas cobertas pela investigação sobre a IA. No período 2003-2009 os artigos sobre IA cobriram 11 áreas, sendo esse número de 21 no período 2010-2013, sendo as principais áreas disciplinares os “Negócios, Gestão e Contabilidade”, “Engenharia” e as “Ciências Sociais” no período 2003-2013 (67% do total de artigos). A pesquisa sobre a IA alargou-se a novas áreas, que representaram 6,7% dos artigos publicados no período 2010-2013, como a “Farmacologia, Toxicologia e Farmacêutica”, “Matemática”, “Psicologia”, “Química”, “Medicina”, “Artes e Humanidades”, “Energia”, “Ciências dos Materiais”, “Física e Astronomia” ou “Terra e Ciências Planetárias”.

Em resumo, apesar de relativamente recente, a análise efetuada aos artigos publicados entre 2003 e 2013 mostra que a IA tem sido reconhecida como uma área importante de investigação, sendo cada vez mais os autores e instituições académicas envolvidas, com origem em diferentes países e áreas geográficas. A investigação sobre a IA alargou-se a novas áreas, para além das áreas originais dos “negócios, gestão e economia”, mostrando uma crescente aceitação como área de investigação por parte da comunidade académica. Contudo, constatamos que há temas com défice de investigação, bem como uma lacuna de conhecimento no que concerne às práticas de IA em alguns países e regiões. No sentido de uma compreensão mais aprofundada da abordagem da IA, procedemos à identificação das suas principais influências teóricas (Secção 4.4).

#### **4.4. Influências teóricas sobre a literatura da Inovação Aberta**

A identificação das principais influências teóricas sobre a literatura da IA permite melhorar o entendimento sobre a condução da pesquisa sobre a IA, bem como complementar a compreensão sobre os diferentes aspetos relacionados com o conceito de IA. Este exercício foi realizado através: 1) da utilização da metodologia de análise de conteúdo,<sup>18</sup> identificando as palavras mais frequentes dos resumos das referências (*abstracts*) citadas pelos 339 artigos sobre IA, e 2) da análise dos títulos dessas referências, identificando as suas áreas temáticas de pesquisa. Esta análise de texto permite identificar tendências teóricas ao longo do tempo nas referências citadas pelos artigos de IA, e, portanto, as principais influências teóricas sobre a IA.

---

<sup>18</sup> Através da utilização do *software* Leydesdorff e CiteSpace (ver detalhes na Secção 4.2).

No período 2003-2013, os 339 artigos que continham no título o termo “*open innovation*” citaram mais de nove mil referências (mais precisamente, 9386), das quais 48% integravam revistas da Scopus e 52% listas de revistas associadas à Scopus (dados gerados pela Scopus). Cerca de 30% das referências (2815) foram publicadas em apenas 35 revistas científicas (cada uma das quais com 33 ou mais referências publicadas). A revista onde mais referências foram publicadas é a *Research Policy* (399 artigos), uma das mais importantes na investigação sobre economia e economia evolucionista (cf. Silva e Teixeira, 2009: 117) constituindo, assim, o principal referencial teórico de influência sobre a literatura da IA. Seguem-se a *Strategic Management Journal* (215 artigos), a *Technovation* (164) e a *Organization Science* (138). No seu conjunto, estas quatro revistas representam cerca de 10% do total de referências citadas. Como visto na Secção 4.3, apesar destas não serem as principais publicações científicas na economia, são importantes na área da inovação, em especial na política de inovação, gestão da inovação, inovação empresarial, pesquisa sobre inovação e na economia evolucionista.

Através da observação dos resumos das referências, foram identificadas as palavras-chave mais frequentes (Tabela 4.2). Nas 9386 referências publicadas entre os anos de 1767 e 2013, algumas das palavras mais comuns são:

- "inovação", "conhecimento", "investigação", "empresas", "tecnologia / tecnológica", "produto", "desenvolvimento", "performance", "processos", "gestão", "negócios", "modelo", "indústria", "mercado" ou "organizacional" (ver Tabela 4.2, quinta coluna, sublinhado a verde).

Estas palavras são a base de temas destacados recorrentemente na literatura de IA: por exemplo, a "gestão do conhecimento" está diretamente ligada aos fluxos de conhecimento, às fontes externas de conhecimento e aos processos de *inbound* e *outbound* (Dahlander e Gann, 2010; West e Bogers, 2014); os "modelos de negócio", a "gestão da inovação" e a "inovação organizacional" requerem estruturas organizacionais adequadas para desenvolver e adotar atividades de IA (Chesbrough e Schwartz, 2007; Rodríguez e Lorenzo, 2011); a "investigação e desenvolvimento" está relacionada com a externalização da I&D ou com as estratégias de aquisição de empresas (Chesbrough, 2006a).

Considerando-se as datas de publicação original das referências (usando décadas como períodos de tempo), é possível seguir algumas tendências ao longo do tempo: há uma base comum de palavras mais frequentes em todos os períodos (a negrito, Tabela 4.2); há palavras que só aparecem em alguns períodos (a azul, Tabela 4.2); e há palavras que

aparecem com mais frequência a partir de um determinado período (a verde, Tabela 4.2). Em todos os períodos, as referências mais citadas são as relacionadas com a inovação, a investigação, as empresas, produtos, tecnologia, processo, mercado ou desenvolvimento (*i.e.* as palavras mais frequentes que aparecem em todos os períodos analisados). A palavra "empresa" é a primeira ou a segunda mais frequente em todos os períodos, excepto a partir do ano de 2000 (em que aparece em quarto lugar, sendo "inovação" a palavra mais frequente). A palavra "conhecimento" obteve maior importância nas últimas duas décadas, sendo a quarta mais citada na década de 1990 e a segunda após 2000 (embora também apareça em referências publicadas antes da década de 1980, mas com menor frequência). O mesmo acontece com as palavras "desempenho" e "gestão", que foram mais frequentes nas décadas de 1990 e depois de 2000. Depois de 2000, "aberto" e "negócios" aparecem na lista das palavras mais frequentes dos resumos das referências (11º e 12º lugar, respectivamente), sendo também este o período em que o conceito de IA surgiu. Ou seja, apesar da "empresa" ser uma das palavras mais comuns em todos os anos, verifica-se a inclusão e aumento de importância de palavras que traduzem conceitos mais holísticos, como a "inovação" e o "conhecimento", perspectivando o alargamento teórico da abordagem da IA.

Como se pode ver na Tabela 4.2, a maior parte das referências citadas foram publicadas depois do ano 2000 (68% do total), seguido pela década de 1990. Isto significa que parte da influência sobre a literatura da IA deriva de literatura recente e, provavelmente, de autores que também publicam artigos sobre IA.

Assim, e com base nas palavras mais frequentes dos resumos das referências, podemos afirmar que as principais influências teóricas sobre a IA parecem derivar da literatura sobre inovação, gestão e sobre a empresa, independentemente do período de publicação dessas referências. Há um foco claro sobre a realidade das empresas — a palavra "empresa" é sempre uma das quatro palavras mais frequentes, juntamente com outras palavras, como "produto" ou "negócio". No entanto, nas duas últimas décadas tem havido uma crescente importância de referências que focam o conhecimento, a gestão e os negócios — "gestão do conhecimento" e "modelos de negócios" são duas das áreas fundamentais dentro da pesquisa da literatura da IA (Chesbrough, 2003a; Chesbrough e Bogers, 2014). Por outro lado, não aparecem palavras com "policy" ou "clusters" ou "networks", podendo significar que as referências teóricas associadas a estas áreas não estão entre as que têm mais influência sobre a literatura da IA.

**Tabela 4.2** Palavras mais frequentes dos resumos das referências mais citadas pelos artigos sobre Inovação Aberta, por período temporal (1767-2013)<sup>19</sup>

1767-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2013	Total (1767-2013)
N=312	N=506	N=2101	N=6400	N=9386
product firms innovation technology research development process paper technological model knowledge performance market organizational firm management industry different theory information	firms innovation research product model process technological technology paper data industrial economic market development analysis technical corporate problem strategy	research firms product knowledge innovation technology paper development process organizational performance technological firm different market management model learning industry strategic	innovation knowledge research firms paper technology development performance product process management open business different model firm organizational analysis market data	innovation knowledge research firms paper technology product development performance processes management organizational model firm different technological business market analysis data / industry

**Fonte:** elaboração própria, a partir da análise dos resumos das 9386 referências citadas pelos 339 artigos sobre IA, através da utilização dos *softwares* CiteSpace e Scopus.exe.. N=número de referências.

Podemos obter um entendimento mais alargado da influência teórica sobre a IA se considerarmos os autores mais citados pela literatura (Tabela 4.3). Henry Chesbrough aparece como o autor (ou co-autor) com mais referências citadas (pelos 339 artigos de IA).<sup>20</sup> Para maior detalhe, e devido à grande quantidade de dados, foram considerados os 35 autores com mais referências citadas pelos 339 artigos sobre IA.<sup>21</sup> Procedeu-se à análise dos títulos dos respetivos artigos citados, de forma a identificar os temas em análise em cada artigo (no total, os 35 autores tiveram 975 artigos citados, cerca de 10% do total de referências citadas pelos 339 artigos sobre IA). Entre os 35 autores mais citados (ou seja, os autores mais influentes sobre a literatura da IA), encontramos autores que têm trabalhado na área da IA (Chesbrough, Gassmann, Vanhaverbeke, Enkelvou West), *user innovation* e *open source* (Eric von Hippel), bem como autores quem tem desenvolvido investigação noutras áreas da economia e gestão (Tabela 4.3).

Na área da economia, podemos destacar a presença de autores da abordagem evolucionista: sistemas de inovação e literatura da geografia económica (Nelson, sobre os sistemas

<sup>19</sup> Nesta tabela, as palavras mais frequentes encontradas nos resumos são mantidas na sua versão original (língua inglesa).

<sup>20</sup> Das 9286 referências, Chesbrough é autor ou co-autor de 109 (Chesbrough é o “pai” no conceito de IA), quase o mesmo número do segundo e terceiro autor com mais artigos citados em conjunto — Gassmann (62) e von Hippel (48), respetivamente.

<sup>21</sup> Ver Secção 4.2. para mais informação.

nacionais de inovação; Cooke, sobre sistemas regionais de inovação/IA e localização), competências tecnológicas e I&D empresarial (Pavitt); os sucessos e fracassos da inovação tecnológica e da inovação industrial (Rothwell) ou as redes de conhecimento (Nelson, Rothwell). Na literatura dos estudos de gestão, os autores mais citados estão relacionados com as redes e com a abordagem das capacidades dinâmicas<sup>22</sup> – ativos complementares (Teece), *clusters* e vantagens competitivas (Porter, Cooke), capacidade de absorção e gestão do conhecimento (Salter, Cohen, Nonaka), mudança organizacional e os modelos de negócios (Christensen, Tushman) ou aprendizagem organizacional (Nonaka). Pode dizer-se, assim, que dificilmente se pode considerar a discussão académica em torno da IA como *ad-hoc*: ela está ancorada em conceitos e abordagens centrais para o campo que tem sido designado como “innovation studies” por alguns dos autores mais centrais da economia evolucionista e neo-Schumpeteriana (Fagerberg *et al.*, 2013).

Se considerarmos os períodos temporais, ou seja, considerando os autores mais citados pelos artigos de IA publicados entre os períodos 2003-2009 e 2010-2013 (Tabela 4.3), verificamos que os autores provenientes da área da IA são mais citados no período 2010-2013, em relação a alguns autores das áreas da economia e gestão, que perderam a sua importância relativa (como Nelson, Teece, Cohen ou Arora). Por um lado, esta situação pode ser explicada pelo desenvolvimento da pesquisa da IA: os artigos publicados neste último período têm uma base maior de publicações e autores para citar em relação aos artigos publicados no período 2003-2009. Por outro lado, a pesquisa sobre a IA é relativamente recente no meio académico, o que justifica a necessidade de um maior período de consolidação e afirmação da sua base teórica, a partir da literatura das áreas da economia e da gestão. Em termos gerais, esta evidência poderá ser interpretada como um sinal da cumulatividade da área de IA.

Em relação à importância relativa dos autores mais citados (ou seja, os autores mais citados pelos artigos sobre IA publicados em 2003-2009 e em 2010-2013), e se considerarmos os seus principais temas de pesquisa, verificamos que há uma importância crescente de alguns temas, como as redes de inovação e as redes externas (Carayannis, Laursen, Rothwell, Hagedoorn ou Tushman), criatividade e criação de conhecimento (Amabile, Von Krogh ou Campbell), direitos de PI e comercialização de tecnologia (Wight, Zahra ou Salter), conhecimento e gestão organizacional (Salter, Birkinshaw, Bessant ou Nonaka), gestão da I&D (Gassmann ou Chiesa) e estratégias de apropriabilidade (Rothwell ou Laursen). Na Tabela 4.3 são visíveis os autores e os temas que adquiriram uma maior importância relativa entre 2003-2009 e 2010-2013 (área a cinzento, 5ª coluna).

---

<sup>22</sup> Ver Teece (2007).

**Tabela 4.3** Autores mais influentes sobre a literatura da Inovação Aberta (autores mais citados pela literatura da IA)<sup>23</sup>

<b>Autor (posição em 2003-2013)</b>	<b>Nº artigos citados (referências)</b>	<b>Instituição de filiação dos autores</b>	<b>Principais temas dos artigos citados<sup>24</sup></b>	<b>Posição dos autores 2003-2009</b>	<b>Posição dos autores 2010-2013</b>
1. Chesbrough, H.	109	University of California, Berkeley, Haas School of Business, Center for Open Innovation, U.S.A.	Open innovation; Business models; Technology management.	1º	1º
2. Gassmann, O.	61	Institute of Technology Management, St. Gallen, Switzerland.	Open innovation; R&D management.	6º	2ª
3. Von Hippel, E.	48	MIT Sloan School of Management, Cambridge, U.S.A.	User innovation; Open source; External knowledge networks.	2º	7ª
4. Vanhaverbeke, W.	44	ESADE Business School, Barcelona, Spain.	Open innovation; external sources of technology; alliances and inter-organizational partnerships.	17º	3º
5. Enkel, E.	40	Zeppelin University, Friedrichshafen, Germany.	Open innovation; conceptualization.	13º	4ª
6. Lichtenthaler, U.	40	University of Mannheim, Germany.	Open innovation; Absorption capacity; Commercialization of technology; Intermediaries and innovation markets.	3º	5ª
7. Cooke, P.	37	Cardiff University, Centre for Advanced Studies, Cardiff, United Kingdom.	Clusters; Regional innovation system; Knowledge economy; Open innovation and localization.	7º	6ª
8. Hagedoorn, J.	29	MERIT, Faculty of Economics and Business Administration, Maastricht University, Netherlands.	Inter-organizational networks; R&D partnerships.	12º <sup>oa</sup>	11ª
9. Chiesa, V.	29	Politecnico di Milano, Dipartimento di Ingegneria Gestionale, Milan, Italy.	Outsourcing of R&D; Open Innovation.	31ª	8ª
10. Teece, D.	28	University of California Berkeley Haas School of Business, Berkeley, U.S.A.	Appropriability; IP; Marketing and exploitation of knowledge; complementary assets.	5º	9ª
11. Nelson, R.R.	28	Columbia University, New York, U.S.A.	Innovation systems; Evolutionism; Intellectual property; Spillovers of R&D networks of external knowledge.	4º	13ª
12. Cooper, R.G.	27	Michael G. DeGroote School of Business, McMaster University in Ontario, Canada.	Development and product innovation and process.	41ª	10ª
13. Duysters, G.	25	Tilburg University, Department of Organization and Strategy, Tilburg, Netherlands.	Knowledge networks; Inter-organizational networks; Business alliances.	10ª	18ª
14. Von Krogh, G.	24	Eidgenössische Technische Hochschule Zurich, Zurich, Switzerland.	Knowledge creation; organization and integration of knowledge; Open source	21ª	12ª
15. Carayannis, E.G.	23	George Washington University, Washington, U.S.A.	Triple and quadruple helix; Innovation Networks; Creativity and knowledge.		14ª
16. Pavitt, K.	22	University of Sussex, SPRU - Science and Technology Policy Research, Sussex, UK.	Technological change; Technological skills; Management and business R&D.	28ª	17ª

<sup>23</sup> Elaboração própria, a partir das 975 referências citadas pelos 339 artigos com o termo “open innovation” no título. Artigos publicados nos períodos: 2003-2013, 2003-2009 e 2010-2013. Dados da base Scopus (www.scopus.com).

<sup>24</sup> Os temas desta coluna são mantidos na sua versão original (língua inglesa).

17. West, J.	22	KGI-Keck Graduate Institute of Claremont, California, U.S.A.	Open innovation; Open source; Appropriability; IP; Knowledge networks; Knowledge communities; Marketing; Knowledge exploitation.	9°	15 <sup>a</sup>
18. Salter, A.	22	Imperial College London, School of Business, London, United Kingdom.	Intellectual property; Knowledge management; Absorptive capacity.	30 <sup>a</sup>	21 <sup>a</sup>
19. Ernst, H.	22	ETH in Zürich, Swiss Center for Automotive Research, U.S.A.	Patents; Virtual communities; Intermediates and innovation markets; Development of new products.	8 <sup>a</sup>	24 <sup>a</sup>
20. Frattini, F.	21	Polytechnic Institute of Milan, Department of Management, Milan, Italy.	Open innovation; Management innovation.		16 <sup>a</sup>
21. Rothwell, R.	21	University of Sussex, Science Policy Research Unit, Sussex, UK.	Project SAPPHO; business and technological innovation; External networks; appropriability strategies.	127 <sup>a</sup>	19 <sup>a</sup>
22. Amabile, T.M.	20	Harvard Business School, Boston, U.S.A.	Creativity; Motivation.		20 <sup>a</sup>
23. Porter, M.E.	20	Harvard Business School, Boston, U.S.A.	Clusters; Competitive strategy; Corporate organization.	54 <sup>a</sup>	22 <sup>a</sup>
24. Mowery, D.C.	19	University of California Berkeley Haas School of Business, Berkeley, U.S.A.	Strategic alliances; Knowledge transfer between companies; Patents; Contractual arrangements; Public-private collaboration for R&D.	34 <sup>a</sup>	26 <sup>a</sup>
25. Campbell, D.J.	19	Department of Political Science, University of Vienna, Austria.	Triple and quadruple helix; Knowledge production; Creativity		23 <sup>a</sup>
26. Cohen, W.M.	19	Duke University, The Fuqua School of Business, U.S.A.	Absorption capacity; public R&D; Business R&D; Spillovers; Intellectual Property; Appropriability; Innovation policy.	18°	46 <sup>a</sup>
27. Tushman, M.L.	18	Stanford University, Stanford Graduate School of Business, Palo Alto, U.S.A.	Management and organizational change; Technological networks and innovation.	46 <sup>a</sup>	27 <sup>a</sup>
28. Wright, M.	18	Imperial College, London.	Entrepreneurship; Spin-outs; Technology transfer; Technology commercialization; Business angels.		29 <sup>a</sup>
29. Zahra, S.A.	17	University of Minnesota Twin Cities, Gary S. Holmes Entrepreneurship Center, Minneapolis, U.S.A.	Absorptive capacity; Corporate entrepreneurship; University-Enterprise alliances; Technology integration; Technology commercialization.	63 <sup>a</sup>	35 <sup>a</sup>
30. Nonaka, I.	17	Hitotsubashi University, Kunitachi, Japan.	Knowledge creation; Organizational learning; Tacit knowledge.	53 <sup>a</sup>	25 <sup>a</sup>
31. Christensen, C.	17	Harvard Business School, Boston, U.S.A.	Business models; Innovation and disruptive technologies.	24°	32 <sup>a</sup>
32. Bessant, J.	17	Cranfield University, UK.	Innovation management; Technology transfer; Organizational change.	40 <sup>a</sup>	36 <sup>a</sup>
33. Arora, A.	17	Duke University, U.S.A.	Technology markets; Intellectual property rights.	11 <sup>a</sup>	54 <sup>a</sup>
34. Laursen, K.	17	Copenhagen Business School, DK.	Lead users; User-producer; External knowledge; Appropriability strategies.	104 <sup>a</sup>	31 <sup>a</sup>
35. Birkinshaw, J.	17	London Business School, UK.	Innovation management; Corporate entrepreneurship; Organizational management.	62 <sup>a</sup>	30 <sup>a</sup>

A maior parte das referências citadas foram publicadas nas últimas duas décadas, nomeadamente na década de 2000 e na de 1990, o que mostra a juventude da investigação de alguns destes temas, como a *user innovation*, sistemas de inovação, *open source* ou o debate em torno da propriedade intelectual e da comercialização do conhecimento. Entre os 35 autores mais citados há um claro domínio dos que são filiados em instituições europeias (18 instituições) e dos EUA (15), havendo apenas um autor filiado numa entidade do Canadá (*McMaster University*, Ontario) e do Japão (*Hitotsubashi University*, Kunitachi). Nos EUA, a entidade mais representada é a *Haas School of Business*, da Universidade da Califórnia em Berkeley (de Chesbrough, Mowery e Teece) e a *Harvard Business School* (de Christensen, Amabile e Porter). Na Europa, as entidades mais representadas são o *Politecnico di Milano* (de Chiesa e Frattini) e o *SPRU - University of Sussex* (de Pavitt e Rothwell).

Em suma, a partir da identificação e análise das palavras mais frequentes dos resumos das referências mais citadas e dos temas das publicações dos autores mais citados, constatamos que as origens da IA estão enraizadas em várias áreas da economia e da gestão, desenvolvidas ao longo de várias décadas (Christensen *et al.*, 2005; Dahlander e Gann, 2010; Huizingh, 2011; West *et al.*, 2014), em especial nas décadas de 1990 e de 2000. Esta constatação refuta, em parte, algumas críticas à abordagem da IA, como as avançadas por Trott e Hartmann (2009), que afirmam que a literatura sobre a IA considera um número limitado de referências teóricas no seu desenvolvimento. Contudo, há claramente um foco em referências relacionadas com a teoria da empresa, alvo principal da literatura da IA.

#### **4.5. A influência da literatura da Inovação Aberta**

Além de conhecer as áreas que mais influenciaram a pesquisa sobre a IA (Secção 4.4), é também importante saber quais os autores e os artigos da IA que são mais reconhecidos por outras áreas de conhecimento, *i.e.* quais os artigos de IA mais citados.

Os 339 artigos sobre IA publicados na base Scopus foram citados 4805 vezes por outros artigos (dados até 31 de dezembro de 2013), ou seja, uma média de 14,2 citações por artigo. Contudo, 36,2% (123 artigos) nunca teve qualquer citação, enquanto que 63,8% teve, pelo menos, uma citação. São relativamente poucos os artigos que foram alvo de muitas citações, havendo 4% que foram citados pelo menos 100 vezes e 6% pelo menos 50 vezes. Verifica-se, também, que os 10 artigos mais citados representam 43,7% do



total das 4805 citações. Se considerarmos apenas os artigos “seminais” ou “mais influentes”,<sup>25</sup> ou seja, os 32 artigos que foram citados pelo menos 32 vezes por outros artigos, representam 72% (3479) do total de citações (Tabela 4.4). Destes 32 artigos, 23 focam a sua análise em empresas ou em entidades pertencentes a um determinado setor/*cluster* ou efetuam comparações entre setores, metade dos artigos têm como alvo grandes empresas ou multinacionais, e 41% analisam empresas/setores de elevada intensidade tecnológica. As PME (13%) e os setores maduros ou menos intensivos em tecnologia (25%) são alvo de análise por um reduzido número de artigos, seguindo a tendência da investigação feita pela generalidade dos artigos sobre IA, conforme visto na Secção 4.3.

Dos 32 trabalhos seminais (Tabela 4.4), a maior parte foi publicada no período 2003-2009 (72%), apesar do período 2010-2013 ter sido o mais produtivo em termos de número de artigos publicados sobre IA. Cerca de 90% dos artigos mais citados têm o foco de investigação sobre os EUA (40%) e a Europa (50%) — a Holanda (10%, ou seja, 2 artigos) e a Itália (10%) são os países europeus mais representados. Outras regiões ou países fora da Europa ou dos EUA não estão representados nestes 32 artigos (América Latina e África não são objecto de análise), com exceção da Ásia, com apenas 1 artigo, com foco na Coreia do Sul. Nos 32 artigos seminais, existem os que estudam a IA em instituições/empresas localizadas em diferentes países europeus (10%) e artigos comparando a realidade de países de diferentes continentes (5%; 1 artigo). A transferência de tecnologia e os mercados/intermediários tecnológicos são analisadas em 4 artigos (13%), enquanto que temas como as políticas públicas ou a IA na administração pública não são analisados em nenhum desses 32 artigos seminais.

---

<sup>25</sup> Sobre artigos seminais ou influentes: “*In fact, authors may refer to a specific work as "seminal" or "influential" or "core" or "classic" or describe the work in some way that indicates its central importance to a body of research. Another tool for locating or identifying seminal works is citation analysis which is a tool that can help identify papers that are cited many times in the literature.*”, ver <http://libraryresearch.weebly.com/seminal-works.html>

**Tabela 4.4** Artigos sobre Inovação Aberta mais citados (artigos seminais)

Artigo <sup>26</sup>	Autor (s)	Ano de publicação	Nº de citações	Publicação científica
1. The era of open innovation	Chesbrough, H.	2003	589	MIT Sloan Management Review
2. Beyond high tech: Early adopters of open innovation in other industries	Chesbrough H., Crowther, A.K.	2006	258	R&D Management
3. University-industry relationships and open innovation: Towards a research agenda	Perkmann, M., Wals,h K.	2007	184	International Journal of Management Reviews
4. Challenges of open innovation: The paradox of firm investment in open-source software	West J., Gallagher, S.	2006	179	R&D Management
5. The role of technology in the shift towards open innovation: The case of Procter & Gamble	Dodgson, M., Gann, D., Salter, A.	2006	171	R&D Management
6. Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges	van de Vrande, V., de Jong, J.P.J., Vanhaverbeke, W., de Rochemont, M.	2009	169	Technovation
7. Selective revealing in open innovation processes: The case of embedded Linux	Henkel, J.	2006	153	Research Policy
8. The industrial dynamics of Open Innovation - Evidence from the transformation of consumer electronics	Christensen, J.F., Olesen, M.H., Kjaer, J.S.	2005	143	Research Policy
9. Open innovation in practice: An analysis of strategic approaches to technology transactions	Lichtenthaler, U.	2008	139	IEEE Transactions on Engineering Management
10. Brokerage, boundary spanning, and leadership in open innovation communities	Fleming L., Waguespack, D.M.	2007	117	Organization Science
11. A capability-based framework for open innovation: Complementing absorptive capacity	Lichtenthale,r U., Lichtenthaler, E.	2009	114	Journal of Management Studies
12. Regionally asymmetric knowledge capabilities and open innovation: Exploring 'Globalisation 2' - A new model of industry organisation	Cooke, P.	2005	113	Research Policy
13. Networking as a means to strategy change: The case of open innovation in mobile telephony	Dittrich, K., Duysters, G.	2007	111	Journal of Product Innovation Management
14. Managing open innovation	Chesbrough, H.	2004	109	Research Technology Management
15. Open innovation: State of the art and future perspectives	Huizingh, E.K.R.E.	2011	96	Technovation

<sup>26</sup> Os títulos dos artigos são mantidos na sua versão original (língua inglesa).

16. Innovation contests, open innovation, and multiagent problem solving	Terwiesch, C., Xu, Y.	2008	88	Management Science
17. Open innovation in SMEs-An intermediated network model	Lee, S., Park, G., Yoon, B., Park, J.	2010	82	Research Policy
18. Open innovation in practice	Kirschbaum, R.	2005	74	Research Technology Management
19. Building absorptive capacity to organize inbound open innovation in traditional industries	Spithoven, A., Clarysse, B., Knockaert, M.	2010	61	Technovation
20. Outbound open innovation and its effect on firm performance: Examining environmental influences	Lichtenthaler, U.	2009	60	R&D Management
21. Open innovation: Past research, current debates, and future directions	Lichtenthaler, U.	2011	58	Academy of Management Perspectives
22. Exploring the field of open innovation	Elmquist, M., Fredberg, T., Ollila, S.	2009	52	European Journal of Innovation Management
23. Determinants and archetype users of open innovation	Keupp, M.M., Gassmann, O.	2009	47	R&D Management
24. New ventures based on open innovation - An empirical analysis of start-up firms in embedded Linux	Gruber, M., Henkel, J.	2006	40	International Journal of Technology Management
25. Unraveling the process from Closed to Open Innovation: Evidence from mature, asset-intensive industries	Chiaroni, D., Chiesa, V., Frattini, F.	2010	37	R&D Management
26. Motivating and supporting collaboration in open innovation	Antikainen, M., Makipaa, M., Ahonen, M.	2010	36	European Journal of Innovation Management
27. Organizational modes for Open Innovation in the bio-pharmaceutical industry: An exploratory analysis	Bianchi, M., Cavaliere, A., Chiaroni, D., Frattini, F., Chiesa, V.	2011	34	Technovation
28. Innovation communities: The role of networks of promoters in open innovation	Fichter, K.	2009	34	R&D Management
29. How open innovation: Can help you cope in lean times	Chesbrough, H.W., Garman, A.R.	2009	34	Harvard Business Review
30. Opening up for competitive advantage - How Deutsche telekom creates an open innovation ecosystem	Rohrbeck, R., Holzle, K., Gemunden, H.G.	2009	33	R&D Management
31. Managerial challenges in open innovation: A study of innovation intermediation in the chemical industry	Sieg, J.H., Wallin, M.W., von Krogh, G.	2010	32	R&D Management
32. The Open Innovation Journey: How firms dynamically implement the emerging innovation management paradigm	Chiaroni, D., Chiesa, V., Frattini, F.	2011	32	Technovation

**Fonte:** elaboração própria, a partir das citações de 339 artigos que contêm no título o termo “*open innovation*”. Foram selecionados os 32 artigos que foram citados 32 ou mais vezes por outros artigos, até 31.12.2013. Artigos publicados entre 2003-2013.

Com base na Tabela 4.4, podemos construir uma outra tabela dos autores mais influentes (Tabela 4.5), *i.e.* os autores que têm mais artigos citados entre os 32 artigos semanais. O autor mais influente é Henry Chesbrough, com 4 artigos (dos quais 2 em co-autoria), com os artigos “*The Era of Open Innovation*” (Chesbrough) e “*Beyond high tech: Early adopters of open innovation in other industries*” (Chesbrough e Crowther) a serem os mais citados por outros artigos. Também Ulrich Lichtenthaler<sup>27</sup> tem 4 artigos entre os mais citados, mas com menor número de citações do que os de Chesbrough. Seguem-se Chiaroni, Chiesa e Frattini (3 artigos) e Henkel (2 artigos). As entidades de investigação onde estão filiados os autores com artigos mais citados situam-se nos EUA e na Europa (Alemanha e Itália), nomeadamente a *Haas School of Business*, da Universidade de Berkeley (que acolhe autores como Henry Chesbrough ou Andrew Garman) e o *Politecnico di Milano*, filiação de autores como Chiaroni, Chiesa e Frattini (Tabela 4.5).

**Tabela 4.5** Filiação dos autores com mais artigos publicados, entre os 32 artigos semanais

Autor	Nº artigos	Dos quais, em co-autoria	Filiação
Chesbrough, H.	4	2	University of California Berkeley, Haas School of Business
Lichtenthaler, U.	4	1	University of Mannheim, Germany
Chiaroni, D.	3	3	Politecnico di Milano, Dipartimento di Ingegneria Gestionale
Chiesa, V.	3	3	Politecnico di Milano, Dipartimento di Ingegneria Gestionale
Frattini, F.	3	3	Politecnico di Milano, Department of Management
Henkel, J.	2	1	Technische Universität München

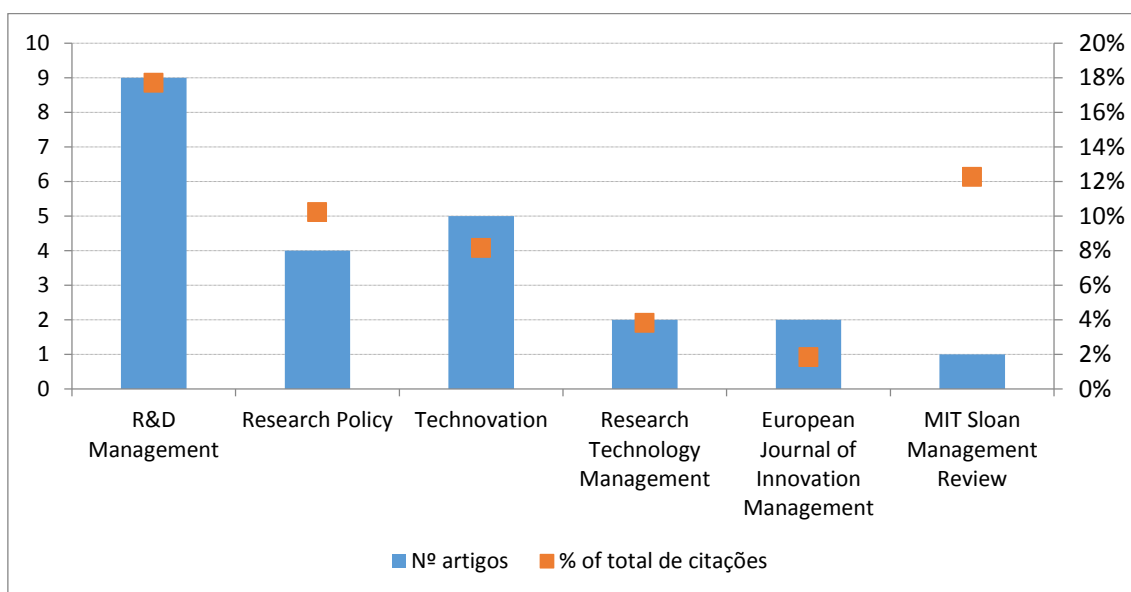
**Fonte:** elaboração própria, a partir da análise dos 32 artigos mais citados que contêm no título o termo “*open innovation*”. Artigos publicados no período 2003-2013.

A revista científica com mais artigos publicados entre os 32 semanais é a *R&D Management* (9 artigos), seguida da *Technovation* (5) e da *Research Policy* (4), ou seja, revistas na área da gestão da inovação e da política de inovação (Figura 4.8). Se tivermos em consideração o número de citações, constatamos que a *R&D Management* (18% do total das 4805 citações efetuadas aos 339 artigos sobre IA) e a *MIT Sloan* (12% das citações) são as que publicaram os artigos que tiveram um maior número de citações, seguido pela *Research Policy* (10%). A *MIT Sloan* tem apenas um artigo nos 32 semanais — “*The Era of Open Innovation*” (de Chesbrough) — tratando-se do artigo mais vezes citado por outros artigos (589 citações), ou seja, é o artigo mais influente da

<sup>27</sup> Ulrich Lichtenthaler teve alguns artigos retirados de circulação (*retracted*) por algumas publicações científicas. Ver: <http://tinyurl.com/l4d3rq8>.

literatura da IA. Estes dados indicam que a IA encontra um campo fértil de publicação em revistas especializadas em determinadas áreas da economia e da gestão (como a inovação ou a gestão da inovação), mas não ainda nas revistas “mainstream”, que ocupam os primeiros lugares do ranking dessas áreas (como a *Academy of Management Review*, a *Quarterly Journal of Economics*, o *Journal of Economic Literature* ou a *American Economic Review*).<sup>28</sup> Este facto poderá evidenciar que a IA está ainda em fase de consolidação e afirmação nos meios académicos.

**Figura 4.8** Número de artigos publicados e citações dos 32 artigos semanais, por publicação científica



**Fonte:** elaboração própria, a partir da análise dos 32 artigos mais citados que contêm no título o termo “open innovation”. Artigos publicados no período 2003-2013.

Após o exame aos artigos e autores mais citados, para melhor compreender a influência da literatura da IA, é também necessário caracterizar os artigos que mais citam a literatura da IA. Os 339 artigos sobre IA foram citados por 2807 artigos (que produziram 4805 citações), com 86% publicados depois de 2010. Embora a maioria dos artigos tenham autores da Europa, EUA e Ásia, é possível observar a expansão no número de países e áreas geográficas de origem dos autores dessas citações (Figura 4.9). No período 2003-2009, as citações têm origem em autores de 34 países (não há países da América Latina e há apenas um de África), enquanto que no período 2010-2014<sup>29</sup> o número de países mais do que duplicou (78). Os países mais representados (EUA, Reino

<sup>28</sup> Ver ranking das revistas científicas em <http://tinyurl.com/od6opto>.

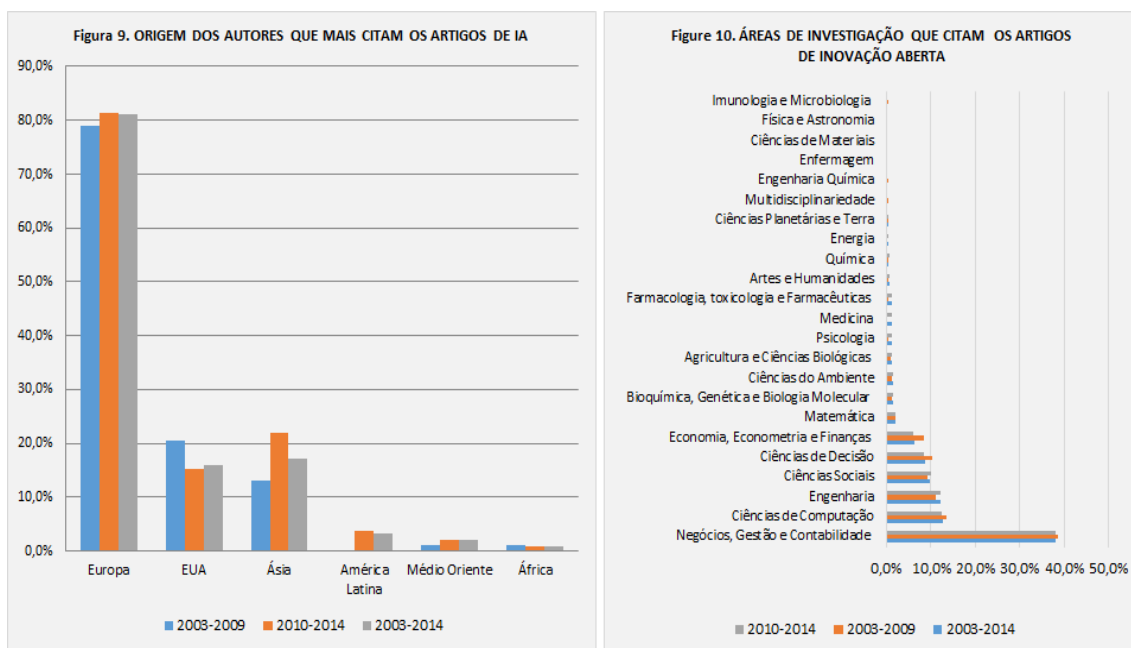
<sup>29</sup> Para a caracterização dos artigos que citam os artigos sobre IA publicados no período 2003-2013, foi incluído no estudo o ano de 2014, de forma a ter uma maior cobertura das citações feitas aos artigos publicados em 2013. Assim, foram também incluídos os artigos disponíveis na Scopus até agosto 2014, que citam artigos de IA publicados até 31 de dezembro de 2013.

Unido e Alemanha) foram a fonte de 51% de todos os autores em 2003-2009, diminuindo esse peso para 40% em 2010-2013. No período 2010-2014, houve um crescimento significativo do número de autores provenientes de países da Ásia, América Latina (Brasil, México, Colômbia, Peru, Argentina, Costa Rica, Cuba, Equador e Uruguai) e África (África do Sul, Tunísia, Egito, Marrocos, Tanzânia, Benim e Gana). A China (6º lugar), Austrália (12º), Taiwan (14º) e Canadá (15º) são os países fora da Europa e dos EUA com mais autores, no que respeita aos artigos que mais citam os artigos sobre IA.

No período 2003-2009, cerca de 160 entidades foram responsáveis pela filiação dos autores responsáveis pelos 2807 artigos que citam os 339 artigos sobre IA, enquanto no período 2010-2014 as principais 160 entidades representaram apenas 73% de todas as filiações, localizadas numa área geográfica mais dispersa do que no período anterior. Ainda assim, há uma prevalência de entidades de filiação localizadas na Europa, representando 13 das principais 15 entidades (há ainda 2 entidades da Ásia, nomeadamente da China (Zhejiang University) e de Singapura (National University of Singapore)). Estes factos mostram a centralidade geográfica da investigação publicada sobre a IA.

Em relação às áreas pesquisadas, os artigos sobre IA foram citados por 23 áreas diferentes no período 2003-2014, com a maior parte das citações a ocorrer na área de "Negócios, Gestão e Contabilidade", "Ciência da Computação" e "Engenharia" (62,7% do total, no período 2003-2014), seguido de "Ciências Sociais", "Ciências da Decisão" e "Economia, Econometria e Finanças" (Figura 4.10). No entanto, há uma crescente atenção de outras áreas: entre 2003-2009 e 2010-2014 houve novas áreas a citar a literatura da IA ("Enfermagem" e "Ciência dos Materiais"), mas também um peso mais elevado de áreas como a "Engenharia", "Ciências Sociais", "Bioquímica, Genética e Biologia Molecular", "Ciências Ambientais", "Agricultura e Ciências Biológicas", "Psicologia", "Medicina", "Artes e Humanidades", "Química" ou "Energia".

**Figura 4.9 e 4.10** Caracterização dos artigos que citam os artigos de Inovação Aberta



**Fonte:** elaboração própria, a partir da análise dos 2807 artigos que citam os 339 artigos sobre IA. Artigos publicados nos períodos 2003-2013, 2003-2009 e 2010-2014.

Em resumo, a Secção 4.5 salienta que os autores e as instituições académicas mais influentes são dos EUA e da Europa. A literatura sobre IA está a ganhar influência a nível geográfico e temático: há cada vez mais autores a citar a literatura da IA, com origem em diferentes áreas geográficas e num maior número de países; há também um peso cada vez maior de países fora da Europa e os EUA e um maior número de entidades de filiação dos autores. Este facto é relevante dado que, na Secção 4.3, verificámos a não existência de artigos focados na análise da realidade de algumas regiões (*e.g.* África) e apenas alguns artigos sobre outras regiões (*e.g.* América Latina). Isto poderá significar que muitos desses autores estão a publicar artigos (como autores ou co-autores) sem ter qualquer região ou país específico como foco dessa análise. A literatura da IA está também a ter influência crescente sobre outras áreas de pesquisa. Embora as principais áreas de investigação que citam a IA estejam relacionadas com "Negócios, Gestão e Engenharia", existem outras áreas a citar os artigos da IA, incluindo novas áreas (como "Enfermagem") e áreas emergentes (como "Psicologia" ou "Energia"). Este facto pode ser uma indicação da consolidação da IA enquanto área de estudo aceite no meio académico.

## 4.6. Conclusão

A IA é um novo campo de pesquisa dentro da economia e gestão. Tendo a sua origem na observação de casos de empresas multinacionais localizadas nos EUA (trabalho inicialmente conduzido por Chesbrough), a pesquisa da IA tem recebido uma atenção crescente ao longo dos anos, alargando o seu âmbito geográfico e de análise. O campo teórico da IA ainda está em desenvolvimento e consolidação, exigindo um trabalho mais amplo e profundo, no sentido de adquirir maior influência no meio académico e uma maior aceitação a nível empresarial. Através da aplicação da técnica bibliométrica pretendemos contribuir para esse objectivo, mas também obter orientações para o desenrolar dos próximos capítulos deste trabalho de tese. Para tal, são importantes enunciar os seguintes tópicos conclusivos.

- *Necessidade de explorar outros níveis de análise pela IA:* o trabalho bibliométrico desenvolvido neste capítulo mostra que a "empresa" é ainda o principal foco de investigação da IA, o que se compreende, dado que foi o ponto inicial de pesquisa da IA (em 2003) e que a inovação é realizada principalmente por empresas. No entanto, para a consolidação e uma melhor compreensão da importância da IA como um campo de pesquisa, outros níveis de análise possam ser estudados com mais intensidade e profundidade, como no caso dos *clusters* (como pode a organização em *cluster* potenciar o desenvolvimento e promoção das atividades de IA?) ou os sistemas de inovação (quais as complementaridades ou divergências entre os SNI e a IA?);
- *O alargamento da investigação a novas realidades geográficas:* na Secção 4.3, constatamos que os artigos sobre IA focam-se maioritariamente na realidade dos EUA e da Europa (países do Norte e do Centro, com pouca atenção aos países do Sul ou do Leste europeu). Por exemplo, o estudo sobre a IA em Portugal é escasso, e o que existe investiga a IA ao nível da realidade empresarial. Como pode a abordagem da IA contribuir para o crescimento e a competitividade nos países que têm um nível intermédio de desenvolvimento tecnológico, como é o caso de Portugal?;
- *O recurso a outras metodologias:* verificámos na Secção 4.3 que grande parte da metodologia utilizada é de natureza empírica, com recurso a estudos de caso e questionários. Sendo a IA uma realidade aberta num mundo global e turbulento, envolvendo vários atores e diferentes tipos de relações, no sentido de explorar novas formas de criar e de inovar, a literatura da IA poderia ser enriquecida através da utilização de métodos de investigação adicionais. Por exemplo, novas formas de antecipar tendências e de construir estratégias, utilizando a prospectiva ou a aplicação do método Delphi.

Algumas destas questões podem encontrar respostas através de uma abordagem assente nas políticas públicas. Podemos questionar qual o papel das políticas públicas na criação de um melhor ambiente para promover atividades de IA, e quais os instrumentos mais



adequados. Através de incentivos diretos? Da política de *clusters*? De políticas que visem o fortalecimento do SNI? E como pode a IA ser uma abordagem usada para uma melhor conceção de políticas públicas? Wang *et al.* (2012) e de Jong *et al.* (2010) identificam áreas de política pública que podem ter impacto na adoção da IA pelas empresas e outras entidades. Há também alguns avanços em trazer a IA para a realidade local/cidades (*e.g.* Bakici *et al.*, 2013) ou em estudar as parcerias de colaboração para a IA entre as entidades públicas e privadas (Salmi e Torkkeli, 2009). Mas o número de artigos de IA sobre o setor público ou que envolvam políticas públicas é muito escasso e limitado havendo, assim, a necessidade de serem desenvolvidas mais pesquisas para uma melhor compreensão das sinergias entre a IA e estas áreas. São questões pertinentes que exigem esclarecimentos adicionais e para a qual este trabalho de Doutoramento pretende contribuir para dar resposta. É neste sentido que avançamos para a análise das políticas públicas à luz da abordagem da IA (Parte II), com enfoque nas políticas desenvolvidas em Portugal (Parte III).

## PARTE II

Na Parte II evidenciamos quais as características-chave da evolução da política de inovação na UE e em Portugal, tentando perceber de que forma é que são favoráveis à utilização das atividades de Inovação Aberta (IA) pelos atores envolvidos no processo de inovação. Esta Parte é constituída por três capítulos.

No Capítulo 5 examinamos se as políticas públicas podem ser fator de indução da IA. Começamos por observar a evolução das políticas de inovação em termos históricos, bem como as diferentes abordagens teóricas que justificam a existência de políticas públicas de apoio à inovação, em geral, e à IA, em particular. Este capítulo fornece a moldura de fundo para melhor compreender a evolução da política de inovação da UE e em Portugal, a que dedicamos os dois capítulos seguintes.

No Capítulo 6 descrevemos as características e as prioridades das políticas públicas europeias em termos de inovação, nomeadamente as desenvolvidas desde o ano 2000. São também abordadas as tendências recentes da política de inovação, nomeadamente à luz dos princípios da abordagem da IA.

O Capítulo 7 centra-se na situação nacional, na capacidade de inovação em Portugal e das características do SNI, nomeadamente a sua estrutura, sua evolução, as suas fragilidades e pontos fortes. Este capítulo justifica-se pela necessidade de termos uma visão integrada das condições existentes em Portugal para que as atividades de IA possam ser desenvolvidas e adotadas. As conclusões do Capítulo 7 vão permitir clarificar se refutamos, ou não, a Hipótese 1 (*HI*) desta tese (conforme Capítulo 1).

## 5. Políticas públicas e a Inovação Aberta

Com o objectivo de apurar de que forma é que a Inovação Aberta (IA) pode robustecer e acelerar o processo de inovação em Portugal e quais as principais orientações para as políticas públicas, no sentido de uma política de inovação mais aberta (tema central desta investigação), o Capítulo 5 serve o propósito de identificar as ferramentas teóricas e analíticas para posicionar a IA no âmbito das políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação (CTI). Pretendemos, também, compreender a pertinência da IA enquanto conceito mentor para a atuação das políticas de inovação. Desta forma, começamos por uma síntese das abordagens teóricas acerca da intervenção do Estado<sup>1</sup> (políticas públicas) na economia (Secção 5.1) e na promoção da inovação (Secção 5.2). Ligamos, nessa sequência, essas abordagens teóricas com a evolução e consolidação das políticas de CTI como corpo maduro de política pública (Secção 5.3). O papel das políticas públicas na promoção da IA é discutido na Secção 5.4. A Secção 5.5 conclui.

### 5.1. Políticas públicas e intervenção do Estado na economia

Na sua investigação sobre políticas públicas Souza (2006) considera que é vasta a literatura que analisa a razão de ser das políticas públicas e as suas várias formas de manifestação e intervenção. Este autor destaca, pela sua importância, os trabalhos de autores como Laswell<sup>2</sup> (que introduz a expressão *policy analysis* — análise de política pública — como forma de conciliar conhecimento académico com a ação dos Estados), Simon (conceito de racionalidade limitada dos decisores públicos — *policy makers*),<sup>3</sup> Lindbloom<sup>4</sup> (incorpora as relações de poder no processo de formulação e análise de políticas públicas), Easton<sup>5</sup> (define a política pública como um sistema - relação com grupos de interesse, partidos, comunicação social, etc.).

Fischer (2003) define “política” como uma linha de ação (ou inação) desenhada para resolver ou mitigar problemas da agenda política:

“We define policy as a political agreement on a course of action (or inaction) designed to resolve or mitigate problems on the political agenda. This

---

<sup>1</sup> “Estado” é utilizado aqui como sinónimo de “Government”, termo utilizado na literatura anglo-saxónica.

<sup>2</sup> Laswell (1936).

<sup>3</sup> Simon (1957).

<sup>4</sup> Lindblom (1959; 1979).

<sup>5</sup> Easton (1965).

agreement...is an intellectual constructs rather than a self-defining phenomenon.”  
(Fischer, 2003: 60)<sup>6</sup>

Por seu lado, o processo de formulação de políticas (*policy-making*) pode ser descrito como a “*definição de agenda cuja intenção é orientar a ação numa determinada direção*” (Rickne *et al.* 2012: 184). A formulação de políticas é também ligada ao processo pelo qual os atores políticos interagem com as instituições políticas para produzir, implementar e rever as políticas públicas, podendo existir três abordagens possíveis (Schlager e Blomquist, 1996):

- abordagem “escolha racional institucional”, em que as políticas públicas são vistas como regras/acordos institucionais que permitem, exigem e proibem as ações dos cidadãos e das entidades públicas. As alterações políticas resultam das ações de indivíduos “racionais” que tentam melhorar as suas circunstâncias, alterando os acordos institucionais;<sup>7</sup>
- abordagem de “escolha estrutural”, em que a formulação de políticas públicas (e as entidades que as implementam) emerge das interações entre diferentes grupos de interesses, como os políticos ou os burocratas;<sup>8</sup>
- abordagem de “aliança de defesa” (*advocacy coalition*),<sup>9</sup> em que uma multiplicidade de atores e de outras variáveis atuam no processo de formulação política, como são exemplo a competição entre vários grupos de interesse dentro do subsistema político, variáveis externas (ex. condições socioeconómicas) ou o impacto de parâmetros de enquadramento do subsistema político (como as regras constitucionais ou as estruturas sociais).

Souza (2006: 36-37) sumariza os principais elementos que caracterizam as políticas públicas com base na análise de literatura académica. Para este autor, as políticas públicas envolvem atores diversos e vários níveis de decisão, podem ser abrangentes (não se limitando a leis e regras), resultam em ações intencionais, têm impacto no longo-prazo (embora tenham também no curto-prazo) e envolvem processos de decisão, de implementação, execução e avaliação.

A política pública, ao envolver decisão e ação, pressupõe a existência de escolhas. Borges (2001), Mueller (2004) e Pereira (1997) fazem uma análise à teoria sobre a escolha pública (*public choice*), caracterizando-a como uma área interdisciplinar. Para estes autores, a

---

<sup>6</sup> “Definimos política como um acordo político sobre uma linha de ação (ou de inação) desenhado para resolver ou atenuar os problemas na agenda política. Este acordo...é uma construção intelectual, mais do que um fenómeno de autodefinição.” (tradução própria)

<sup>7</sup> A *Constitutional Political Economy* é uma das principais publicações científicas que enquadra esta abordagem.

<sup>8</sup> Esta abordagem tem na *Public Choice* uma das principais publicações científicas enquadradoras.

<sup>9</sup> Ver análise aprofundada em Schlager e Blomquist (1996).

escolha pública pode-se definir como a aplicação da metodologia da área da economia (individualismo metodológico) ao estudo dos objetos da ciência e da sociologia política, como os grupos de interesses, partidos políticos, burocratas, escolha parlamentar, análise constitucional, etc. A escolha pública é utilizada por vários autores para justificar um maior ou menor grau de intervenção do Estado no mercado e na economia, como refere Pereira (1997), ao considerar que:

“a teoria da escolha pública foi, ao longo das últimas décadas, a principal crítica teórica de outra corrente (essa essencialmente económica) que fundamenta a intervenção do Estado na economia — a economia do bem-estar (*welfare economics*). Enquanto esta se centrava na análise dos ‘fracassos de mercado’ que justificavam a intervenção correctora do Estado, a teoria da escolha pública veio clarificar os ‘fracassos do Estado’ e os limites da intervenção desse mesmo Estado.” (Pereira, 1997: 420)

Estes “fracassos do Estado” podem resultar de erros nos diagnósticos das situações (falhas) que levam à intervenção das políticas públicas, ou da existência de grupos de pressão na sociedade para que essas intervenções não se verifiquem (Weimer e Vining, 2005). A intervenção do Estado e as escolhas públicas são também alvo de reflexão quando se consideram objetivos de desenvolvimento económico e social de longo-prazo. A sustentabilidade ambiental, as prioridades científicas e tecnológicas ou as políticas públicas em geral devem considerar os riscos sociais inerentes e as características dos ambientes complexos que moldam os espaços económico-políticos (ver Apreda *et al.*, 2014; Felt *et al.*, 2013; Stirling, 2007, 2009).

A síntese das várias perspetivas sobre a escolha pública é relevante para compreender a razão para a intervenção do Estado e as suas limitações na promoção da inovação. Em que circunstâncias e em que extensão deve haver um papel mais ativo das políticas públicas no desenho e implementação da política de inovação? Este tema é abordado na Secção 5.2, onde se inicia com a definição de política de inovação.

## **5.2. O papel do Estado nas políticas de inovação: falhas de mercado, problemas sistémicos e motivos voluntaristas (ação indutora)**

A política de inovação pode ser definida como: “as ações públicas que influenciam o processo de inovação, ou seja, o desenvolvimento e a difusão de inovações (de produtos ou processos).” (Chaminade e Edquist, 2006a: 2). Nestas ações incluem-se as “ações públicas que influenciam as inovações do lado da procura.” (Edquist, 2001: 18). De acordo com estas definições, a ação pública é importante para estimular a inovação, embora nada seja

dito sobre a forma ou a extensão em que essa ação deve ocorrer. Encontramos respostas a estas dúvidas na literatura da economia da inovação, onde se apontam “falhas de mercado” (abordagem neoclássica), “falhas sistémicas” (abordagem evolucionista) e “motivos voluntaristas” como justificações para a intervenção pública (dos Estados) na economia, em especial através da estruturação de políticas de CTI (Bonaccorsi, 2014; Schröter, 2009; Swann, 2009).

### *Falhas de mercado*

A abordagem tradicional (neoclássica)<sup>10</sup> da inovação considera que o desenvolvimento científico é uma variável exógena à economia e que o progresso tecnológico é apenas resultado das atividades da I&D (Bach e Matt, 2005: 18-19). Esta abordagem afirma que existem falhas de mercado — baseada nos trabalhos de Nelson (1959, 1962) e de Arrow (1962) — que impossibilitam que o mercado funcione em equilíbrio. Ocorre uma falha de mercado quando não existe uma afetação eficiente de recursos devido à quebra do mecanismo de preços, provocada por fenómenos no mercado que impedem o equilíbrio socialmente ótimo — *Pareto Optimal* (ver Metcalfe, 1994; Swann, 2009).

Na abordagem neoclássica, as falhas de mercado estão associadas à definição do que se entende por conhecimento. Nesta abordagem, a inovação prende-se com a criação de conhecimento, sendo o conhecimento sinónimo de informação, ou seja, é codificado, genérico, acessível e adaptável às características das empresas (Chaminade e Edquist, 2010). Não é, portanto, considerado como importante o conhecimento tácito para o processo de inovação (ao contrário do que acontece na abordagem evolucionista).<sup>11</sup> Na abordagem neoclássica, a equação “conhecimento=informação” significa que o conhecimento é considerado um “bem público”, sendo identificadas três falhas de mercado, associadas à produção, disseminação e acumulação do conhecimento (ver Chaminade e Edquist, 2010; Gans e Murray, 2012; Metcalfe, 1994; Nelson, 2009; Swann, 2009):<sup>12</sup>

- Externalidades — que podem ser positivas ou negativas, e que provocam a inadequada apropriação dos resultados por quem produz conhecimento;

---

<sup>10</sup> Ver Capítulo 3 (Secção 3.1) para análise detalhada sobre a abordagem neoclássica.

<sup>11</sup> Ver Capítulo 3 (Secção 3.1) para análise detalhada sobre a abordagem evolucionista.

<sup>12</sup> Estas falhas referem-se às enunciadas por Arrow (1962: 609): “we have then three of the classical reasons for the possible failure of perfect competition to achieve optimality in resource allocation: indivisibilities, inappropriability, and uncertainty.”

- Incerteza — que resulta da assimetria de informação entre os agentes, que leva a que não se conheça na totalidade os resultados nem os riscos do processo de investigação;
- Indivisibilidades — dificuldade na gestão das economias de escala, resultante da necessidade de haver um investimento mínimo em conhecimento para produzir novo conhecimento.

Nelson (1959, 1962) reconhece a dificuldade de quem investe em I&D em ter uma apropriação completa dos seus resultados. Verifica-se uma imperfeita correspondência entre os retornos económicos de quem investe em I&D (retornos privados) e o benefício social dessa I&D (retornos sociais):

“...given existing institutions, inventive activity generates values which cannot be captured by the inventor.” (Nelson, 1962: 14)<sup>13</sup>

Já Arrow (1962) sublinha que essa questão pode gerar um sub-investimento privado em I&D:

“...we expect a free enterprise economy to underinvest in innovation and research...because it is risky, because the product can be appropriated to only a limited extent, and because of increasing returns in use.” (Arrow, 1962: 619)<sup>14</sup>

Ou seja, o argumento clássico (mas articulado na ciência económica por Nelson-Arrow) afirma que a criação de novo conhecimento gera externalidades positivas que são difíceis de apropriar por quem as gera, levando a que haja um desfasamento entre o nível de retorno privado da I&D e o nível ótimo de retorno social — ou seja, os incentivos privados são menores que os benefícios sociais (Bach e Matt, 2005). Esse desencontro, em conjunto com o risco associado à I&D (imprevisibilidade dos resultados) podem levar a um sub-investimento das entidades privadas na I&D (abaixo do desejado socialmente), prejudicando o crescimento económico a prazo (Cohendet e Meyer-Krahmer, 2005). Sem um adequado incentivo público, o investimento em I&D encontra-se numa posição sub-ótima, sendo mais orientada para atividades próximas do mercado e menos para a investigação fundamental — que é essencial na produção de novo conhecimento (Trajtenberg, 2012).

A resposta às falhas de mercado pode ser dada utilizando a intervenção pública (do Estado), através de três tipos de instrumentos de política (Dasgupta e David, 1994; Trajtenberg,

---

<sup>13</sup> “...dadas as instituições existentes, a atividade inventiva cria valor que não pode ser capturado pelo inventor.” (tradução própria).

<sup>14</sup> “...esperamos que numa economia de livre iniciativa haja menos investimento em inovação e em investigação...porque é arriscado, porque o produto pode ser apropriado de forma limitada, e devido aos rendimentos crescentes.” (tradução própria).

2012): o sistema de proteção da PI, aumentando a apropriabilidade privada dos resultados da I&D (criando mercados privados de conhecimento); criação de incentivos (fiscais ou financeiros) às atividades privadas de I&D (diminuindo a incerteza); a provisão pública do conhecimento através de entidades públicas (como as Universidades) e a sua livre difusão e utilização pela sociedade (atuando sobre a indivisibilidade).

De acordo com Chaminade e Edquist (2010: 99), que citam o trabalho de Bach e Matt (2005), a abordagem neoclássica aponta duas razões adicionais para a intervenção do Estado na promoção da inovação, além das tradicionais falhas de mercado vistas anteriormente. Uma refere que a intervenção pública deve ser mais focalizada na ciência (financiamento direto) do que na tecnologia (financiamento indireto),<sup>15</sup> devido às propriedades de bem público da tecnologia. Nesta linha de pensamento<sup>16</sup> (linear) as políticas de educação e de difusão são importantes, quer para formar recursos humanos qualificados (*inputs*, *i.e.* novos recursos para a produção de informação) quer para difundir a informação pelos agentes económicos. A outra razão para a intervenção do Estado na promoção da inovação é baseada no trabalho de Romer (1986, 1990),<sup>17</sup> que tenta endogeneizar a tecnologia e o desenvolvimento científico na atividade económica. Esta evolução da perspectiva neoclássica sugere que as políticas públicas podem aumentar as taxas de crescimento da economia a longo-prazo, através do aumento da despesa pública em I&D (e na educação) ou do reforço da proteção da PI.

Em resumo, na abordagem neoclássica, são as falhas de mercado que justificam a necessidade de existirem políticas públicas de apoio às atividades de I&D e de produção de conhecimento (informação).<sup>18</sup> Contudo, uma das principais críticas ao argumento das falhas de mercado para a intervenção do Estado na inovação prende-se com a primazia que é dada ao “mercado” em relação a outras formas de organização da atividade económica (*e.g.* Nelson, 2006b, 2009). Esta crítica é abordada em seguida.

---

<sup>15</sup> Via proteção da propriedade intelectual ou mecanismos de cofinanciamento, por exemplo.

<sup>16</sup> Esta perspectiva é denominada de *New Economics of Science and Technology*, para a qual contribuiu o trabalho de Dasgupta e David (1994). Para mais desenvolvimentos ver Chaminade e Edquist (2010: 99).

<sup>17</sup> Esta linha de pensamento é denominada de teoria do crescimento endógeno ou teoria do novo crescimento (*new growth theory*). Ver Bach e Matt (2005: 22).

<sup>18</sup> Essa intervenção apenas permite alcançar um “segundo equilíbrio ótimo” — *second-best* (Bach e Matt, 2005: 20), considerando a inovação um resultado do investimento em I&D e em ciência.



## *Problemas sistémicos*

As críticas ao modelo linear (neoclássico) de inovação e às falhas de mercado como única justificação para a intervenção do Estado na promoção da inovação são várias, dada a não aderência à realidade dos pressupostos de mercado perfeito ou de equilíbrio ótimo:

“...there is no such thing as a perfect market, there is no such thing as a pure market...markets are always supported and complemented by a wide range of non-market apparatus.” (Nelson, 2009: 11)<sup>19</sup>

Esta posição de Nelson assenta na sua reflexão sobre a evolução económica das últimas décadas e sobre os limites do mercado enquanto principal resposta para o progresso económico e tecnológico (ver Nelson, 2006b).<sup>20</sup> Os mercados existem, mas enquadrados em instituições (leis e normas, como o regime de propriedade intelectual ou a regulação económica), significando que os mercados não existem sem que haja intervenção do Estado (Bonaccorsi, 2014: 3).

Na explicação do processo de inovação, a abordagem neoclássica ignora também o elevado grau de incerteza e risco no processo de inovação, considerando a relação simplista (linear) entre I&D e inovação e a assunção de que é possível alcançar o equilíbrio (Chaminade e Edquist, 2010). Estas lacunas criaram espaço para o desenvolvimento de outras abordagens alternativas, que assumem que a inovação resulta de um processo complexo, dinâmico e interativo (numa perspetiva evolucionista, em contraposição à visão linear). Esta nova abordagem defende que, além das falhas de mercado, há também falhas sistémicas, que justificam a intervenção do Estado no mercado.<sup>21</sup> Contudo, e de acordo com a abordagem evolucionista, deve-se falar de “problemas sistémicos” e não de “falhas sistémicas”, dado que não se considera possível que o sistema atinja o equilíbrio, ou seja, não há sistemas ótimos ou ideais (*cf.* Chaminade e Edquist, 2010: 102).

A inovação resulta de processos interativos e da existência de vários canais de comunicação entre as fases da invenção, da produção da colocação do produto no mercado,<sup>22</sup> bem como de canais de interação entre essas fases, onde vários atores e intermediários desempenham

---

<sup>19</sup> “Não existe o mercado perfeito nem um mercado puro...os mercados são sempre apoiados e complementados por um conjunto vasto de fatores que não pertencem ao mercado.” (tradução própria).

<sup>20</sup> Esta reflexão teórica é desenvolvida e sistematizada por Nelson na revisão que faz ao seu artigo *The simple economics of basic scientific research*, de 1959 (ver Nelson, 2006b).

<sup>21</sup> Esta perspetiva está ligada à literatura sobre os sistemas nacionais de inovação (Dosi *et al.*, 1988; Freeman, 1987; Lundvall, 1988; Nelson e Rosenberg, 1993). Ver Capítulo 3 (Secção 3.4.2).

<sup>22</sup> Produto em sentido amplo, engloba também os serviços (*i.e.* os resultados da produção da empresa).

um papel importante (Caraça *et al.*, 2007; Swann, 2009). Ao contrário do que ocorre na abordagem neoclássica, são consideradas como fundamentais no processo de inovação as instituições (normas, regras, cultura, etc.), a cumulatividade do conhecimento, o conhecimento tácito, o processo interativo da aprendizagem ou a difusão do conhecimento (Lundvall *et al.*, 2012). Os principais problemas sistémicos apontados pela literatura evolucionista da economia da inovação situam-se ao nível da interação e da ligação entre os vários “nós” do sistema (Chaminade e Edquist, 2006b; Edquist, 2001; Lundvall, 2001), sendo identificados os seguintes (Malerba *et al.*, 1999; Schröter, 2009; Smith, 1991, 2000; Swann, 2009):

- Os problemas infraestruturais: referem-se aos relacionados com as infraestruturas físicas (estradas, portos, comunicações, etc.) e infraestruturas de C&T (universidades, laboratórios de investigação, etc.). Estas infraestruturas são intensivas em capital, sendo longo o horizonte temporal de recuperação do investimento (Edquist, 2001; Smith, 1991);
- Os problemas institucionais: incluem as instituições formais que influenciam a atividade de inovação (sistema legal, regime de protecção da PI, etc.). Incluem, também, as instituições informais (normas, valores, cultura, etc.), importantes para a existência de um ambiente de cooperação, partilha de risco ou de empreendedorismo (Schröter, 2009; Smith, 2000; Swann, 2009);
- Os problemas de interação: referem-se às relações e ligações existentes entre os agentes de um sistema de inovação. Aqui incluem-se as empresas, clientes, fornecedores, universidades, entidades governamentais, etc. (Caraça *et al.*, 2009; Chaminade e Edquist, 2006b; Edquist, 2001; Lundvall, 2001);
- Os problemas de capacitação e aprendizagem: dizem respeito ao défice de competências e de recursos (tecnológicos, organizacionais, etc.), que condicionam a capacidade da empresa em aprender e inovar, bem como em se adaptar às alterações da procura ou a mudanças tecnológicas (Lundvall, 2001; Malerba *et al.*, 1999; Smith, 2000).

De acordo com a abordagem dos sistemas de inovação, estes problemas podem ser mitigados pela ação das políticas públicas, promovendo a articulação de várias áreas de política, bem como estimulando as interações entre os vários agentes que intervêm no processo de inovação (Lundvall e Borrás, 2004). Podemos resumir as principais diferenças da perspetiva evolucionista face à neoclássica, no que respeita à intervenção do Estado, da seguinte forma (Tabela 5.1):

**Tabela 5.1** Abordagem neoclássica e evolucionista sobre as políticas de inovação

Questão	Abordagem Neoclássica	Abordagem Evolucionista
<b>Pressuposto de base</b>	Equilíbrio; Informação perfeita	Não existe equilíbrio; Informação assimétrica
<b>Foco</b>	Alocação de recursos para as invenções individuais	Interações no processo de inovação; Condições de redes e de enquadramento
<b>Principal justificação da intervenção política</b>	Política de Ciência (I&D) Falhas de mercado Provisão de bens públicos Mitigação de externalidades Redução de barreiras à entrada Eliminação de estruturas de mercado ineficientes	Política de Inovação Problemas sistémicos Resolução de problemas no sistema ou facilitar a criação de “novos sistemas” Indução de mudanças nas estruturas de apoio à inovação (apoiar a criação e desenvolvimento de instituições e entidades de apoio e <i>networking</i> )
<b>Principais forças na formulação das políticas de inovação</b>	Clareza e simplicidade Indicadores de ciência com séries temporais longas	Especificidades de contexto Envolvimento de todas as políticas relacionadas com a inovação Conceção holística do processo de inovação
<b>Principais fraquezas na formulação das políticas de inovação</b>	Modelo linear de inovação As condições de contexto não são explicitamente consideradas Políticas generalistas	Dificuldades práticas de implementação Falta de indicadores para a análise e avaliação dos sistemas de inovação e das suas políticas

Fonte: adaptado de Chaminade e Edquist (2006b)

A visão sistémica do processo de inovação é aprofundada por alguns autores, que advogam a atuação das políticas públicas para a geração de externalidades positivas para a sociedade (ver Bonaccorsi, 2014). Essa atuação pode passar pelo Estado como indutor da inovação, privilegiando a orientação de investimentos para determinadas escolhas tecnológicas (como as “tecnologias limpas”) ou áreas de atividade definidas *A priori* como estratégicas. Esta ação “voluntarista” do Estado será discutida de seguida.

#### *Motivos voluntaristas (ação indutora do Estado)*

A literatura sobre economia da inovação aponta outras razões para a intervenção do Estado para estimular a inovação, além das falhas de mercado e dos problemas sistémicos. Essas razões estão ancoradas na procura de novas respostas para problemas económicos e sociais que decorrem da evolução das sociedades nas últimas décadas, aos quais as tradicionais respostas dadas pelas abordagens linear e sistémica se mostram insuficientes. Nesta visão, a intervenção das políticas públicas deve ir além do investimento em infraestruturas ou do garante do bom funcionamento dos mercados (Bonaccorsi, 2014: 6). O Estado deve ter um papel “empreendedor”, atuando sobre a alocação de recursos públicos para áreas por si consideradas estratégicas, e onde a iniciativa privada não investiu ainda, dada o elevado grau de incerteza associado a esses investimentos (Mazzucato, 2013: 30-31). Este argumento advoga que o Estado deve intervir na economia e no estímulo à inovação através da definição de uma visão de longo-prazo, no que respeita a objetivos políticos pré-

definidos (Mazzucato, 2013: 16).<sup>23</sup> Nesta linha de pensamento situa-se Foray (2012), que argumenta que as políticas de inovação devem ser orientadas por desafios (*mission-oriented*), para darem resposta aos desafios das sociedades atuais:

“Increasing the rate of innovation is not enough; we do not necessarily want to increase the rate randomly in the system but in certain domains and sectors such as climate change or health — such areas where the centrality of R&D is emerging as a solution to structural problems. There may be a stronger case today than in the past for targeting innovation policy in particular directions.” (Foray 2012: 678)<sup>24</sup>

Desta forma, as políticas públicas de I&D e de inovação devem ter um papel ativo no apoio e desenvolvimento de tecnologias ou soluções em determinadas áreas, como a defesa, a agricultura, saúde ou a energia (Foray *et al.*, 2012; Lember *et al.*, 2014). Também Trajtenberg (2012) reforça este argumento, ao salientar as orientações voluntaristas dos Estados para estimular a criação de melhores políticas que produzam maior bem-estar económico e social, que muitas vezes são secundarizadas pelos decisores políticos:

“We should recall that in the life sciences what motivates most research is the quest to find cures to disease, a fact that is widely appreciated and heralded as a beacon of science policy. In economics, by contrast, we seem to be ashamed by the explicit quest for better policies, for curing of economic or social diseases.” (Trajtenberg, 2012: 683)<sup>25</sup>

Apesar da importância recente desta linha de pensamento, ela não é nova. Na literatura económica tem sido reconhecida a importância do papel do Estado e das políticas públicas na competitividade, no crescimento económico e na inovação, nomeadamente na área da economia industrial. Esta evidência é salientada por Cimoli *et al.* (2009), relembrando as divisões originais da economia política, entre a visão “ricardiana” das vantagens comparativas de um país (baseadas no custo de oportunidade da produção de bens e consequente especialização produtiva)<sup>26</sup> e a visão alternativa de Hamilton e de List, em que a capacidade produtiva de um país pode e deve ser construída propositadamente, e que as

---

<sup>23</sup> De acordo com Mariana Mazzucato, são exemplos desses objetivos o crescimento da economia ou a sustentabilidade ambiental. Estes objetivos pretendem responder aos problemas existentes em cada sociedade em cada período temporal, para os quais os mercados se mostram insuficientes.

<sup>24</sup> “O aumento da taxa de inovação não é suficiente; não se trata de aumentar essa taxa aleatoriamente no sistema, mas sim em determinados domínios e sectores, tais como as alterações climáticas ou a saúde - áreas onde a centralidade da I&D está a emergir como uma solução para problemas estruturais. Pode haver uma razão mais forte hoje do que no passado para o direcionamento de políticas de inovação em certas direções.” (tradução própria)

<sup>25</sup> “Devemos lembrar que nas ciências da vida o que motiva a maioria das pesquisas é a busca para encontrar curas para doenças, fato que é muito apreciado e anunciado como um farol de política científica. Na economia, por outro lado, parece que estamos envergonhados pela busca explícita para melhores políticas, para a cura de doenças económicas ou sociais.” (tradução própria).

<sup>26</sup> Ver Ricardo [1817] (1983: 143-167).

vantagens comparativas existentes tendem a beneficiar mais os países líderes tecnológicos e de mercado. Como exemplo prático, podemos mencionar a importância que políticas públicas e as instituições tiveram no processo de convergência dos países asiáticos em termos de crescimento, como a Coreia do Sul, Taiwan, a China ou a Índia (ver Asher *et al.*, 2002; Hobday, 1997).

A política industrial tem sido uma das formas de intervenção dos Estados utilizada na explicação das diferenças de crescimento económico e de desenvolvimento entre países. Chang (2002) foca-se na análise da qualidade das instituições e dos diferentes graus de protecção industrial nos últimos três séculos, como explicação para essas diferenças.<sup>27</sup> Na mesma linha de pensamento situa-se a análise de Wade (2003: xv), ao evidenciar que as políticas protecionistas (industriais e aduaneiras) foram uma realidade essencial ao crescimento dos países nos Séculos XIX e XX, quer os ocidentais (EUA, Reino Unido, Alemanha, Holanda) quer asiáticos (Coreia do Sul, Japão ou Taiwan). Estas evidências estão longe da conceção neoliberal de que o Estado deve limitar a sua ação na correção das falhas de mercado, e reforçam os que advogam a intervenção dos Estados como essencial para influenciar o crescimento das economias. Essa intervenção pode passar pela política industrial e de inovação (Mazzucato *et al.*, 2015; Pianta, 2014; Stiglitz e Lin, 2013; Wade, 2012), pela construção de instituições adequadas (onde se inclui a democracia), pelo equilíbrio entre os retornos sociais e privados do investimento na produção de conhecimento (políticas de apropriabilidade)<sup>28</sup> ou pelo garante do acesso a fluxos de financiamento (Rodrick 2007, 2014). Dentro da política industrial, assume relevância importante a política de *clusters* (Zhang, 2013).<sup>29</sup> As políticas de *clusters* podem ser definidas como políticas públicas direcionadas para: 1) criar, mobilizar ou fortalecer um determinado *cluster*; 2) aumentar o impacto de determinado tipo de instrumentos (*e.g.* os incentivos à I&D); 3) eliminar barreiras e promover a concorrência, de forma a facilitar a emergência de novos *clusters* (Oxford Research, 2008). Ou seja, as políticas de *clusters* são

---

<sup>27</sup> Para Chang (2002), os países atualmente desenvolvidos (*e.g.* EUA, Reino Unido, Alemanha) não se tornaram desenvolvidos com as práticas de liberalização da economia, predominante na atual ortodoxia económica e defendidas (e impostas), por exemplo, através da Organização Mundial do Comércio (OMC). Esse desenvolvimento adveio das práticas restritivas e protecionistas que vigoravam nesses países nos Séculos XVIII e XIX, e que permitiram ganhos de competitividade ao longo do tempo — práticas essas que atualmente são consideradas más práticas (como os subsídios à exportação ou proteção industrial).

<sup>28</sup> Como exemplo, Rodrick (2014: 470-473) demonstra a importância do apoio dos Estados (via subsídio) no desenvolvimento de tecnologias emergentes (como as tecnologias limpas) dado os retornos privados serem menores que os retornos sociais (e os consequentes efeitos de difusão/*spillovers* do conhecimento).

<sup>29</sup> Sobre *clusters*, ver também Porter (1990, 1998). A emergência da política de *clusters* encontra-se desenvolvida com mais detalhe no Capítulo 10.

essencialmente motivadas pela existência de problemas sistémicos e de falhas de mercado, e um instrumento (intervencionista) de política industrial de estímulo à competitividade das empresas e das nações (Ketels, 2013).

Esta perspetiva indutora do Estado na competitividade e no processo de inovação, além dos tradicionais instrumentos do lado da oferta (*e.g.* a formação de recursos humanos, incentivos financeiros e fiscais à inovação), pode abranger a criação de novos mercados ou originar *lead markets* (ver Beise, 2004).<sup>30</sup> O Estado pode estimular a inovação através da sua ação interventiva no mercado, orientado a procura pública (aquisição de bens e serviços) para soluções com maior incorporação tecnológica e de conhecimento (Edquist *et al.*, 2015). As políticas públicas procuram, assim, contribuir para dar resposta aos desafios sociais com que os países se defrontam — o envelhecimento da população, as alterações climáticas, a sustentabilidade energética, etc. (Mazzucato e Penna, 2015). Assim, atribui-se ao Estado um papel ativo (e pró-ativo) no desenvolvimento económico através das políticas de inovação, e não apenas um papel de ator regulador ou de corretor de problemas existentes de funcionamento da economia. Porém, e conforme afirma Edquist (2014: 8), a ação do Estado em construir uma visão e objetivos de longo-prazo é atualmente feita em ambientes complexos e multidimensionais, envolvendo entidades de diferente natureza (públicas, privadas, empresas, sociedade civil, etc.), *i.e.* envolvendo os atores que atuam no sistema de inovação.

Face a estes desenvolvimentos teóricos sobre o papel do Estado na economia e na indução da inovação, quais as implicações práticas que têm tido na formulação e implementação das políticas públicas de apoio à inovação? Na Secção 5.3 tentamos clarificar essa relação, a partir de um ponto de vista histórico.

### **5.3. Da política de ciência à política de inovação**

O desenvolvimento da ciência moderna e da investigação industrial da primeira metade do século XX foi caracterizado pela continuação de uma tendência iniciada no final do século XIX: a formalização do sistema científico e tecnológico a partir de instituições como “universidades de investigação” e “laboratórios públicos” (Caraça, 2003; Hall, 2007). Ou seja, um progressivo envolvimento no Estado na produção destes serviços

---

<sup>30</sup> Na conceção de Beise (2004), quando um país adota uma inovação que posteriormente é adotada a nível mundial, estamos perante um *lead market*.

infraestruturantes de uma economia moderna, ela própria cada vez mais dependente de tecnologia baseada em conhecimento científico. Deu-se, assim, a emergência e progressivo fortalecimento da rede de instituições de ensino superior de pendor técnico e de grandes laboratórios públicos de investigação abrangendo várias áreas de actividade, como a agricultura, as indústrias extrativas ou a saúde pública (Henriques e Larédo, 2013).<sup>31</sup>

Estas novas instituições, principalmente nos EUA e no Reino Unido, eram financiadas, quer por fundos públicos (governamentais) quer privados (empresas e filantropia), desempenhando um papel importante nas atividades de C&T (Dasgupta e David, 1994; Mowery, 1983; Tindemans, 2009). Apesar de já existirem apoios públicos às atividades de investigação (nomeadamente universidades, laboratórios nacionais e academias de ciências), foi só a partir da II Guerra Mundial (nomeadamente a partir da década de 60 do Século XX) que apareceram as políticas de C&T enquanto políticas nacionais — nos países da OCDE (Henriques e Larédo, 2013). Esta estruturação das políticas de C&T ocorreu à semelhança do que aconteceu noutras áreas, como nos casos da política de defesa, de agricultura ou de saúde, as quais já eram crescentemente suportadas por estruturas de pesquisa e de apoio à qualidade (Gardner, 2006, 2013; Sampat, 2012).

Nesta era do pós-guerra, a política de C&T era implementada e racionalizada de forma linear (ou seja, a tecnologia era vista como uma aplicação da ciência), sugerindo que o investimento em ciência era fundamental para atingir a fronteira tecnológica, e que a transferência de tecnologia estimularia um aumento dos padrões de vida das populações (Steinmueller, 2009). Esta visão era suportada pelos argumentos que constavam no relatório de Vannevar Bush, *Science, the Endless Frontier*, de 1945, que influenciou a definição das políticas de C&T na segunda metade do Século XX (Godin, 2006; Mowery, 2009). Este relatório justificou também o forte crescimento do investimento público em investigação académica e realizada em laboratórios públicos (Smits *et al.*, 2010).

Desde meados do Século XX, o desenrolar da política de C&T pode ser estruturado em quatro fases, nos países da OCDE. De acordo com Freeman e Soete (1997), entre as décadas de 1940 e de 1990 podem ser definidas três fases, sendo possível referenciar uma

---

<sup>31</sup> De acordo com Dasgupta e David (1994), durante a primeira metade do século XX, os países ocidentais adotaram uma visão linear do processo de inovação — estruturação das políticas de C&T, estímulo à investigação fundamental e transferência dos seus resultados para o mercado, como forma de atingir maiores níveis de inovação. Ver Secção 3.1 para mais detalhes.

quarta fase (a partir da década de 2000), de acordo com a literatura analisada (ver Tabela 5.2):

- A primeira abrange as décadas de 40 e 50 do Século XX, com elevados orçamentos públicos para a área da pesquisa fundamental, desenvolvimento da I&D através dos laboratórios do Estado, e aposta em grandes projetos industriais na área da defesa e da aeronáutica (de acordo com Mowery, 1998, na década de 50, 80% da despesa pública em I&D nos EUA era para o setor da defesa/militar). Neste período, registou-se o aparecimento de conselhos consultivos que assistiam os vários governos ocidentais<sup>32</sup> em relação às orientações para a política de ciência;
- A segunda fase, que abrange as décadas de 60 e 70, teve menores orçamentos centralizados em C&T, e tem nas universidades e nas empresas atores com um papel importante nas atividades de I&D, sendo o crescimento económico e a produtividade objetivos prioritários. Na década de 70, assistiu-se à transição da política de ciência para a política de C&T nos países mais avançados da OCDE, bem como à implementação de mecanismos horizontais de coordenação ao nível governamental, reconhecendo-se a transversalidade da C&T e as implicações ao nível de várias áreas de governação (ver Henriques e Larédo, 2013);
- Nas décadas de 80 e 90 (terceira fase), assistiu-se à estagnação ou mesmo redução dos orçamentos públicos para a C&T nos países da OCDE<sup>33</sup> — eventualmente devido à forte diminuição dos orçamentos públicos para a área da defesa, com o fim da “guerra fria”<sup>34</sup> (Mowery, 1998) — à aposta no desenvolvimento de redes de conhecimento, nas políticas de difusão dos resultados da I&D, com forte aposta no setor das TIC, Biotecnologia, tecnologias genéricas e tecnologias dos materiais (Freeman, 1988). Nesta fase assistiu-se a uma maior articulação entre a política de C&T e as políticas direcionadas para as empresas – política industrial (Freeman e Soete, 1997; Henriques e Larédo, 2013).
- A partir de meados da década de 1990, e em especial na década de 2000 (quarta fase), assistiu-se a uma mudança gradual de uma visão assente na política de C&T para a uma visão mais holística assente na política de inovação (Soete, 2007). Esta nova tendência é caracterizada por uma maior ênfase nas relações entre a I&D, a inovação e o desenvolvimento económico e social, numa perspetiva sistémica (Steinmueller, 2009).<sup>35</sup> Para esta nova visão das políticas públicas contribuiu a evidência da importância — para a criação de novo conhecimento e para o processo de inovação — da interação e da cooperação entre as empresas e o seu ambiente externo (Breschi e Malerba, 2005; Chesbrough *et al.*, 2006; Porter, 1998), das redes formais e informais (Laursen e Salter, 2005), das instituições e dos processos de aprendizagem (David, 1998) ou dos utilizadores (von Hippel, 1998, 2005, 2009). Nesta quarta fase verificou-se também uma estagnação dos esforços públicos para a

---

<sup>32</sup> Que posteriormente fariam parte da OCDE, de acordo com a análise de Freeman e Soete (1997).

<sup>33</sup> Na OCDE, a taxa média anual de crescimento da I&D passou de 6,6% entre 1981 e 1985, para os 3,6% entre 1985 e 1989 e para os 2,2% em 1993 (*cf.* Soete e Freeman, 1997: 11).

<sup>34</sup> Em grande medida devido aos EUA, que representavam cerca de metade da despesa total da OCDE em I&D, em 1993 (*cf.* Soete e Freeman, 1997: 11).

<sup>35</sup> Esta perspetiva foi influenciada pelos trabalhos desenvolvidos nas décadas de 80 e 90 do Século XX, sobre o processo de inovação e pela emergência do conceito de “sistema nacional de inovação” — nomeadamente de Freeman (1987), Lundvall (1992) e de Nelson (1993). Ver Secção 3.4.2.



I&D nos países da OCDE e da UE. Apesar da despesa total ter aumentado na década de 2000<sup>36</sup> os esforços relativos dos Estados em I&D estagnaram ou tiveram mesmo algum decréscimo, tendo aumentado o esforço relativo no Ensino Superior e nas empresas (na UE28).<sup>37</sup>

**Tabela 5.2** As fases da política de C&T

	<b>Primeira fase Anos 1940 e 1950</b>	<b>Segunda fase Anos 1960 e 1970</b>	<b>Terceira fase Anos 1980 e 1990</b>	<b>Quarta fase Anos 2000 e 2010</b>
<b>Objectivos e programas</b>	Projecto Manhattan Rocket V1, V2 Aeronáutica militar	Crescimento económico Produtividade Aeronáutica civil Energia nuclear	Tecnologias genéricas Tecnologias dos materiais Biotecnologia Competitividade TIC	Tecnologias limpas Desafios sociais Serviços de Conhecimento TIC
<b>Instituições de política</b>	Conselhos consultivos de ciência	Conselhos e Ministérios de C&T	Ministérios da C&T e da Indústria	Conselhos de Inovação / Coordenação interministerial Ministérios da Economia Agências de Inovação
<b>Domínios científicos</b>	Física Química	Física e Química Economia Engenharia	'Ciências duras' Biologia, Ecologia Ciências Sociais Economia	Economia Ecologia
<b>Prioridades</b>	Armamento Ciência fundamental	Crescimento económico Armamento	Mudança estrutural Ambiente Armamento	Crescimento e emprego Economia com baixas emissões de carbono Investigação aplicada
<b>Instituições de pesquisa</b>	Laboratórios do Estado	I&D industrial Expansão das universidades	Redes	Instituições sem fins lucrativos Redes globais distribuídas
<b>Tipos de política de inovação</b>	Inovações radicais	Inovações incrementais	Difusão	Inovação colaborativa <i>Clusters</i> Procura pública
<b>Despesa pública em I&amp;D</b>	Grande expansão dos gastos em C&T	Expansão mais lenta das despesas	Estagnação ou redução das despesas	Estagnação do esforço público em I&D Aumento de despesas em inovação não tecnológica

Fonte: Freeman e Soete (1997: 388) para as Fases 1, 2 e 3; elaboração própria para a Fase 4.

A aceitação da perspetiva sistémica pelas políticas públicas e a afirmação da política de inovação (em relação à política de C&T), que caracteriza a quarta fase, será alvo de maior detalhe na Secção 5.3.1.

<sup>36</sup> Na UE28, a despesa total em I&D (em percentagem do PIB dos 28 países) aumentou de 1,68% em 2000 para 1,91% em 2012. Na OCDE, a despesa aumentou de 2,13% em 2000 para 2,37% em 2012 (ver OCDE <http://tinyurl.com/o4vh567>).

<sup>37</sup> De acordo com o Eurostat, na UE 28, verifica-se que, na composição da despesa em I&D, o Estado tem vindo a diminuir o seu peso relativo. Assim, a I&D assegurada pelo Estado diminuiu de 34,5% em 2002 para 32,8% em 2012, enquanto que o peso do Ensino Superior passou de 0,6% para 0,9% nesse período. As instituições sem fins lucrativos eram responsáveis por 1,6% da I&D na UE28 (quer em 2002 quer em 2012), enquanto que as empresas aumentaram ligeiramente o seu peso relativo (54,5% para 55%). A importância relativa da I&D proveniente de fora da UE28 aumentou nesse período, de 8,8% para 9,7%. Ver <http://tinyurl.com/qfcfguc>

### 5.3.1. A adoção da perspectiva sistémica pelas políticas públicas de inovação

A evolução da política de C&T para a política de inovação tem sido influenciada pelo desenvolvimento das TIC (enquanto tecnologias genéricas e transversais) contribuindo para a alteração da perceção sobre a natureza do processo de inovação e para a adoção da perspectiva sistémica no processo de formulação política (Soete, 2009). As TIC possibilitaram o acesso rápido a novas tecnologias (desenvolvidas em qualquer parte do mundo), estimulando o desenvolvimento de serviços de conhecimento de apoio ao processo de inovação (Perez, 2009). Ou seja, o acesso ao conhecimento e a novas inovações não implicavam diretamente o desenvolvimento de atividades de I&D, ao mesmo tempo que estimulavam a recombinação de ideias e tecnologias já existentes e a exploração comercial dos resultados da I&D (Soete, 2009).

Ao impacto das TIC no processo de inovação juntou-se a necessidade de complementar a crescente exigência de competitividade ao nível setorial/industrial nos mercados internacionais, com uma maior articulação entre várias áreas de políticas nacionais. Esta necessidade contribuiu para criar um enquadramento favorável à adoção de uma visão sistémica do processo de inovação por parte dos decisores políticos — num contexto de aprofundamento dos mercados (de capitais e tecnologias) e de mudanças no contexto político, tecnológico e institucional à escala global (Edquist e Hommen, 2008):

“...policymakers have, without exception, proclaimed the adoption of the Systems of Innovation approach as a framework and guide for designing future innovation policy.” (Edquist e Hommen 2008: 479)<sup>38</sup>

Esta perspectiva considera a política de inovação abrangente, incluindo elementos da política de I&D, política tecnológica, política de infraestruturas, política regional e de educação, mostrando a sua complexidade, numa perspectiva evolucionista (sistémica) (Edquist, 2014).<sup>39</sup> A visão abrangente oferecida pela abordagem sistémica sobre o processo de inovação leva a que seja atualmente utilizada por organizações internacionais de influência política, como a OCDE (ver OCDE, 1997, 2009b).

“The innovation systems approach is also used in policy contexts by regional organizations, national governments, public agencies, and international organizations such as the OECD, EU, UNCTAD, UNIDO, etc. In recent years,

---

<sup>38</sup> “...os decisores políticos têm, sem exceção, anunciado a adoção da abordagem dos Sistemas de Inovação como um enquadramento orientador para a conceção futura da política de inovação.” (tradução própria).

<sup>39</sup> A Secção 3.4.2 detalha com mais profundidade as características dos sistemas de inovação.

innovation policy has also increasingly been discussed in terms of “broad-based innovation policies” and “a demand-pull view.” (Edquist, 2014: 9)<sup>40</sup>

A adoção da abordagem sistémica pelos decisores políticos e entidades internacionais torna mais clara a atuação das políticas públicas de forma multinível: do lado dos recursos (1), do mercado (2), do funcionamento do sistema (3) e da ação estratégica (4). A saber:

- Do lado dos recursos (1) — apesar da crescente importância das empresas no total das despesas de I&D, o apoio das políticas públicas à investigação básica (no ensino superior e nas entidades de I&D) continua a ser fundamental, dado o horizonte temporal de longo-prazo e a natureza incerta dos retornos da I&D (Henriques e Larédo, 2013; OCDE, 2009b);<sup>41</sup>
- Do lado do mercado (2) — as políticas públicas podem ser importantes no estímulo da inovação proveniente dos consumidores (a *user innovation* argumentada por von Hippel, 2005, 2009) — e na criação de novas empresas. O Estado desempenha também um papel importante como ator interveniente no mercado da inovação, dada a crescente procura pública de soluções inovadoras para estimular a produtividade, conter custos e satisfazer as necessidades da sociedade (Edquist *et al.*, 2015; Lember *et al.*, 2014);
- Do lado do funcionamento do sistema (3) — as políticas públicas podem facilitar e incentivar a criação de mecanismos de ligação da oferta com a procura, através das plataformas tecnológicas suportadas nas TIC (e na Internet), ou do reforço da cooperação entre os diferentes atores (*e.g. clusters*). A coordenação de políticas e a concentração de recursos para criar polos de atração pode criar vantagens ao nível dos países para manter e atrair novos investimentos em I&D e em inovação (OCDE, 2009b);
- Do lado da ação estratégica (4) — a definição de objetivos de longo prazo são importantes para orientar a política de inovação a dar resposta aos desafios sociais (Mazzucato, 2013, 2015). Por exemplo, a transição para uma economia de baixo carbono, assente em tecnologias não poluentes é um exemplo desses desafios assumidos politicamente (na UE e na OCDE) (Mazzucato e Perez, 2015).

No entanto, a adoção da perspetiva sistémica pela política pública deve considerar, não só as mudanças estruturais que ocorrem nos espaços nacionais e internacionais, como também o desenvolvimento de instrumentos transversais que melhorem o funcionamento do sistema de inovação (Smits *et al.*, 2010):

---

<sup>40</sup> “A abordagem dos sistemas de inovação é também usada em contextos políticos por organizações regionais, governos nacionais, agências públicas e organizações internacionais como a OCDE, UE, UNCTAD, UNIDO, etc. Nos últimos anos, a política de inovação tem sido cada vez mais discutida em termos de “políticas de inovação de espectro largo” e de “uma visão orientada pela procura.” (tradução própria)

<sup>41</sup> Perez (2010) afirma também a importância em se influenciar as tendências de desenvolvimento da I&D à escala global por parte das empresas multinacionais, nomeadamente através das políticas de educação, de I&D e de especialização tecnológica/produção.

- As mudanças estruturais têm impacto na criação de condições para o desenvolvimento do processo de inovação, requerendo a definição de políticas estratégicas, ao nível de incentivos e programas (*e.g.* apoio à I&D privada), institucional e de regulação (*e.g.* política de PI, normas e especificações técnicas) e a definição de uma agenda de inovação de longo-prazo;
- Os instrumentos transversais referem-se ao funcionamento do sistema de inovação (facilitar a criação ou destruição de subsistemas; apoiar os novos empreendedores; envolver todos os atores relevantes), à criação de plataformas transversais e espaços de aprendizagem e de experimentação, ao desenvolvimento da procura, envolvendo os utilizadores, e à dinamização de infraestruturas de inteligência estratégica (prospecção tecnológica, avaliação, benchmarking), estabelecendo conexões entre várias fontes de conhecimento e facilitando o seu acesso.

Ou seja, a aceitação da visão sistémica como a mais adequada para compreender e estimular a inovação é hoje uma realidade, nomeadamente nos países da OCDE e da UE (Edquist, 2014; Trajtenberg, 2009).<sup>42</sup> Esta realidade facilita o desenho de políticas públicas mais abertas e inclusivas (Comissão Europeia, 2014a)<sup>43</sup>, que deem resposta às alterações globais em termos de competitividade, que alteraram a produção, a organização e a difusão da inovação nas últimas décadas.<sup>44</sup> Podemos, assim, deduzir que a visão sistémica do processo de inovação abre espaço para o desenvolvimento da IA, como enquadramento para a formulação e implementação das políticas públicas de estímulo à inovação. Este tema será debatido na Secção 5.4.

#### **5.4. As políticas públicas enquanto indutoras da Inovação Aberta<sup>45</sup>**

A política de inovação é influenciada pelos desenvolvimentos teóricos ocorridos na ciência económica, conforme visto na Secção 5.3 (ver, também, Henriques e Larédo, 2013). A consideração da natureza sistémica do processo de inovação e a emergência da literatura da IA (inicialmente desenvolvida na área da gestão) têm tido impacto no processo de formulação política, com enfoque na gestão dos fluxos de conhecimento e nas redes colaborativas de inovação. Contudo, na literatura académica há um défice de investigação

---

<sup>42</sup> Contudo, se parece evidente existir uma orientação das políticas públicas em adotarem uma visão abrangente e sistémica do processo de inovação, a sua efetividade na prática por parte dos Estados parece ser menos consensual. Ver Edquist (2014) para uma análise à definição e implementação das políticas de inovação na UE.

<sup>43</sup> Essas políticas públicas podem passar pelo aprofundamento dos estímulos às atividades de investigação e de inovação colaborativa, pelo reforço da cooperação empresarial, pela facilitação dos fluxos de conhecimento entre os atores do sistema de inovação ou pela sua internacionalização (Comissão Europeia, 2014a).

<sup>44</sup> Conforme analisado no Capítulo 2 (Secção 2.2).

<sup>45</sup> Agradeço os comentários do Professor Henry Chesbrough sobre políticas públicas e IA, efetuados no Seminário “O papel da Open Innovation – obter ROI em Inovação”, que se realizou a 5 de junho de 2013, na AESE, em Lisboa.

sobre as implicações das políticas públicas na IA (ver Capítulo 4). Na Secção 5.4 contribuímos para enfatizar essa relação.

A literatura sobre IA refere a importância da gestão dos fluxos de conhecimento (de e para a organização, ou ambos) no processo de inovação, colocando em causa a visão tradicional (neoclássica) da literatura económica (de Nelson-Arrow),<sup>46</sup> onde as externalidades da I&D (*spillovers*) tendem a ser incertas e ingeríveis, gerando um problema de défice de apropriabilidade. Pelo contrário, a IA considera que as externalidades das atividades de I&D e inovação podem ser geridas de forma intencional pela organização. Esta gestão é conseguida através de processos de pesquisa e de apropriação do conhecimento externo nas atividades internas de inovação, e de escoamento para o ambiente externo do conhecimento não utilizado pela organização (Chesbrough e Bogers, 2014; Vanhaverbeke e Cloudt, 2014). A colocação em causa do pressuposto Nelson-Arrow é reforçado na análise de Trajtenberg (2012), para quem a generalização das TIC e da Internet estimula a recombinação de ideias — essencial no processo de inovação<sup>47</sup> — tornando o conhecimento cada vez mais como um bem público, aumentando o ser valor social (à escala global), ou seja, compensando o défice de apropriabilidade de Nelson-Arrow.

Neste contexto, poderia supor-se uma perda de importância da relevância da PI no processo de inovação (ou seja, do papel das políticas públicas na questão da apropriabilidade); mas pelo contrário, e conforme referido pela literatura da IA (ver Chesbrough e Ghafele, 2014; Lee *et al.*, 2010), é importante uma perspectiva de gestão da PI (e não apenas de detenção dos direitos de PI), gestão esta essencial para estimular os fluxos de conhecimento, facilitar o seu acesso e a apropriação de valor. Ou seja, a IA contribui para dar resposta ao problema de Nelson-Arrow em relação ao défice de apropriabilidade das atividades de I&D, ao salientar a importância dos mecanismos de gestão intencional dos fluxos de conhecimento (ou seja, de gestão da PI), dando uma nova ênfase ao papel das políticas públicas na facilitação deste processo.

A literatura da IA enfatiza também as interações entre a IA e os sistemas de inovação, dado que muitas das práticas de IA estão dependentes das características e funcionamento de um determinado sistema (Herstad *et al.*, 2010; Wang *et al.*, 2012; Wessner e Wolff, 2012). Ao se enquadrar numa perspectiva evolucionista e sistémica do processo de inovação, a IA

---

<sup>46</sup> Ver Secção 5.2.

<sup>47</sup> Tal como acontece na IA. Ver Dahlander e Gann (2010), Huizingh (2011) e Levy e Reid (2011).

salienta a importância das políticas públicas na sua promoção, sendo as razões justificativas semelhantes às razões que justificam a intervenção do Estado na promoção dos sistemas de inovação.<sup>48</sup> Neste sentido, as políticas públicas podem influenciar as práticas de IA desenvolvidas pelas empresas, não só ao atuarem através de estímulos diretos (financeiros, fiscais ou iniciativas de regulação) mas também através da atuação sobre o contexto onde a empresa atua (ambiente externo à empresa), nomeadamente nas questões relacionadas com a concorrência ou mercado laboral. Estes temas são aprofundados num dos poucos trabalhos que liga as políticas públicas com a IA,<sup>49</sup> designadamente por de Jong *et al.* (2008: 43-48),<sup>50</sup> com a identificação de sete áreas de política pública (APP)<sup>51</sup> relevantes para estimular a IA numa determinada economia:

- APP1 — Política de I&D empresarial: iniciativas orientadas para estimular a I&D nas empresas, sendo adoptadas nas últimas décadas em praticamente todos os países no âmbito das políticas de inovação. Os fluxos de conhecimento e tecnologia podem ser estimulados através de incentivos fiscais e financeiros (*e.g.* subsídios ou créditos fiscais às atividades de I&D e de inovação), de gestão da propriedade intelectual, de normas (*standards*) e certificação ou de estímulos para que os utilizadores/clientes sejam envolvidos no processo de inovação (*user innovation/co-creation*);
- APP2 — Política de colaboração/interação: visa promover as ligações e articulações entre os vários agentes de inovação, podendo-se traduzir em iniciativas para estimular as competências de gestão em rede e colaboração, a promoção de parcerias colaborativas entre empresas e outras entidades, a intermediação tecnológica ou o estímulo ao desenvolvimento de *clusters*;
- APP3 — Política de empreendedorismo: políticas orientadas para a criação de novas empresas em empresas já existentes (*intrapreneurship*), promovendo a transferência e valorização no mercado de conhecimento e tecnologias da própria empresa. O empreendedorismo dentro das empresas e estímulo à criação de *spin-offs* pode ser estimulado através de incentivos financeiros ou fiscais, ou através da procura pública (*eProcurement*). As políticas públicas podem ter um papel importante no financiamento à inovação (*e.g.* capital de risco e semente) e no aparecimento de novas empresas no mercado, isto é, *start-ups* (*e.g.* através de isenções fiscais ou redução de encargos relacionados com taxas de atividade).
- APP4 — Política de ciência: o investimento público em investigação fundamental é essencial para a renovação do *stock* de conhecimento da sociedade, dado que o retorno privado é menor que o retorno público.<sup>52</sup> As políticas públicas são também importantes na difusão do conhecimento e dos resultados da I&D para as empresas e a sociedade. A valorização do conhecimento ou o financiamento da ciência,

---

<sup>48</sup> Conforme Capítulo 3 (Secção 3.4.2).

<sup>49</sup> De acordo com a análise bibliométrica do Capítulo 4.

<sup>50</sup> Ver também de Jong *et al.* (2010).

<sup>51</sup> Uma “área da política” pode ser definida como uma área importante para criar e implementar políticas públicas que facilitem a IA (*cf.* de Jong *et al.*, 2010: 884).

<sup>52</sup> Este aspeto encontra-se detalhado no Capítulo 4 (Secção 4.2). Ver também David (1998).

associado a critérios de qualidade e de excelência, é importante para estimular a IA;<sup>53</sup>

- APP5 — Política de educação e formação: a qualificação da população em geral é fundamental para criar um contexto favorável à IA (e à inovação, em geral). Para tal, são importantes políticas públicas para um sistema de educação e formação de elevada qualidade, a promoção da aprendizagem ao longo da vida e de competências para o empreendedorismo;
- APP6 — Política laboral: iniciativas que promovam a mobilidade dos recursos humanos (geográfica e funcional) e a atratividade de trabalhadores qualificados de outros países são importantes para a transferência do conhecimento e efeitos de difusão (*spillovers*), estimulando a IA. Também importante são as políticas públicas orientadas para promover a inovação resultante dos trabalhadores das organizações (*employee-driven innovation*).<sup>54</sup>
- APP7 — Política de concorrência: a política de concorrência é fundamental para estimular a IA (e a inovação em geral), devendo ser eliminadas as barreiras de acesso aos mercados, posições monopolistas/oligopolistas ou a falta de transparência dos mercados.

Dentro destas sete áreas de política, de Jong *et al.* (2008, 2010) identificam a existência de 21 linhas de ação (ou de orientação) de política pública,<sup>55</sup> num exercício comparativo sobre as políticas públicas de apoio à IA da Holanda, Bélgica e Estónia. Essas linhas de orientação podem influenciar, de forma positiva ou negativa, o desenvolvimento das atividades de IA nas organizações (ver Anexo A, Tabela 2.4). Além destas sete APP, Chesbrough e Vanhaverbeke (2011) mencionam a importância de considerar uma área adicional de política pública que pode ter impacto positivo na criação de um ambiente favorável à IA — o *open government/egovernment* (Administração Pública aberta/eletrónica). As Administrações Públicas dispõem de grandes quantidades de informações e de dados que podem ser disponibilizados à sociedade (estimulando a criação de novos negócios e de inovações), bem como podem utilizar a abordagem da IA nos mecanismos de compras públicas e facilitar a aplicação comercial de tecnologias por si desenvolvidas (Chesbrough e Vanhaverbeke, 2011: 23-26).

A necessidade das políticas públicas serem definidas de acordo com uma abordagem mais aberta da inovação é reconhecida também ao nível político, em concreto pelas organizações internacionais, como a OCDE ou a UE. A OCDE (2008) considera que os Estados devem

---

<sup>53</sup> Para análise detalhada sobre a política de ciência e a IA, ver de Jong *et al.* (2008: 43-44).

<sup>54</sup> Sobre a inovação estimulada pelo trabalhadores, ver também Høyrup *et al.* (2012).

<sup>55</sup> “Linhas de orientação” de política pública podem ser definidas com instrumentos de política pública, em cada uma das sete áreas de política, que facilitam as atividades de IA nas empresas, quer de forma direta (nas empresas) quer indireta (atuando sobre o seu contexto) (*cf.* de Jong *et al.*, 2010: 885).

criar condições para aumentar a atratividade dos seus territórios para a inovação — importantes para a capacidade de absorção do conhecimento e de tecnologias — bem como promover a mobilidade laboral, o empreendedorismo empresarial ou utilizar as TIC para estimular o desenvolvimento de novos serviços e produtos.<sup>56</sup> Na UE têm havido orientações para a criação de um ambiente favorável à IA,<sup>57</sup> explícitas quer em relatórios oficiais (ver Comissão Europeia, 2012, 2014a) quer em discursos de natureza mais política.<sup>58</sup> Numa análise sobre as políticas europeias de inovação e sobre os mecanismos de acelerar a IA na UE, Chesbrough e Vanhaverbeke (2011) constatam que as políticas de inovação europeias enfrentam um novo desafio — de se adequarem e serem desenhadas numa nova perspetiva, apropriadas à realidade das economias atuais e do processo de inovação, cada vez mais global e aberto:

“In sum, supporting open innovation policy means going beyond the traditional innovation policies, with new approaches that cut across different policy areas to advance and support innovation. We believe that many policy measures in developed countries were created for an era of closed innovation and have remained largely unchanged since then. As economies have entered the era of open innovation, innovation policy needs to change accordingly to remain effective. Given the limited attention thus fare strongly encourage researchers and policymakers to develop policy frameworks that facilitate open innovation.” (Vanhaverbeke *et al.*, 2014: 288)<sup>59</sup>

Isto significa que, na promoção da IA, é pertinente que as políticas públicas incluam, no seu processo de formulação, o impacto da crescente natureza global do processo de inovação (Pianta, 2015; Wessner e Wolff, 2012). O mesmo é sublinhado pela OCDE (2008, 2009b, 2011), que observa que a inovação ocorre muitas vezes de forma distribuída, em redes internacionais de colaboração de investigadores, universidades, empresas e outras instituições, onde a colaboração e a concorrência coexistem, implicando uma maior coerência e interdisciplinaridade das políticas públicas para promover a inovação.

---

<sup>56</sup> Na absorção do conhecimento especializado, torna-se importante o desenvolvido de políticas públicas que estimulem as ligações externas das empresas (internacionais), promovendo os efeitos de difusão no sistema, de recombinação e de transformação (ver Herstad *et al.*, 2010).

<sup>57</sup> No Capítulo 6 será analisado em pormenor o desenvolvimento da IA na UE.

<sup>58</sup> Ver, por exemplo, o discurso do Comissário Europeu para a Ciência, Investigação e Inovação, Carlos Moedas, de 22 de junho de 2015, sobre a necessidade de incentivar a IA na UE (discurso em <http://tinyurl.com/oxywmye>).

<sup>59</sup> “Em suma, o apoio à política de inovação aberta significa ir além das tradicionais políticas de inovação, através de novas abordagens, transversais a diferentes áreas políticas. Acreditamos que muitas das medidas políticas existentes nos países desenvolvidos foram criadas para uma era de inovação fechada, tendo permanecido praticamente inalteradas desde então. Como as economias entraram na era da inovação aberta, a política de inovação tem de mudar em conformidade para manter a sua eficácia. Dados os limites de atenção, urge incentivar fortemente os investigadores e os responsáveis pela formulação política para desenvolver enquadramentos de política que facilitem a inovação aberta.” (tradução própria).



## 5.5. Conclusão

O Capítulo 5 permitiu evidenciar a relação entre as políticas públicas e a IA, contribuindo para colmatar um déficit de investigação existente a este nível na literatura académica.<sup>60</sup> Verificámos que os desenvolvimentos teóricos que justificam a intervenção do Estado na economia e no processo de inovação têm tido implicações na formulação e implementação de políticas públicas de apoio à inovação, em especial por parte dos países da OCDE.

A visão sobre o processo de inovação é hoje sistémica, longe da visão simples e linear que prevaleceu na ciência económica durante grande parte do Século XX. Esta evolução influenciou a visão do poder político sobre o papel do Estado na promoção da inovação, e na definição dos instrumentos mais adequados em cada período temporal. Atualmente verifica-se a adoção de uma visão abrangente e sistémica por parte dos decisores políticos, sendo o Estado um ator relevante no estímulo do processo de inovação.

Os Estados mostram, assim, que não são neutros em relação à inovação. As políticas públicas são relevantes ao atuarem nos estímulos do lado da oferta, da procura e na articulação entre os elementos do sistema de inovação. Mas são também relevantes na definição ativa de objetivos estratégicos que deem resposta às pressões competitivas globais e a problemas sociais. Nesta definição de objetivos, é reconhecida a necessidade de se considerar o carácter global das economias atuais e a interligação dos diferentes espaços económicos, e a natureza cada vez mais aberta das atividades de inovação. Isto implica que o alcance das políticas de inovação vá mais além das fronteiras territoriais ou nacionais e muito além das fronteiras das empresas.

Neste contexto, as políticas de inovação sentem a necessidade de promover as ligações e inter-relações dos agentes económicos a nível global, a sua inserção em redes internacionais de conhecimento e de inovação ou os fluxos de tecnologia e de conhecimento. Assim se compreende que os Estados (e os espaços políticos e económicos, como a UE ou a OCDE) desenvolvam políticas públicas que favoreçam os processos e projetos colaborativos, a comercialização e promoção dos resultados da I&D e da inovação, a cooperação internacional ou no envolvimento dos cidadãos no processo de inovação. Ou seja, as políticas públicas têm vindo a incorporar algumas das principais orientações sintetizadas pela IA.

---

<sup>60</sup> Conforme Capítulo 4, sobre a evolução bibliométrica da investigação sobre IA.

Desta forma, as políticas públicas parecem encontrar nos princípios da IA um enquadramento favorável de desenvolvimento e de adequação às atuais exigências de competitividade global. Ao mesmo tempo, o caráter global do processo de inovação confere à abordagem da IA uma importância sem precedentes enquanto corpo teórico e conceptual de influência política. Esta relevância da IA e interseção com a atuação das políticas públicas permite compreender melhor o espaço de desenvolvimento da IA na UE e em Portugal. Serão temas a tratar nos capítulos seguintes.

## 6. A política de inovação na União Europeia

Neste capítulo evidenciamos as principais características da política de inovação na UE, numa perspetiva de Inovação Aberta (IA). Sintetizamos a evolução da UE em termos de inovação (Secção 6.1), nomeadamente após o ano de 2000, ano a partir da qual a inovação passou a estar no centro das principais estratégias de desenvolvimento da UE — Estratégia de Lisboa e Estratégia Europa 2020. As prioridades da política europeia de inovação são abordadas na Secção 6.2 (período 2000-2012) e na Secção 6.3 (período mais recente). Na Secção 6.4 identificamos a aderência aos princípios da IA na política de inovação da UE. A Secção 6.5 conclui, refletindo sobre a pertinência da IA enquanto princípio orientador da política europeia de inovação, no quadro da atual austeridade financeira da UE. Este capítulo é relevante para enquadrar a evolução da política de inovação em Portugal e as prioridades que têm vindo a ser definidas (Capítulo 7).

### 6.1. Características da política de inovação europeia

A diversidade que existe na UE (em termos económicos, fiscais, legislativos, normativos, culturais, sistemas de educação, etc.) é uma das razões apontadas na literatura para uma menor convergência face a outros espaços económicos, como os EUA ou o Japão, em termos de inovação (ver Delanghe *et al.*, 2009; Lundvall e Borrás, 2005; Tilford e Whyte, 2011). Essa diversidade e heterogeneidade (estudada em detalhe em Radosevic e Kaderabkova, 2011) têm sido atenuadas ao longo dos tempos com o desenvolvimento de medidas que visam aprofundar o mercado interno da UE, incluindo uma abordagem europeia comum no que respeita às políticas de ciência e inovação. Essa abordagem materializa-se através da construção de instituições comuns (ex.: CERN<sup>1</sup>, EMBL<sup>2</sup>, ESA<sup>3</sup>, ESF<sup>4</sup>, EPO<sup>5</sup>, EIT<sup>6</sup>, etc.) e de programas supranacionais (ex.: COST<sup>7</sup>, EUREKA<sup>8</sup>, Programas-Quadro de I&DT<sup>9</sup>, etc.), que têm promovido o desenvolvimento científico e tecnológico e a criação de sinergias para a inovação (Tindemans, 2009).

---

<sup>1</sup> Organisation européenne pour la recherche nucléaire (1954).

<sup>2</sup> European Molecular Biology Laboratory (1974).

<sup>3</sup> European Space Agency (1975).

<sup>4</sup> European Science Foundation (1974).

<sup>5</sup> European Patent Organization (1977).

<sup>6</sup> European Institute of Innovation and Technology (2008).

<sup>7</sup> Cooperation in Science and Technology (1971).

<sup>8</sup> Iniciativa europeia inter-governamental para a investigação e desenvolvimento (1985).

<sup>9</sup> O Primeiro Programa-Quadro de I&DT ocorreu em 1984. Atualmente está em vigor o oitavo (Horizonte 2020) para o período 2014-2020.

De acordo com Lundvall e Borrás (2005), a diversidade europeia tem levado ao desenvolvimento de declarações políticas conjuntas dos Estados-membros na área da ciência, tecnologia e inovação (ao contrário do que acontece nos EUA ou no Japão), estabelecendo objetivos e metas ambiciosas. Entre essas metas são exemplos as declarações do Conselho Europeu de Lisboa, no ano de 2000<sup>10</sup> (que ambicionava tornar a UE, em 2010, na “economia baseada no conhecimento mais competitiva do mundo, capaz de criar mais e melhor emprego, com coesão social”), as do Conselho de Barcelona, de 2002<sup>11</sup> (que previa que a UE devesse atingir, em 2010, uma despesa em I&D de 3% do PIB, dos quais dois terços provenientes das empresas) ou a comunicação da Comissão em março de 2010 (que reafirmou a meta dos 3% para a I&D, agora para 2020). Foi também em 2010 que a Comissão Europeia anunciou a iniciativa “União Inovação”<sup>12</sup>, como orientadora da política de inovação até 2020. Estas metas e iniciativas traduzem a relevância dada pelas instâncias europeias à inovação e à ciência como motores de desenvolvimento.

Contudo, verificam-se constrangimentos na UE que têm tornado difícil o alcance destes objetivos e metas, quer ao nível da organização e coordenação política quer da reduzida dinâmica da economia europeia. No primeiro caso, são apontadas a complexidade de acesso e de gestão dos programas comunitários, o esforço necessário para a coordenação política entre os Estados-membros ou o reduzido orçamento comunitário para a I&D (Borrás e Peters, 2011; Smismans, 2011). No segundo caso, destacam-se os níveis baixos de crescimento da produtividade, um menor dinamismo na criação de novas empresas com elevado potencial de crescimento e criação de emprego face aos EUA (Biosca, 2011; Bozeman e Link, 2015) ou uma insuficiente definição de políticas de inovação adequadas às especificidades de cada país (Reid, 2011). Estas dificuldades são reconhecidas pela Comissão Europeia, que salienta a necessidade de aprofundar as reformas políticas em termos de gestão e coordenação da política europeia da inovação, da eficiência dos sistemas nacionais de inovação dos Estados-membros e do estímulo à produtividade e crescimento da economia (Comissão Europeia, 2013a).

Apesar de na década de 2000 a inovação ter entrado no discurso e na iniciativa política da UE e dos seus Estados-membros, influenciada pela “Estratégia de Lisboa”<sup>13</sup> (Borrás, 2003,

---

<sup>10</sup> Que ocorreu a 23 e 24 de março de 2000.

<sup>11</sup> Que ocorreu a 15 e 16 de março de 2002.

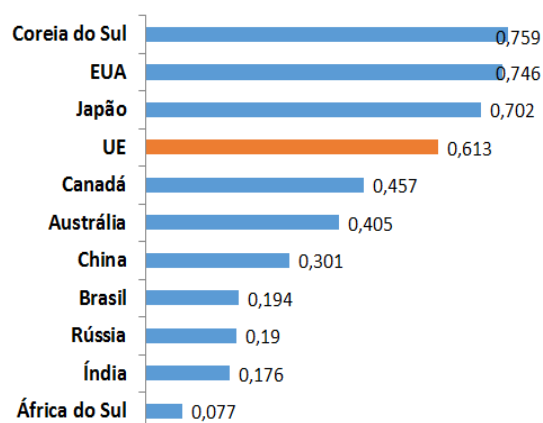
<sup>12</sup> Ver <http://tinyurl.com/odaxcoz>.

<sup>13</sup> Aprovada no Conselho Europeu de Lisboa, 23 e 24 de Março de 2000, durante a Presidência portuguesa da UE. A Estratégia de Lisboa vigorou entre 2000-2010 e pretendia tornar a Europa no espaço mais competitivo

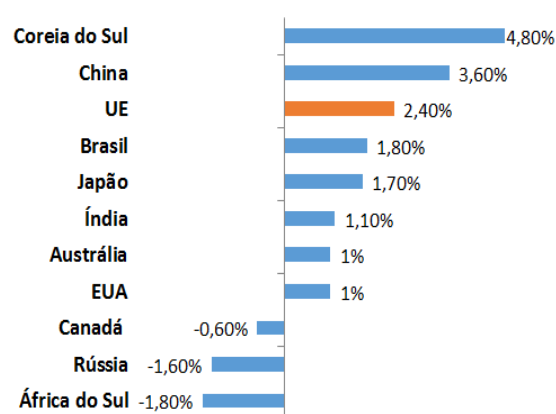
2009; Tindemans, 2009), continua a registrar-se um hiato face aos EUA em termos de investigação e desempenho empreendedor. Não obstante a convergência na década de 2000 da UE face aos EUA e Japão em termos de inovação<sup>14</sup> (ver Comissão Europeia, 2013b), dados recentes indicam que essa convergência não tem sido suficiente para colocar a UE a par desses países (Figura 6.1). Em termos de progresso (*performance*) verifica-se também um menor dinamismo face a algumas economias emergentes, como a Coreia do Sul e a China. Entre 2007-2014, a UE cresceu em termos de inovação a uma taxa inferior à da China e à da Coreia do Sul, que atualmente é líder em termos de inovação (Figura 6.2).

**Figura 6.1** Desempenho em inovação UE28 e países concorrentes, 2015

*Índice de calculado pelo Innovation Union Scoreboard*



**Figura 6.2** Taxas de crescimento em inovação 2007-2014, UE28 e países concorrentes



Fonte: Comissão Europeia (2015)

Este hiato vem-se acentuado com a crise financeira e económica que tem afetado a UE desde 2008, que levou à diminuição (a partir de 2010) do investimento total em I&D e em inovação dos Estados-membros. Esta diminuição fez-se sentir mais nos países mais atingidos pela crise — Portugal, Espanha, Grécia, Irlanda e Chipre (Comissão Europeia 2013e: 18). Após 2008, registou-se a diminuição do ritmo de convergência entre os países da UE em termos de inovação (Comissão Europeia 2013a: 3). Verificou-se, também, que a crise internacional de 2008 teve impacto na diminuição do investimento em inovação por parte das empresas europeias, por um lado, e na concentração desse investimento num menor número de empresas, por outro lado — nas empresas que já eram inovadoras antes da crise e em novas empresas de elevado crescimento (Archibugi *et al.*, 2012; Makkonen, 2013).

a nível mundial, baseado na inovação e no conhecimento. Em 2005, a Estratégia de Lisboa foi reforçada quanto aos seus instrumentos de financiamento e mecanismos de coordenação, tendo as prioridades sido colocadas ao nível do Crescimento e o Emprego. Para mais informação: <http://tinyurl.com/q5s9kwd>.

<sup>14</sup> De acordo com o *ranking* europeu de inovação, *IUS - Innovation Union Scoreboard*.

Face a estes desenvolvimentos e às dificuldades que se colocam à política de inovação da UE, relacionadas também com as características do processo de construção europeia (Granieri e Renda, 2010), importa sumarizar quais as tendências recentes de desenvolvimento dos instrumentos europeus de apoio à inovação.

## **6.2. Prioridades dos instrumentos europeus de apoio à inovação, 2000-2012**

As prioridades da política europeia de inovação após 2000 foram enquadradas por dois programas de desenvolvimento económico e social da União Europeia — a Estratégia de Lisboa (2000-2010) e a Estratégia Europa 2020 (2010-2020).<sup>15</sup> A Estratégia Europa 2020 tem como principais objetivos tornar a UE uma economia “inteligente” (através do investimento em educação, investigação e em inovação), “sustentável” (promovendo uma economia baseada em baixas emissões de carbono) e “inclusiva” (investimento na criação de emprego e na redução da pobreza).<sup>16</sup>

Essas prioridades são identificadas numa análise evolutiva elaborada pela Comissão Europeia (2013e), abrangendo o período 2000-2012, e traduzem uma perspectiva sistémica do processo de inovação (conforme analisado no Capítulo 5). São três as principais categorias de medidas (em número e em volume de financiamento) lançadas pelos Estados-membros nesse período (Comissão Europeia, 2013e: 6):

- *Estímulo ao funcionamento do sistema de inovação*, com medidas orientadas para a promoção da colaboração entre entidades públicas e privadas nos projetos de I&D (programas de I&D colaborativa), em detrimento de projetos de I&D individual. Neste âmbito, assistiu-se ao aumento da importância dos instrumentos de estímulo à criação de redes de inovação e de *clusters*;
- *Estímulos ao mercado*, através do financiamento de programas públicos de I&D selecionados de forma competitiva (em vez de se financiar directamente o funcionamento das instituições de investigação). Verificou-se, também, uma preocupação com incentivos à inovação não-tecnológica;
- *Estímulos ao empreendedorismo empresarial*, com apoios à I&D desenvolvida pelas empresas através de empréstimos ou subsídios. Para acelerar a I&D e inovação empresarial foram também lançadas algumas iniciativas do lado da procura pública.

Na década de 2000 houve um aumento do número de programas e dos instrumentos orientados para estimular as atividades de I&D e de inovação com envolvimento das empresas (nomeadamente através de medidas de política direccionadas) em relação ao

---

<sup>15</sup> Aprovada em junho de 2010, sucedendo à Estratégia de Lisboa.

<sup>16</sup> Para mais detalhe sobre a Estratégia Europa 2020, ver <http://tinyurl.com/q6ogpco>.

tradicional apoio financeiro para o funcionamento das instituições. Os instrumentos financeiros europeus privilegiaram a cooperação entre empresas e as universidades (e outras entidades produtoras de conhecimento) em relação aos subsídios e incentivos aos projetos individuais, na tentativa de gerar maiores dinâmicas de inovação. Este posicionamento reflecte a crescente importância dada na UE ao acesso e à comercialização dos resultados da I&D e à necessidade de apoiar projetos mais próximos do mercado (ver Comissão Europeia, 2012b). Contudo, no período 2008-2012 houve uma queda do financiamento aos projetos de I&D colaborativa na generalidade dos países da UE, com exceção de alguns países mais dependentes de fundos estruturais, como os países do Leste europeu e a Irlanda (Comissão Europeia 2013e: 21). Esta alteração evidencia a importância dos fundos estruturais na política de inovação em períodos de restrições orçamentais.

Na década de 2000 verificou-se, também, a tendência para um maior apoio a projetos de inovação não-tecnológica, como a inovação organizacional, o marketing ou o *design*. No entanto, e de acordo com dados da Comissão Europeia (*cf.* Comissão Europeia, 2013e: 19) áreas como a sensibilização/divulgação, transferência de tecnologia, serviços de apoio à inovação ou o desenvolvimento de competências para a inovação tiveram, no global, uma pequena parte do total do financiamento direcionado para a I&D e inovação — apesar da tendência para apoiar estas áreas ser crescente, quer em termos de financiamento quer de número de medidas lançadas.

Com o objetivo de acelerar os resultados da UE em termos de I&D e de inovação, a partir de meados da década de 2000 verificou-se uma orientação da Comissão Europeia para o desenvolvimento de políticas “do lado da procura” (Rigby *et al.*, 2013: 18). Estas políticas traduziram-se no estímulo da inovação empresarial, através da procura do Estado de novas respostas para problemas existentes ou necessidades futuras (Edquist e Zabala-Iturriagoitia, 2012) e de incentivos à criação de novos mercados (Miles e Rigby, 2013). Esta reorientação justifica-se pela constatação de que os instrumentos europeus estão fundamentalmente assentes “no lado da oferta” (*e.g.* incentivos fiscais e/ou financeiros):

“Os instrumentos do lado da oferta, como subvenções, empréstimos bonificados e incentivos fiscais, constituem mais de 90% das medidas utilizadas. Apenas alguns países estão a utilizar ativamente medidas do lado da procura (por exemplo, através de contratos públicos, normas ou regulamentação) para promover o desenvolvimento de mercados para soluções inovadoras.” (Comissão Europeia 2013a: 9)

Isto significa que as iniciativas do lado da procura são ainda escassas e utilizadas de forma desigual nos países da UE. Porém, reconhece-se a necessidade de um maior aprofundamento e adoção das políticas do lado da procura, como forma de aumentar a capacidade europeia de inovação (Carvalho, 2012; Edquist, 2014).

Contudo, em termos globais, entre 2000-2012 as prioridades de financiamento e os instrumentos implementados não variaram muito entre países. Houve estabilidade e homogeneidade (isomorfismo) nas políticas de inovação implementadas, apesar da heterogeneidade de características e da capacidade de inovação entre os países da UE (ver Izsak *et al.*, 2015).<sup>17</sup> A similaridade de políticas pode reflectir um processo de aprendizagem transnacional entre os países da UE em relação às políticas de inovação (Izsak *et al.*, 2015: 786-788). Esse processo de aprendizagem pode ser explicado na literatura pelas teorias de difusão das políticas de inovação, em que fatores como a proximidade geográfica entre países ou as orientações políticas adotadas por um país/entidade líder (como no caso da Comissão Europeia) podem influenciar a adoção e definição das políticas de inovação por outros países (Grinstein-Weiss *et al.*, 2005: 6-7).<sup>18</sup>

No entanto, esta homogeneidade das políticas de inovação pode ser prejudicial à definição de instrumentos adequados às especificidades de cada Estado-membro (Izsak *et al.*, 2015: 786). Como se pode verificar na Tabela 6.1, a eficácia das políticas de inovação foi díspar, tendo os resultados variado consoante os instrumentos de apoio utilizados e os contextos nacionais.

**Tabela 6.1** Características da política de inovação na UE (2000-2012)

Característica	Descrição
<b>Estabilidade e homogeneidade no conjunto (<i>mix</i>) de políticas nacionais de inovação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O conjunto de políticas (<i>mix</i>) de apoio à I&amp;D e inovação tende a ser estável, confirmando que mudanças nos sistemas de inovação requerem um maior período de tempo.</li> <li>• Relativa homogeneidade do <i>mix</i> de políticas existentes entre países, devido à metodologia de adoção de “boas-práticas” (em vez de se efetuar uma análise crítica aos desafios que cada país enfrenta e definir soluções apropriadas).</li> </ul>
<b>Pouca adequação do <i>mix</i> de políticas aos desafios dos Estados-membros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na maior parte dos países, as políticas adotadas estavam desfasadas das necessidades e características desses países.</li> <li>• Os resultados de um país em termos de inovação dependem muito do contexto existente, como a acumulação de tecnologia e de conhecimento, as condições institucionais ou culturais (se forem débeis, dificilmente serão compensadas por <i>mix</i> de políticas fortes).</li> <li>• O enquadramento e ambiente externo são importantes em áreas como os apoios à I&amp;D aplicada ou as políticas de colaboração (empresas-universidades), dado que requerem que haja as devidas capacidades de inovação e absorção nas empresas.</li> </ul>
<b>Eficácia das políticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O estímulo às articulações entre empresas-universidades tem mais sucesso nos países onde estas</li> </ul>

<sup>17</sup> O isomorfismo verifica-se noutras áreas de política além da área da inovação. Um exemplo é a área do *e-Government* (ver Codagnone *et al.*, 2015).

<sup>18</sup> Por sua vez, Lundvall e Tomlinson (2001) salientam as preocupações com a aprendizagem na política de inovação através dos exercícios de comparação e *benchmarking*, usuais entre países da UE.



<b>de colaboração entre empresas-universidades</b>	<p>entidades são mais fortes e mais bem organizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Na definição das políticas de inovação tem sido utilizada a abordagem dos sistemas de inovação, assumindo-se que a inovação é um processo iterativo.</li> <li>• Nas políticas de inovação, regista-se a necessidade de acrescentar outros elementos à abordagem dos sistemas de inovação, como a capacidade de absorção das empresas em relação aos resultados da I&amp;D.</li> <li>• As redes internacionais de conhecimento complementam as ligações entre empresas-universidades dos países, tendo estas ligações de ser redefinidas num contexto de economia global.</li> <li>• Em praticamente todos os países existem medidas de estímulo à colaboração entre empresas e o sistema científico e tecnológico, que têm vindo a ser aprofundadas desde o ano 2000.</li> </ul>
<b>Impactos mistos dos apoios à I&amp;D empresarial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As medidas de apoio a <i>start-ups</i> e capital de risco (orientadas para o mercado) são mais eficazes do que subsídios diretos à inovação empresarial.</li> <li>• Os países com menor capacidade inovadora devem desenvolver medidas de apoio à inovação do lado da procura, que parece ter melhores resultados do que o apoio direto à I&amp;D empresarial.</li> </ul>

Fonte: elaboração própria, a partir de Comissão Europeia (2013e)

A insatisfação dos resultados das políticas europeias de inovação e o diferente desempenho dos Estados-membros em capacidade de inovação, associado ao enquadramento orçamental restritivo da UE no pós-2008, criaram pressão sobre a necessidade de redefinir as prioridades dos investimentos em I&D e em inovação, em especial para o ciclo de financiamento europeu 2014-2020. Por indicação da Comissão Europeia, a identificação dessas prioridades passou a contar com a ação ativa por parte dos Estados-membros, com base na identificação das forças e fraquezas de cada país/região em termos de I&D e de inovação (Comissão Europeia, 2014a: 42). Este tema será tratado na Secção 6.3.

### 6.3. Tendências recentes na UE: a Estratégia de Especialização Inteligente

A identificação de prioridades da política de inovação para o período 2014-2020, bem como de mecanismos mais eficazes de operacionalizar e coordenar os diversos instrumentos europeus de apoio à inovação, foram preocupações assumidas pelas instituições comunitárias, pela comunidade académica e pelos organismos da sociedade civil. Exemplo disso foram as recomendações conjuntas de cinco grupos de peritos em inovação,<sup>19</sup> tendo como destinatários a Comissão Europeia e o Parlamento Europeu. Essas recomendações, publicadas em 2009, apontavam como prioridades da política de inovação o foco em desafios societais<sup>20</sup> (ex. sustentabilidade ambiental e demográfica), o estímulo das redes, instituições e das políticas para a IA, o aumento do investimento público em investigação, educação e inovação, ou o acesso aos programas europeus com base em critérios de excelência. A IA entrava, assim, no leque de abordagens possíveis para a definição futura de uma nova política de inovação.

<sup>19</sup> Este grupo integrava, entre outros, Maria da Graça Carvalho, Luc Soete, Diogo Vasconcelos, John Wood, Horst Soboll e Richard Hudson. Ver <http://tinyurl.com/p78tttdz>.

<sup>20</sup> No original: *societal challenges*. Ver <http://tinyurl.com/p78tttdz>.

Nos meios académicos, era também evidente que as respostas às debilidades que a Europa enfrentava em termos de desempenho de inovação deviam ter em consideração as mudanças globais que se verificam nas atividades de inovação (e nas quais se encontra a IA), nomeadamente (Granieri e Renda, 2010):

- Uma crescente internacionalização das atividades de I&D e de inovação por parte das empresas, através da criação de centros de I&D no estrangeiro, de alianças com empresas locais e com universidades, ou da aquisição de outras empresas locais inovadoras;<sup>21</sup>
- Uma fragmentação na UE em termos de capacidade de inovação, havendo quatro grupos de países com ritmos distintos em termos de inovação,<sup>22</sup> refletindo este facto a fragmentação existente em termos de mercado interno, sistema fiscal e financeiro, mobilidade de recursos humanos e ligação entre as empresas e as universidades;<sup>23</sup>
- Uma crescente importância e foco no conceito de IA a nível internacional, com um aumento do grau de colaboração das empresas nas atividades de I&D e de inovação, com recurso cada vez maior às fontes internas e externas de I&D e de conhecimento e uma abordagem mais flexível e proactiva da propriedade intelectual.<sup>24</sup>

Estas preocupações foram partilhadas ao nível político, onde se verificou a necessidade de um novo enquadramento das políticas europeias de inovação, que facilitasse a mobilidade e o acesso ao conhecimento, a inserção das empresas e instituições nas redes globais de inovação e a inovação colaborativa. Tal foi evidenciado pelas principais instituições europeias, nomeadamente pela Comissão Europeia (ver Comissão Europeia, 2007b; 2011; 2012b) e pelo Parlamento Europeu (ver Carvalho, 2012), tendo influenciado a adoção do conceito de “especialização inteligente” (*Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation — RIS3*) como orientador das prioridades políticas de inovação e de I&D.

A especialização inteligente propõe um processo de descoberta das áreas de inovação e de investigação na qual um país/região deve investir os seus recursos. Este processo é aberto e inclusivo, dado que implica a participação dos agentes económicos em cada país/região, que assumem um papel de liderança na identificação de áreas futuras de especialização.<sup>25</sup>

---

<sup>21</sup> Em 2009, as empresas na UE27 realizam cerca de 30% das suas atividades de I&D fora do espaço europeu. Contudo, a colaboração internacional nas TIC é maior nas empresas dos EUA do que na europeias, bem como se regista um maior grau de colaboração entre as empresas dos EUA e da Ásia do que entre as empresas da UE27 e da Ásia (Granieri e Renda, 2010).

<sup>22</sup> Os quatro grupos, definidos pela Comissão através do *Innovation Union Scoreboard 2013* são: “Innovation leaders”, “Innovation followers”, “Moderate innovators” e “Catching-up”.

<sup>23</sup> Ver Borrás (2009), para uma análise mais aprofundada sobre o mercado único europeu e as políticas de inovação.

<sup>24</sup> Sobre propriedade intelectual e a IA ver Lee *et al.* (2010) e Chesbrough e Ghafele (2014).

<sup>25</sup> O termo “especialização” refere-se ao peso que as atividades produtivas têm na estrutura económica de um país. A especialização (ou especialização tecnológica) pressupõe a concentração de recursos de um país (ou

Esta participação e papel dos agentes ao nível local justifica-se pelo conhecimento que possuem sobre as competências existentes, os recursos locais e as condições de funcionamento dos mercados (Foray *et al.*, 2009: 2). A especialização inteligente pode ser definida como:

“Smart specialisation is a industrial and innovation framework for regional economies that aims to illustrate how public policies, framework conditions, but especially R&D and innovation investment policies can influence economic, scientific and technological specialisation of a region and consequently its productivity, competitiveness and economic growth path.” (OCDE 2013: 17)<sup>26</sup>

O contexto em que surgiu a especialização inteligente facilitou a sua adoção no seio das instituições comunitárias. Esse contexto está relacionado com dois factores (OCDE 2013: 22). Por um lado, com a pressão dos países (da OCDE e da UE) em encontrar um equilíbrio entre i) a necessidade de curto-prazo de reduzir as dívidas e défices públicos e ii) a necessidade de investir em I&D e em inovação, no sentido de atingir o crescimento a médio/longo-prazo.<sup>27</sup> Por outro lado, a articulação e interação entre i) as redes regionais de inovação e dos sistemas regionais de inovação e ii) a crescente importância das redes globais de conhecimento e das cadeias de valor à escala internacional.<sup>28</sup> Neste âmbito, a deslocalização e subcontratação das atividades intensivas em conhecimento salienta a importância das regiões enquanto pólos de atratividade e de competências. Desta forma, numa conjuntura de estagnação económica e de contenção orçamental nos países da UE, a especialização inteligente surge como uma proposta válida de aumentar a eficiência dos investimentos dos recursos destinados à I&D e à inovação.

“The current economic crisis and more recently the euro debt crisis, has increased pressure on OECD governments to tackle long-standing structural problems in their economies. Smart specialisation, both as an economic concept and a policy framework provides a novel avenue to pursue the dual objectives of fiscal constraint and investment in longer-term growth potential in a context of rapid technological change and globalisation.” (OCDE 2013: 22)<sup>29</sup>

---

região) em determinadas áreas de conhecimento onde possui maiores vantagens face a outro país (ou região). Ver Giannitsis e Kager (2009).

<sup>26</sup> “A especialização inteligente é um enquadramento setorial e de inovação para os países/regiões que pretendam evidenciar a forma como as políticas públicas, as condições de enquadramento, mas sobretudo as políticas de investimento em I&D e em inovação podem influenciar a especialização económica, científica e tecnológica de uma região e, conseqüentemente, a sua trajetória de produtividade, competitividade e o crescimento económico.” (tradução própria)

<sup>27</sup> Makkonen (2013) oferece uma análise aprofundada ao investimento em I&D e em inovação em contexto de restrições de orçamentos públicos.

<sup>28</sup> Sobre a evolução das redes globais de inovação ver Buchmann e Pyka (2015).

<sup>29</sup> “A atual crise económica e, mais recentemente, a crise da dívida do euro, aumentou a pressão sobre os governos da OCDE para combaterem os problemas estruturais das suas economias. A especialização

Esta abordagem sugere que, em vez de se repartirem os recursos financeiros nacionais um pouco por várias áreas tecnológicas e/ou de conhecimento, deve-se encorajar os investimentos em programas que complementem as capacidades produtivas de um país, fortalecendo as suas capacidades competitivas no futuro e as vantagens comparativas entre as suas regiões (Foray *et al.*, 2009: 1).

O conceito de especialização inteligente foi adotado pelas instituições políticas da UE e “imposto” aos Estados-membros (dado que constituiu condição *ex-ante* para a definição utilização dos fundos europeus estruturais) visando criar sinergias e evitar a duplicação do financiamento à inovação e à I&D a nível nacional e comunitário (OCDE 2013: 10). Desta forma, a especialização inteligente é vista como um princípio orientador em termos económicos e políticos, dada a perspectiva de contribuir para a consolidação orçamental e para um maior crescimento económico no futuro. Além disso, é também reconhecida pelos decisores políticos europeus como um processo para atingir os objectivos da Estratégia Europa 2020 em termos de inovação e de I&D (Comissão Europeia 2014a: 42). Constitui, também, um conceito em linha com a abordagem da IA, dados os princípios de colaboração e de estímulos aos fluxos de conhecimento entre os intervenientes no processo de inovação.

#### **6.4. Uma abordagem aberta da política europeia de inovação**

As prioridades da política de inovação e a sua evolução (Secção 6.2 e 6.3) mostram que, pelo menos a partir da década de 2000, o enquadramento existente tem sido mais favorável a uma maior abertura do processo de inovação, potenciando as redes colaborativas, os fluxos e a mobilidade do conhecimento. Esse enquadramento é reforçado através das seguintes evidências:

- i) da identificação de alguns instrumentos da Estratégia de Lisboa e da Estratégia Europa 2020;
- ii) dos Programas-Quadro de I&DT da UE (que desde a década de 1980 têm promovido a excelência do espaço europeu de investigação, a mobilidade de recursos humanos qualificados ou a investigação colaborativa);
- iii) do reconhecimento pelo discurso político da importância da abordagem da IA.

---

*inteligente, como conceito económico e como enquadramento de política, proporciona uma nova alternativa para prosseguir o duplo objectivo de restrição orçamental e de investimento no potencial de crescimento de longo prazo, num contexto de rápida mudança tecnológica e de globalização.” (tradução própria).*

No âmbito da Estratégia de Lisboa (i) eram já considerados alguns instrumentos da política de inovação que estimulavam, de forma direta ou indireta, as atividades de promoção da IA — nomeadamente as financiadas âmbito do “7º Programa-Quadro de I&DT” ou do Programa “CIP 2007-2013”.<sup>30</sup> São exemplo as iniciativas de estímulo ao desenvolvimento de redes e de *clusters*, o financiamento para a análise do contributo dos *clusters* para a IA (em linha com o observado na Subsecção 3.4.1)<sup>31</sup> ou o estímulo à inovação colaborativa, envolvendo os utilizadores, como os *Living Labs* ou os *Fab Labs* (Tabela 6.2).

**Tabela 6.2** Exemplo de programas de inovação colaborativa e experimental, envolvendo os utilizadores

LIVING LABS	FAB LABS
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Living Labs são centros dinamizados por empresas e entidades públicas, visando o desenvolvimento integrado (cocriação, desenvolvimento, experimentação e avaliação), de produtos e serviços inovadores;</li> <li>▪ Os LivingLabs estão centrados no cidadão, envolvendo utilizadores, fornecedores, produtores, investigadores, etc.</li> <li>▪ Em março de 2013, existiam 320 Living Labs em todo o mundo (14 dos quais em Portugal).</li> <li>▪ Existe uma Rede Europeia de Living Labs (<a href="http://www.openlivinglabs.eu">http://www.openlivinglabs.eu</a>), da qual Portugal faz parte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fab Labs (Fabrication Laboratory) são “oficinas de fabricação” que permitem a criação, por qualquer pessoa, de pequenas escalas de produtos, recorrendo a tecnologias como a impressão a 3D, o corte a laser ou a fresa de grandes dimensões.</li> <li>▪ O conceito foi inicialmente desenvolvido no MIT;</li> <li>▪ Os FabLabs visam estimular a inovação e o desenvolvimento de novos produtos;</li> <li>▪ Pretende-se promover a criatividade, o empreendedorismo, a criação em rede, a inclusão social e a inovação por parte dos cidadãos (<i>user innovation</i>);</li> <li>▪ Em Portugal, existe desde 2010 a Associação Portuguesa de Laboratórios de Fabricação Digital, que conta com 18 associados em várias áreas (energia, mobilidade, educação, etc.)</li> </ul>

Fonte: elaboração própria, a partir de dados recolhidos nos portais institucionais das iniciativas.<sup>32 33</sup>

Através da Estratégia de Lisboa foi possível lançar, também, iniciativas de promoção da circulação do conhecimento e de ideias no espaço europeu (temas centrais na literatura da IA). Se numa primeira fase pretendia-se, essencialmente, promover o intercâmbio de estudantes no ensino superior, nomeadamente com o programa Erasmus (ver Torkkeli e Mention, 2015), numa segunda fase as políticas europeias criaram programas específicos para estimular a mobilidade entre os empresários na UE, como o programa Erasmus para Jovens Empreendedores (Tabela 6.3). Ao nível da C&T, o programa Marie-Curie apoiava o intercâmbio de investigadores europeus e o desenvolvimento de projetos de I&D conjuntos, no âmbito do 7º Programa-Quadro. Estas iniciativas tiveram, posteriormente, seguimento com a estratégia Europa 2020 (a partir de 2010).

<sup>30</sup> Programa CIP 2007-2013 (*Competitiveness and Innovation Programme*), orientado para estimular a inovação nas PME europeias. Ver [http://ec.europa.eu/cip/eip/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/cip/eip/index_en.htm).

<sup>31</sup> A Comissão Europeia (DG Empresa) abriu um concurso (17.04.2013) para financiamento a *clusters* emergentes, onde um dos objetivos passa por testar o conceito de *open innovation* (ver <http://tinyurl.com/kw8ylgx>).

<sup>32</sup> Sobre Living Labs: <http://www.openlivinglabs.eu/>.

<sup>33</sup> Sobre Fab Labs: <http://www.fablabportugal.pt/fablabs/>.

**Tabela 6.3** Exemplo de programas de mobilidade no ensino e entre empresários, na UE

ERASMUS / ERASMUS+	ERASMUS PARA JOVENS EMPREENDEDORES
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programa de mobilidade de estudantes europeus no Ensino Superior, criado em 1987;</li> <li>▪ Entre 1987-2007 cerca de 1,7 milhões de estudantes estudaram noutro país (da UE ou país associado) durante um determinado período de tempo;</li> <li>▪ O programa permite também o intercâmbio de professores entre instituições europeias de ensino;</li> <li>▪ Entre 2007-2013 o programa recebeu cerca de €450 milhões por ano para apoiar a mobilidade de estudantes;</li> <li>▪ Para o período 2014-2020 o programa passou a designar-se de Erasmus+, alargando o seu apoio às actividades de formação, cultura, desporto e a projetos dinamizados por jovens (em resultado da fusão de outros programas europeus existentes).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programa criado em 2009, pela Comissão Europeia, de apoio ao intercâmbio de empresários e empreendedores (futuros empresários, empregados ou desempregados) residentes em diferentes países europeus;</li> <li>▪ Pretende-se promover a aquisição ou a melhoria de competências para gerir uma empresa, através do trabalho com um empresário com experiência e bem-sucedido de outro país durante 6 meses;</li> <li>▪ Entre 2009 e 2013 ocorreram 2.500 intercâmbios, envolvendo 5.000 empreendedores;</li> <li>▪ Estima-se que sejam apoiados 10.000 intercâmbios entre 2014-2020;</li> <li>▪ As mulheres representam cerca de um terço dos participantes;</li> <li>▪ O financiamento é suportado pelo programa COSME 2014-2020.</li> </ul>

Fonte: elaboração própria, a partir de dados da Comissão Europeia.<sup>34 35</sup>

A estratégia Europa 2020 é constituída por sete programas temáticos (*flagships*), cinco dos quais mais ligados à política de inovação: “União Inovação”, “Agenda Digital”, “Recursos Eficientes”, “Nova Política Industrial para a Era da Globalização” e “Agenda para as Novas Competências para os Novos Empregos”. Em relação ao programa dedicado exclusivamente à inovação — “União Inovação” (*Innovation Union*) — o foco é posto em muitas das áreas essenciais para o processo de IA. Por exemplo, a valorização das ideias e do conhecimento e a sua transformação em produtos e serviços para o mercado, a criação de um bom enquadramento para o financiamento da I&D e da inovação, a promoção de parcerias para o conhecimento e uma melhor articulação entre o sistema de educação/formação, as empresas e o mercado, a I&D e a inovação (Comissão Europeia, 2014c, 2010, 2011).

Ao nível dos instrumentos financeiros para a I&DT e inovação (ii), o “7º Programa-Quadro de I&DT” e “Horizonte 2014-2010”<sup>36</sup> (seu sucessor) são instrumentos importantes para estimular a IA (Comissão Europeia, 2012a), embora seja reconhecida a necessidade de mais políticas de I&D e de educação em torno das atividades de IA. O programa “Horizonte 2020” está, em grande parte, direcionado para apoiar as empresas e os projetos colaborativos entre empresas e outras entidades do sistema científico e tecnológico (promovendo as atividades de *inbound* e *outbound*, consideradas pela literatura da IA). No âmbito do programa “Horizonte 2020” está contemplado financiamento específico para

<sup>34</sup> Sobre o programa Erasmus: <http://tinyurl.com/nh5n73n>.

<sup>35</sup> Sobre o programa Erasmus para Empreendedores: <http://tinyurl.com/c9yvk3>.

<sup>36</sup> Sobre o programa Horizonte 2020, ver <http://tinyurl.com/h9q67em>.

apoiar projetos de desenvolvimento de estratégias de IA nas empresas, em especial nas PME.<sup>37</sup> Também no “Horizonte 2020” o instrumento “SME Instrument”<sup>38</sup> facilita a adoção da IA pelas PME,<sup>39</sup> através de apoio financeiro para a aquisição de serviços e/ou tecnologia a entidades externas (por exemplo, a consultoras especializadas, aos intermediários tecnológicos, a centros tecnológicos, a Universidades, etc.) bem como apoia o desenvolvimento de modelos de negócio inovadores e mecanismos abertos de inovação disruptiva (*open disruptive innovation*).<sup>40</sup> Por sua vez, o programa “COSME 2014-2020”<sup>41</sup> financia, por exemplo, as redes colaborativas ou a inserção de PME em redes globais de conhecimento, aspetos importantes na IA.

A orientação para a IA nas políticas europeias está igualmente explícita ao nível da regulação e na definição de regimes tecnológicos. Por exemplo, ao nível das políticas de *eGovernment*, a obrigatoriedade dos Estados-membros utilizarem normas (*standards*) abertas e a disponibilização gratuita de dados públicos (*open data*), de forma a estimular a inovação por parte dos utilizadores europeus — *user-driven innovation* (Geoghegan-Quinn, 2011). Mas também a obrigatoriedade da disponibilização pública e gratuita dos recursos científicos financiados por fundos comunitários — *open science* (ver Comissão Europeia, 2012b).<sup>42</sup> Esta tendência para uma abordagem mais aberta da política europeia de inovação tem também sido apoiada e acompanhada por vários trabalhos desenvolvidos por entidades não-governamentais. Podemos exemplificar com i) o OISPG,<sup>43</sup> que desde 2011 realiza iniciativas e estudos que trouxeram contributos importantes para a definição de políticas da IA; ii) o relatório de Hoyer (2011), que aborda temas como as comunidades digitais, os ecossistemas de IA e a sua importância para a implementação da Agenda Digital para a Europa; iii) o relatório de uma empresa privada (ver Logica, 2011), que se debruça sobre a criação de valor no setor dos serviços através da IA.

No discurso político europeu (iii), a importância da IA é salientada publicamente em vários fóruns. Pela sua importância política na UE, podemos mencionar as seguintes

---

<sup>37</sup> Ver <http://tinyurl.com/h7hl4le>.

<sup>38</sup> Sobre o SME Instrument, ver: <http://tinyurl.com/nysckjb>.

<sup>39</sup> O SME Instrument engloba o apoio a projetos em três fases: a prova de conceito (apoio financeiro de €50 mil), o desenvolvimento e demonstração (operacionalização do plano de negócio, com apoios entre €500 mil e €2,5 milhões) e a entrada no mercado e comercialização, com recurso a mecanismos de financiamento já existentes no âmbito dos programas europeus, nomeadamente instrumentos de capital de risco.

<sup>40</sup> Áreas apoiadas pelo SME Instrument: <http://tinyurl.com/mpb5qfu>.

<sup>41</sup> Programa COSME 2014-2020: [http://ec.europa.eu/cip/cosme/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/cip/cosme/index_en.htm).

<sup>42</sup> Sobre este tema, ver também Chesbrough (2015) e David (2008).

<sup>43</sup> Open Innovation Strategy and Policy Group (OISPG): grupo de junta empresas, Academia e utilizadores privados para apoiar Comissão Europeia em relação às políticas de IA.

manifestações de evidência de IA no discurso político-oficial por tomadores de decisões ao mais alto nível (Tabela 6.4):

**Tabela 6.4** Exemplo de menção pública à importância da Inovação Aberta na política europeia de inovação

Personalidade	Discurso	Evento
<b>Nelly Kroes</b> <i>Comissária Europeia e Vice-Presidente da Comissão Europeia para a Agenda Digital (entre 2010 e 2014)</i>	“I would like to touch on an important topic in my portfolio, key to achieving many of our competitiveness and innovation ambitions in the coming years. This is the issue of how to embrace open innovation and platforms, so that we avoid wasteful platform competition, and anti-competitive lock-ins, as well as stimulating development and investment in new generations of on line services.” <sup>44</sup> (Kroes 2010: 2) <sup>45</sup>	4th pan-European Intellectual Property Summit Brussels (3 de dezembro de 2010)
<b>José Manuel Durão Barroso</b> <i>Presidente da Comissão Europeia (entre 2004 e 2014)</i>	“The open innovation approach fits very well into this effort to bring Europe back to sustained economic activity and prosperity. Like Europe 2020, open innovation thrives on the involvement of all stakeholders – in government, industry, academia and citizens...By working together, open innovation can unleash Europe’s creativity in providing new, user-driven products and services. It can make a real difference in terms of generating new economic revenue, but can also help shape our societies in a new and positive way.” (Barroso, 2013) <sup>46</sup>	Conferência Open Innovation 2.0 (3 de junho de 2013)
<b>Carlos Moedas</b> <i>Comissário Europeu para a Investigação, Ciência e Inovação (desde 2014)</i>	“Open innovation is about involving far more actors in the innovation process, from researchers, to entrepreneurs, to users, to governments and civil society. We need open innovation to capitalise on the results of European research and innovation. This means creating the right ecosystems, increasing investment, and bringing more companies and regions into the knowledge economy. I would like to go further and faster towards open innovation.” (Moedas, 2015) <sup>47</sup>	“A new start for Europe: Opening up to an ERA of Innovation” (22 junho de 2015)

Fonte: elaboração própria

Contudo, o fortalecimento da política de inovação na UE pressupõe uma maior ação conjunta sobre várias áreas de política, que devem estar adequadas ao aprofundamento dos princípios da IA. Nesse sentido, salientamos como importante a necessidade de atuação sobre as seguintes áreas (ver Chesbrough, 2015; Comissão Europeia, 2014a; Chesbrough e Vanhaverbeke, 2011; DSI, 2015):

- Política de educação, dado que a IA requer a existência de uma base sólida de recursos humanos qualificados, estimulando a difusão de ideias, do conhecimento e da inovação;
- Financiamento da inovação, devendo ser estimulada a passagem das ideias e do conhecimento para o mercado e a sua consequente absorção pelas empresas;

<sup>44</sup> “A Europa deve abraçar a IA e plataformas abertas, de forma a evitar o desperdício através da concorrência e de bloqueios anti concorrência, bem como estimular o desenvolvimento e o investimento numa nova geração de serviços *online*.” (tradução livre).

<sup>45</sup> Ver <http://tinyurl.com/q963wur>.

<sup>46</sup> Ver <http://tinyurl.com/nfcg68l>.

<sup>47</sup> Ver discurso completo em <http://tinyurl.com/qjdje33>.



- Política de propriedade intelectual, estimulando o investimento privado na propriedade intelectual e a sua comercialização, promovendo a disseminação do conhecimento e tecnologia pela sociedade europeia;
- Política de colaboração, promovendo a exploração de ideias e de novas tecnologias pelo mercado, bem como a criação de redes de cooperação, de *clusters* de inovação e a articulação e colaboração entre os vários atores do sistema de inovação;
- Administração Pública aberta, disponibilizando à sociedade o conhecimento gerado pela Administração Pública, estimulando o desenvolvimento de novas soluções e tecnologias pelo mercado.

No entanto, o crescente reconhecimento da importância da IA coloca algumas exigências no que respeita à evolução futura da política europeia de inovação. Falamos da simplificação da política de propriedade intelectual (visando a diminuição dos custos de transação e a promoção da inovação), de uma abordagem integrada e abrangente da inovação, de uma maior coordenação (multinível) das políticas públicas de inovação e a sua adequação às necessidades do mercado (ver Comissão Europeia, 2014a, 2015). Mas salientamos, também, a necessidade de mecanismos mais eficazes de transferência de tecnologia e de conhecimento, a promoção da mobilidade de recursos humanos ou a remoção das barreiras à circulação de ideias e de conhecimento no espaço europeu (ver Chesbrough, 2015; Comissão Europeia, 2014c).

## 6.5. Conclusão

A análise da política de inovação na UE permite-nos concluir da crescente orientação para um maior estímulo às atividades de IA, embora nem sempre o termo “IA” (inovação aberta) seja utilizado. Os programas no âmbito da Estratégia de Lisboa e Estratégia Europa 2020 (nomeadamente a iniciativa “União Inovação” e o programa “Horizonte 2020), bem como as orientações da Estratégia de Especialização Inteligente contemplam apoios e estão alinhadas com a abordagem da IA.<sup>48</sup>

Como visto nas secções anteriores (6.2, 6.3 e 6.4) nos meios académicos e no discurso político europeu é (explicitamente) reconhecida a necessidade de uma nova abordagem da política de inovação na UE, mais favorável às práticas de IA, que possa contribuir para aumentar os níveis de competitividade da Europa nos próximos anos, numa economia mundial cada vez mais global. A IA pode facilitar um novo contexto de desenvolvimento das políticas de inovação pelos Estados-membros, numa conjuntura de menor dinamismo económico (com recessão em alguns países da UE) e de restrições em termos de

---

<sup>48</sup> Como por exemplo, a valorização das ideias, do conhecimento e da sua transformação em produtos e serviços para o mercado, uma abordagem mais flexível da PI, instrumentos de financiamento que estimulem a I&D e a inovação, a promoção de redes colaborativas e de *clusters*, uma melhor articulação entre o sistema de educação e formação, as empresas e o mercado, etc.

orçamentos públicos.<sup>49</sup> Estas restrições tiveram impacto na diminuição do financiamento da inovação e da I&D (ver Archibugi, 2012; Geoghegan-Quinn, 2011). Neste contexto político-económico de austeridade, a IA poderá contribuir para a diminuição dos custos de transação, na partilha de risco na I&D e no processo de inovação, ou no desenvolvimento de novas fontes de financiamento do processo de inovação.<sup>50</sup>

O enquadramento mais favorável à IA é confirmado pelos instrumentos de política que têm vindo a ser implementados pelos Estados-membros. Desde o ano de 2000, há uma maior orientação dos instrumentos financeiros dos programas europeus para uma maior eficácia das políticas de inovação, bem como para a sua articulação com as necessidades das empresas, nomeadamente ao se estimular uma maior cooperação entre empresas e outros agentes económicos (Comissão Europeia 2013a: 6-8). Para tal, tem contribuído a dinamização de parcerias público-privadas para a inovação no desenvolvimento de projetos estruturantes ou a promoção de novas formas de estímulo à inovação colaborativa, envolvendo os cidadãos<sup>51</sup> (Comissão Europeia, 2014a: 71-72; Comissão Europeia 2014c: 57). A relevância das atividades colaborativas e de novas formas de cooperação entre os agentes económicos no espaço europeu pode ser potenciada pelo instrumento político de incentivo à criação ou desenvolvimento de *clusters*, dados os impactos positivos na especialização tecnológica, económica e industrial de um país/região, e o seu contributo para a implementação das prioridades europeias de inovação e de I&D definidas através Estratégia de Especialização Inteligente (OCDE, 2013: 20).

Em suma, as atividades de IA parecem encontrar um espaço de desenvolvimento favorável no contexto atual da UE, com impacto previsível ao nível da definição das políticas de inovação por parte dos Estados-membros, que geralmente seguem as orientações comunitárias neste domínio. Em sequência, e com base neste contexto europeu, torna-se importante olhar para a evolução de Portugal em termos de inovação, tentando perceber, também, de que forma as recentes políticas de austeridade implementadas têm afectado essa evolução.<sup>52</sup> Este exercício, a efetuar no Capítulo 7, permitirá, igualmente, averiguar da pertinência da IA em Portugal, tendo em consideração as características do seu sistema de inovação.

---

<sup>49</sup> Sobre análise em detalhe destes temas ver relatório da Comissão Europeia de Previsões Económicas 2012-2014 (de Fevereiro de 2013), onde se estimava que o PIB real fosse de -0,6% (2012), -0,3% (2013) e 1,4% (2014) para a zona Euro; e de -0,3% (2012), 0,1% (2013) e 1,6% (2014) na UE27. Neste relatório eram também evidenciadas as políticas de ajustamento orçamental e fiscal dos Estados-membros. Relatório disponível em <http://tinyurl.com/bfvz79w>.

<sup>50</sup> Para uma análise mais detalhada sobre o impacto destas áreas na competitividade da economia da UE ver relatório da Comissão Europeia (2014a).

<sup>51</sup> Exemplo disso são as iniciativas *Living Labs* ou os *Fab Labs*.

<sup>52</sup> Políticas implementadas com base num programa de assistência financeira (PAF), assinado em 2011 entre Portugal e a “*troika*” (Fundo Monetário Internacional, o Banco Central Europeu e a Comissão Europeia).

## 7. Uma perspetiva global da inovação em Portugal

Nas sociedades e economias atuais a competitividade dos países é cada vez mais determinada pela produção, disseminação e aplicação do conhecimento (Caraça *et al.*, 2009). Por sua vez, o conhecimento é determinado pela existência de uma base sólida de educação, de competências complexas e de criatividade, bem como de um funcionamento eficaz dos sistemas de inovação (Adam, 2014). Neste capítulo evidenciamos as principais características de Portugal em termos de inovação, no sentido de compreender quais os alicerces existentes para o desenvolvimento das atividades de Inovação Aberta (IA).

Pretendemos com este capítulo, dar resposta à primeira Hipótese da tese (*as características do SNI em Portugal não são favoráveis ao desenvolvimento da Inovação Aberta*) refutando-a, ou não. Para tal, identificamos as principais debilidades e pontos fortes da inovação em Portugal, adotando a perspetiva sistémica do processo de inovação (Secção 7.1).<sup>1</sup> Esta perspetiva é frequentemente utilizada para a compreensão e definição das políticas de inovação (Godinho e Simões, 2005: 9). Averiguamos, igualmente, como tem evoluído a política de inovação na atual conjuntura de austeridade económica e financeira (Secção 7.2). O presente capítulo recorre a estudos realizados sobre o tema<sup>2</sup> e complementa esse tratamento com a consideração das estatísticas e *rankings* disponíveis (Secção 7.3), permitindo caracterizar a evolução do SNI e o posicionamento internacional de Portugal nos domínios da inovação.<sup>3</sup> A Secção 7.4 conclui.

### 7.1. Caracterização do SNI português

Numa perspetiva histórica, Ferreira (2005) salienta que não há uma evolução linear nem articulada do SNI em Portugal, considerando que há quatro fases distintas de desenvolvimento: uma fase de investimento em infraestruturas de ciência e de investigação, sobretudo através das universidades e laboratórios nacionais (década de 1960); uma fase de estímulo ao desenvolvimento da capacidade de I&D em alguns setores de atividade, mais

---

<sup>1</sup> Um maior detalhe sobre a perspetiva sistémica do processo de inovação pode ser encontrada no Capítulo 3.

<sup>2</sup> Ver Anexo B (Tabela 1.1), para informação detalhada.

<sup>3</sup> A capacidade de inovação de Portugal tem sido objecto de estudo por parte vários autores. Por serem recentes, destacam-se os trabalhos de vários economistas e obras colectivas, como Fernandes (2014), Godinho (2013), Mamede *et al.* (2014), Rodrigues e Heitor (2015), Teixeira *et al.* (2014) e Vieira e Fiolhais (2015). Mas também obras menos recentes, como Fernandes (2007), Ferreira (2005), Godinho e Simões (2005), Rodrigues *et al.* (2003), Salavisa (2001) e Salavisa *et al.* (2007). Foram também utilizadas obras pioneiras em Portugal sobre inovação e SNI, como são os casos de Caraça (1993), Caraça e Godinho (1999) e Mateus *et al.* (1995). Foram igualmente consultados relatórios de referência elaborados por (ou para) entidades públicas sobre política de inovação e tecnologia em Portugal, como no caso de Henriques (2013) ou Dröge *et al.* (2011).

orientados para aplicação estratégica de conhecimento (década de 70); outra fase mais orientada para a política industrial, estimulando as ligações entre as universidades e as empresas, o estímulo ao desenvolvimento de tecnologia interna e o desenvolvimento de instituições de interface (década de 80); e outra fase (década de 90) mais orientada para o aumento da qualidade e profissionalização da I&D feita nas entidades de investigação.

A partir da década de 2000, a internacionalização do sistema científico e tecnológico nacional (SCTN),<sup>4</sup> a interligação entre as empresas e as entidades de I&D, os incentivos aos projetos colaborativos e o desenvolvimento de *clusters* foram algumas das prioridades da política de inovação (ver Godinho, 2013). Esta evolução do SNI em Portugal parece seguir uma orientação semelhante à verificada na generalidade dos países da OCDE (visto no Capítulo 5), partindo de uma visão linear da inovação (a ciência como motor principal da inovação e do crescimento) para uma visão mais integrada e sistémica (ver Henrique e Larédo, 2013).

No princípio da década de 2000 era já visível que os investimentos de Portugal em C&T nas décadas anteriores tinham levado ao desenvolvimento das componentes básicas de um SNI, com progressos ao nível da capacidade científica e tecnológica, da qualificação e formação da população ativa, da criação de infraestruturas de interface ou da difusão de tecnologias pelas empresas (*cf.* Rodrigues, 2003: 18). Por seu lado, Simões (*cf.* 2003: 58) considerava que eram cinco os elementos principais do SNI em Portugal, que se relacionam e interagem entre si de forma e intensidade distintas: empresas, entidades de educação e de investigação, entidades de interface, sistema financeiro e entidades públicas. Contudo, as articulações formais ou informais entre os atores do SNI eram escassas e inconsistentes, devido a problemas intrínsecos aos próprios atores e a problemas de articulação e colaboração entre eles – “falhas de rede” (Ferreira, 2005). As características do SNI têm sido analisadas por vários autores (ver Assis, 1999; Ferreira, 2005; Godinho, 2013; Godinho *et al.*, 2004; Henriques, 2013; Simões, 2003), que de uma forma geral coincidem na identificação dos seus principais pontos fortes e fragilidades: os pontos fortes têm sido associados a aspetos infraestruturais e na qualificação do sistema, enquanto os pontos

---

<sup>4</sup> SCTN é a designação dada pelo ministério responsável pela área da ciência em Portugal, ao “conjunto dos recursos humanos, financeiros, institucionais e de informação, projetos e atividades organizados para a produção e endogeneização de conhecimento, invenção e inovação de base científica, transferência e fomento da aplicação de conhecimentos novos, divulgação da ciência e promoção da cultura científica, a fim de se alcançarem os objetivos do desenvolvimento económico e social.” (IFDR, 2011: 2)

fracos têm sido relacionados com aspetos institucionais e com as características da estrutura produtiva da economia nacional.

### **7.1.1. Forças sistémicas (pontos fortes do SNI)**

Como pontos fortes do SNI em Portugal são de destacar o número significativo de atores do sistema, nomeadamente ao nível das entidades de interface,<sup>5</sup> a melhoria dos sistemas de avaliação das entidades de investigação, os programas operacionais de intervenção pública e a existência de empresas inovadoras a nível mundial e de alguns *clusters* empresariais competitivos (*cf.* Simões, 2003: 57-58). Alguns desses aspetos têm sido realçados ao longo do tempo. Por exemplo, Godinho (2006) referia que Portugal mostrava sinais de convergência com outros países mais desenvolvidos em termos de inovação, nomeadamente na componente do investimento em I&D e em educação (investimento intangível). Laranja (2009) mostra que o desenvolvimento das infraestruturas tecnológicas e das políticas de intermediação tem igualmente contribuído para essa convergência. Também Cabral (2015: 147) reforça esta posição, mencionando que “*Portugal assistiu a um importante aumento do investimento em ciência e inovação a partir de meados da década de noventa e, em particular entre 2005 e 2009.*” Esse investimento é visível se analisarmos alguns indicadores.

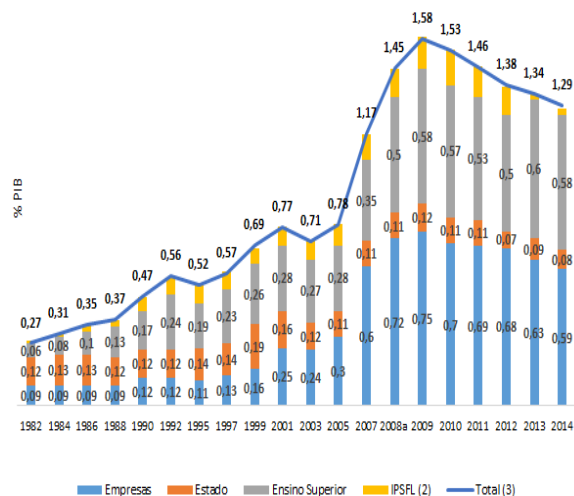
Em relação à I&D (em percentagem do PIB) é possível constatar o esforço de Portugal numa análise de longo-prazo, nomeadamente: i) uma tendência crescente entre 1982-2013 em relação à despesa total em I&D (0,27% para 1,34%); ii) um forte aumento entre 2005-2009, em que duplicou o seu peso no PIB, atingindo um valor recorde de 1,58% em 2009 iii) uma queda acentuada a partir de 2009, recuando em 2014 para valores anteriores a 2008 (1,29% do PIB); iv) alteração da estrutura de execução da I&D, em que as empresas têm vindo a ter um peso crescente ao longo do tempo, sendo responsáveis (desde 2007) por cerca de 50% da despesa nacional em I&D (Figura 7.1).

Esta evolução positiva na I&D reflete objetivos de política pública que foram estabelecidos em Portugal e a definição de instrumentos de política no sentido de aumentar as atividades e a despesa nacional em I&D (*cf.* Carvalho, 2012: 11).

---

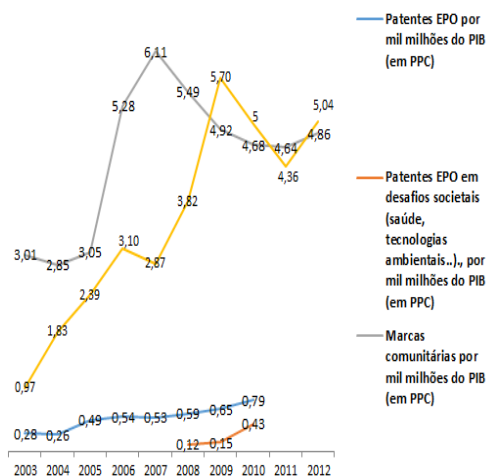
<sup>5</sup> Como os centros tecnológicos, parques de C&T, incubadoras, entidades de transferência de tecnologia, etc.

**Figura 7.1** Despesa em I&D em percentagem do PIB, por setor de execução (1982 a 2014)



**Fonte:** elaboração própria, a partir de DGEEC (2012, 2014, 2015a, 2015b). Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional (IPCTN).

**Figura 7.2** Indicadores de Propriedade Intelectual (2003-2012)



**Fonte:** elaboração própria, a partir de Comissão Europeia (2014b; 2013b; 2007c; 2006e)

É também visível a evolução ao nível dos resultados do investimento em I&D, se utilizarmos como métrica os dados relativos à PI, nomeadamente as patentes (Figura 7.2). As patentes de invenção são frequentemente utilizadas dado que indicam a capacidade do país em produzir novo conhecimento de base científica e tecnológica (Vieira e Fiolhais, 2015: 45).<sup>6</sup> Contudo, apesar de haver uma evolução positiva no registo de patentes entre 2003 e 2012, tem-se verificado uma maior intensidade noutras formas de proteção da PI, como os registos de marcas e de *designs* (Figura 7.2), e uma evolução menos intensa no que respeita ao registo de patentes, que registam valores muito abaixo da média da UE<sup>7</sup> (Anexo B, Tabela 1.2.6).

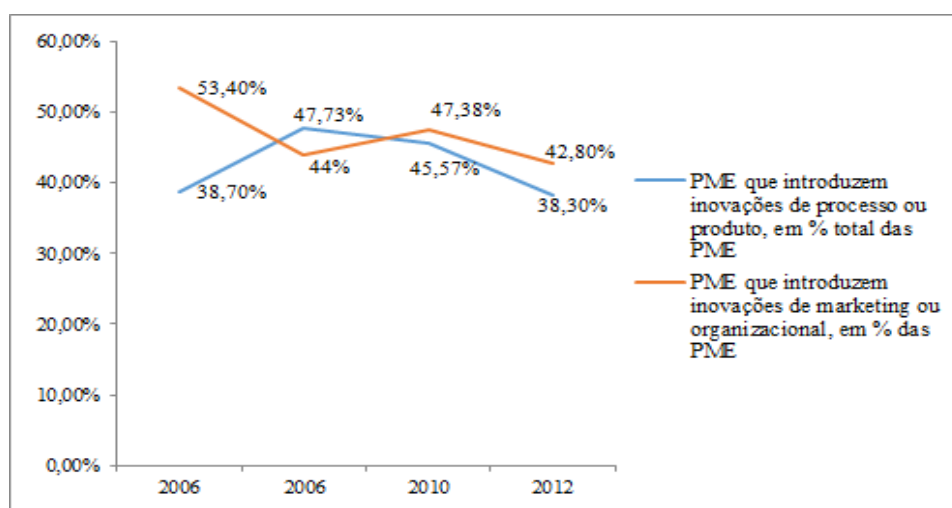
Uma das possíveis explicações para esta evolução pode estar relacionada com a maior simplicidade e facilidade em registar marcas e *designs*, mas também com um conjunto de fatores que limitam o registo de patentes, como o ainda reduzido número de empresas a fazer I&D, o défice de competências para a gestão da I&D ou a falta de conhecimento sobre os procedimentos e vantagens em registar as invenções (Godinho 2013: 70-73). O facto de grande parte das empresas realizar inovação não-tecnológica, nomeadamente de processo,

<sup>6</sup> De acordo com Vieira e Fiolhais (2015: 45), “As patentes medem novo conhecimento alvo de proteção e o seu número está correlacionado com o nível de inovação de um país, isto é, com a sua capacidade de traduzir o seu conhecimento científico-técnico em proveito económico. São, porém, reconhecidas algumas limitações dos indicadores de patentes, designadamente o facto de alguns sectores da ciência e tecnologia apresentarem maior propensão para patentear que outros.”

<sup>7</sup> Os valores são expressos em mil milhões de PIB, em paridades poder de compra (PPC), de acordo com o *Innovation Union Scoreboard* (ver Anexo B, Tabela 1.2.6).

*marketing* ou organizacional (Figura 7.3) poderá também explicar os baixos níveis de registo de patentes, tradicionalmente associadas a atividades de I&D e à inovação tecnológica. A reduzida propensão em Portugal para o patenteamento pode dificultar a adoção de algumas atividades de IA, nomeadamente as relacionadas com a comercialização do conhecimento de base científica e tecnológica (Chesbrough e Ghafele, 2014).

**Figura 7.3** Inovação nas PME, por tipo de inovação



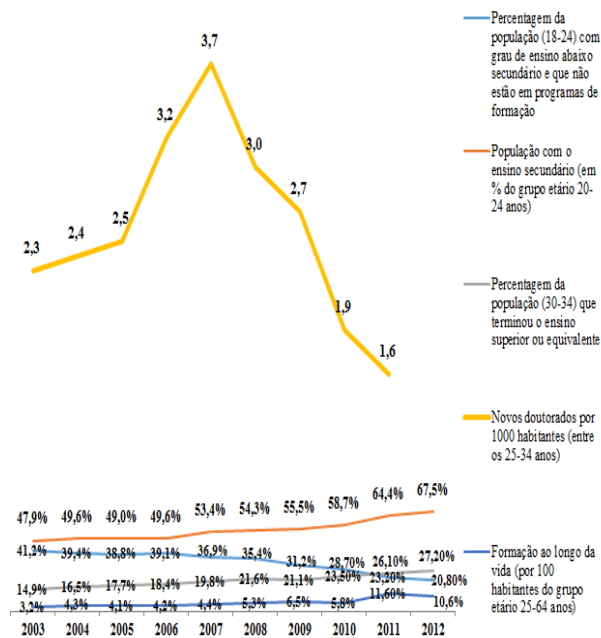
**Fonte:** elaboração própria, a partir de dados da Comissão Europeia (relatórios *Union Innovation Scoreboard/European Innovation Scoreboard*)

Outra dimensão importante do SNI diz respeito à qualidade dos recursos humanos. A existência de recursos humanos qualificados e de competências em ciência e tecnologia favorece a adoção e utilização de novas tecnologias, que podem estimular a inovação nas empresas e na economia (OCDE, 2007: 18). Estas competências são também importantes para acelerar a mobilidade do conhecimento e a adoção das atividades de IA (Chesbrough 2015: 11-12). Portugal verifica uma evolução nos principais indicadores de educação e formação, quer a níveis mais básicos quer avançados. Na formação básica, a evolução foi mais forte nos seguintes aspetos (Figura 7.4):

- Ao nível na percentagem de pessoas com o ensino secundário (mais 18 pontos percentuais no período 2005-2012);
- Na percentagem de pessoas com o ensino superior (mais 9,5 pontos percentuais no período 2005-2012);
- Na percentagem de pessoas envolvidas em ações de educação e formação, em que duplicou o valor no período 2008-2012 (formação ao longo da vida);
- Na diminuição do abandono escolar (41,2% em 2003 para 20,8% em 2012).

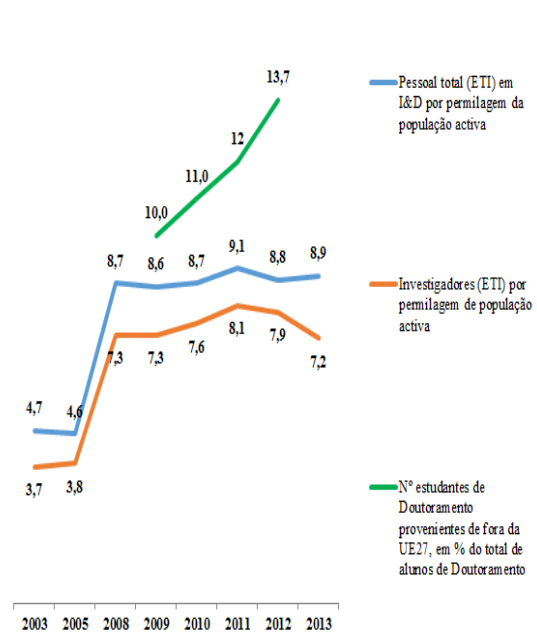
Apesar destes progressos, Portugal continua abaixo da média da UE na generalidade dos indicadores de qualificação e de escolaridade (Anexo B, Tabela 1.2.1). Na formação avançada, registou-se um aumento de novos doutorados entre 2003 e 2007, embora se verifique uma tendência decrescente desde esse ano, atingindo em 2011 um valor de 1,6 doutorados por mil habitantes, valor inferior ao que se registava em 2003, e metade do valor de 2006. Verificou-se, também, um aumento de pessoal afeto às atividades de I&D (número de investigadores e pessoal total), em especial no período 2005-2008, tendo essa tendência sido invertida a partir de 2011 (Figura 7.5).

**Figura 7.4** Evolução dos indicadores de educação e formação (2003-2012)



**Fonte:** elaboração própria, a partir de Comissão Europeia (relatórios *Union Innovation Scoreboard/European*

**Figura 7.5** Evolução dos indicadores de pessoal de I&D (2003-2013)



**Fonte:** elaboração própria, a partir de Comissão Europeia (relatórios *Union Innovation*

Como pontos fortes do SNI, são também reconhecidas a intensificação das colaborações entre os atores do SNI (ainda que predominantemente promovidas por apoios públicos), a expansão e transformação da base científica e tecnológica do sistema português de investigação e inovação na última década (mais empresas e outras entidades com atividades de I&D e de inovação) ou a qualidade das infraestruturas e dos recursos afetos às atividades de I&D (Henriques 2013: 15-16). O desenvolvimento de Portugal nestas áreas está ligado com o apoio dos fundos comunitários nas últimas duas décadas.<sup>8</sup> Esses apoios permitiram a

<sup>8</sup> Nomeadamente o Quadro Comunitário de Apoio - QCA II (1994-2000) e QCA III (2000-2006) - e o QREN 2007-2014 (Quadro de Referência Estratégica Nacional).



criação de centros de transferência de conhecimento e tecnologia nas instituições de I&D (como os GAPI ou OTIC),<sup>9</sup> o desenvolvimento de entidades com as empresas (como os centros tecnológicos), de outras infraestruturas tecnológicas (incubadoras, parques de C&T, institutos de novas tecnologias, etc.) ou de centros de I&D em empresas (ver Heitor, 2015; Henriques, 2013; Laranja, 2009; Mamede *et al.*, 2014; Vieira e Fiolhais, 2015). Estes apoios permitiram, também, maior dinâmica no apoio às atividades de empreendedorismo.<sup>10</sup> Isto significa que as políticas públicas em Portugal têm assumido uma posição preponderante no apoio às atividades de I&D e de inovação, quer na resolução de falhas de mercado — infraestruturas ou a qualificação dos recursos humanos — quer de problemas sistémicos, como a cooperação entre atores do SNI. Esta posição ativa das políticas públicas influencia positivamente a criação de condições propícias à IA (ver Chesbrough e Vanhaberbeke, 2011; de Jong *et al.*, 2010).

### **7.1.2. Principais debilidades do SNI**

As principais debilidades apontadas ao SNI estão ligadas às características estruturais da economia e da sociedade portuguesa, bem como a aspetos institucionais, que têm vindo a ser identificados por vários autores. Por exemplo, Simões (2003) concluía que as principais fragilidades do SNI em Portugal passam pela i) falta de articulação/coordenação e visão estratégica no que respeita à política de inovação por parte das entidades públicas, com dificuldades para ultrapassar a dicotomia entre a área da ciência e da economia; ii) debilidades institucionais, nomeadamente uma cultura pouco orientada para a assunção de riscos e para o empreendedorismo qualificado, fraca densidade de relações e de cooperação entre os atores do SNI e baixo nível de confiança entre os mesmos; iii) défice de qualificações e de competências para a inovação nas instituições do SNI, nomeadamente nas empresas, entidades de interface, sistema financeiro e administração pública — refletindo o problema estrutural de Portugal em termos de baixos níveis de escolaridade e de qualificações. Muitas destas fragilidades são ainda evidenciadas em estudos mais recentes sobre o SNI em Portugal (ver Henriques, 2013: 17-18)<sup>11</sup> ou em relatórios internacionais (*e.g.* OCDE, 2015), o que significa que esses problemas têm persistido.

---

<sup>9</sup> GAPI: gabinetes de apoio á propriedade intelectual. OTIC: oficinas de transferência de tecnologia e de conhecimento.

<sup>10</sup> Sobre este tema ver <http://tinyurl.com/hqscqdb>.

<sup>11</sup> Em Henriques (2013) é feita uma análise dos principais “pontos fortes”, “pontos fracos”, “ameaças” e “oportunidades” (análise SWOT) do SNI em Portugal (ver Anexo B, Tabela 1.5.1).

A estrutura produtiva é um dos principais fatores que condicionam o funcionamento do SNI (Godinho, 2006). Essa razão prende-se com o baixo peso dos setores intensivos em conhecimento e em tecnologia na estrutura económica (setores com mais impacto na produtividade e emprego qualificado, nas economias mais inovadoras) e na especialização internacional do país, bem como ao baixo número de empresas com forte presença nos mercados internacionais (Mamede, 2014).<sup>12</sup> Estes factos serão detalhados de seguida.

### *Especialização produtiva tecnologicamente pouco intensiva*

A abertura de Portugal ao comércio internacional a partir da década de 1950 — primeiro motivado pela adesão à EFTA — Associação Europeia de Comércio Livre<sup>13</sup> (na década de 1960) e depois à CEE — Comunidade Económica e Europeia (na década de 1980) — influenciaram a evolução da economia nacional e a sua competitividade (Lains e Silva, 2008). Essa influência fez-se sentir no aumento da capacidade exportadora das empresas em Portugal, na atração de investimento estrangeiro e na alteração do perfil de especialização da economia portuguesa, no sentido do aumento da produção com maior valor acrescentado, embora esta produção fosse residual no total da produção nacional (ver Lopes, 2004, para uma análise aprofundada sobre a evolução da estrutura produtiva e de exportação em Portugal, desde a década de 1960). Apesar da melhoria registada nos últimos 50 anos, a estrutura produtiva da economia portuguesa continua maioritariamente baseada em setores de baixa e baixa-média intensidade tecnológica, que representavam (em 2010) quase 78% do VAB da indústria transformadora (*cf.* Henriques 2013: 75).

A análise da evolução do perfil de exportações no período pós-adesão à CEE permite identificar dois períodos distintos em termos de dinâmicas: uma clara melhoria da especialização tecnológica no período 1990-2000 (Amaral, 2011; Godinho, 2003; Salavisa, 2000) e uma estagnação e mesmo degradação dessa especialização no período 2000-2014 (GEE, 2012, 2015; Mendonça, 2011). Por um lado, é verdade que “*desde 1990 a estrutura das exportações sofreu uma melhoria, em termos de valor acrescentado, o que se deveu à transformação estrutural da economia portuguesa.*” (Amaral, 2011: 88). Essa transformação reflete-se no peso dos produtos de baixa e média-baixa intensidade tecnológica nas exportações, que passaram de 72,5% em 1990 para 58,5% em 2000 (Figura

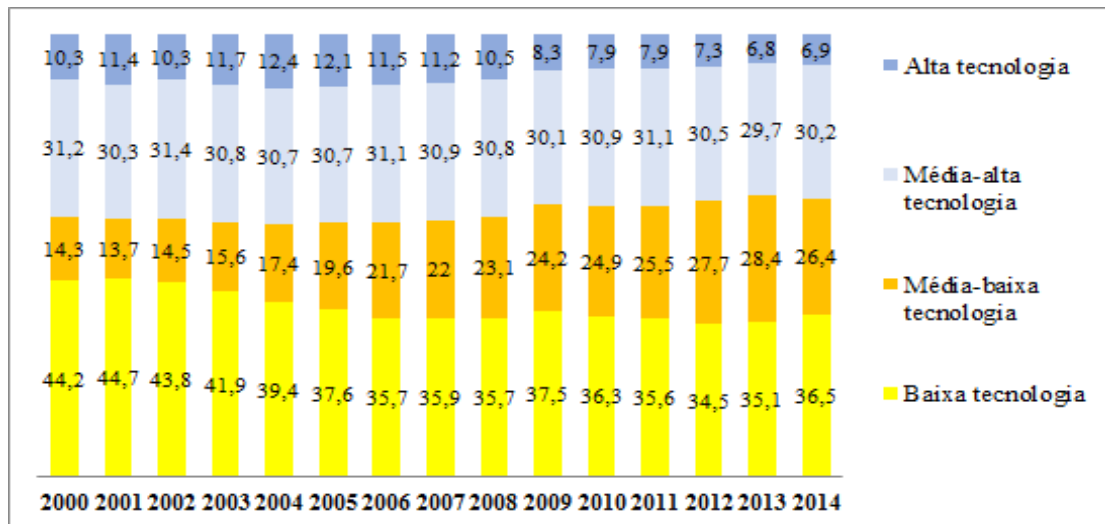
---

<sup>12</sup> Estes factos estão associados, em parte, às especificidades do tecido produtivo nacional, como o baixo nível de qualificações dos trabalhadores e dos empresários, a reduzida dimensão das empresas ou as lacunas organizativas e de gestão das organizações (Feio, 2015: 71).

<sup>13</sup> No original: European Free Trade Association (EFTA).

7.6). Por outro lado, no período 2000-2008 este valor estagnou à volta dos 58%, ultrapassando os 61% no período 2009-2014, atingindo o máximo de 63,5% em 2013. Ou seja, a partir do ano 2000, a diminuição do peso das exportações de produtos de baixa intensidade tecnológica não significou um aumento do peso das exportações de produtos com alta incorporação tecnológica.

**Figura 7.6** Exportações de produtos industriais transformados, por grau de intensidade tecnológica



Nota: em 1990, as exportações de baixa tecnologia e media-baixa tecnologia representavam 72,54%, as de media-alta 21,5% e as de alta tecnologia 5,56%.

Fonte: GEE (2012) para 2000-2008 e GEE (2015) para dados entre 2009-2014. Dados com base nas estatísticas do Comércio Internacional do INE. Os dados de 2014 referem-se ao período janeiro-outubro 2014.

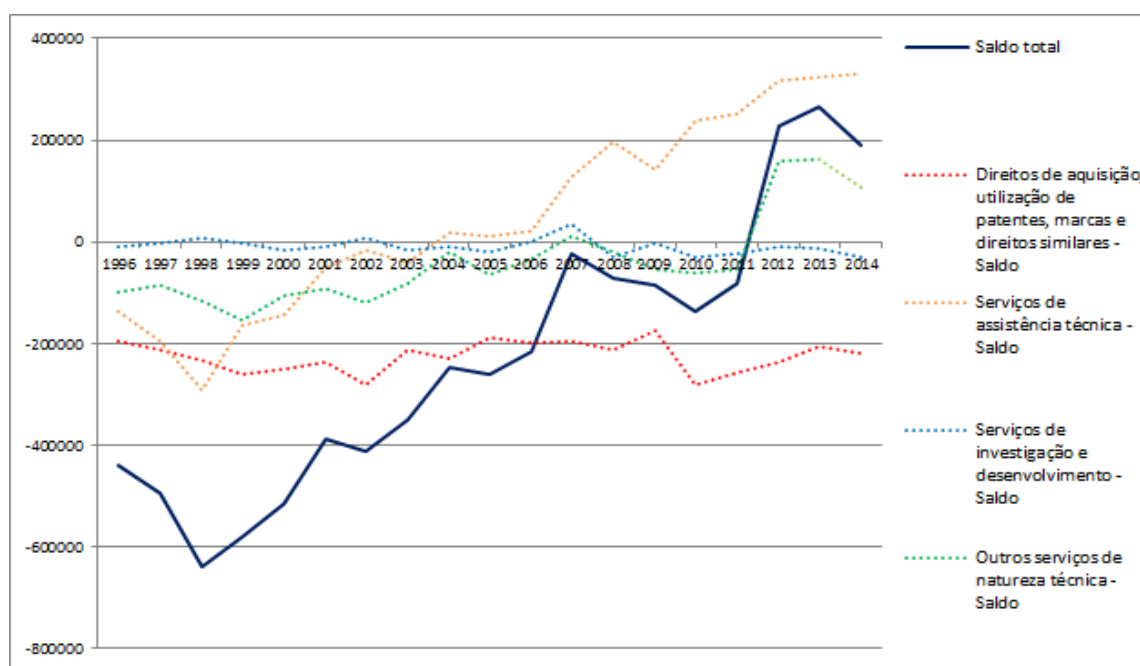
No período 2000-2014, a especialização das exportações portuguesas baseou-se mais nos produtos de média-baixa tecnologia, cujo peso quase duplicou nesse período (Figura 7.6), registando-se também uma diminuição das exportações de produtos de alta e média-alta tecnologia, em especial após a crise internacional de 2008 (Mendonça 2011, 2014). Dado que uma das variáveis que permite aferir a competitividade de um país é o nível de incorporação tecnológica da sua produção, em concreto nos produtos destinados à exportação (Eurostat, 2013), esta especialização da economia portuguesa pode ser um fator de influência negativa sobre a capacidade de inovação e, conseqüentemente, sobre as atividades de IA.

A exceção em termos de exportações regista-se nos serviços intensivos em conhecimento, onde há uma alteração do padrão de especialização ao longo do tempo (Ribeiro, 2014: 51). Nestes serviços, medidos pela Balança de Pagamentos Tecnológica (BPT),<sup>14</sup> Portugal

<sup>14</sup> A balança de pagamentos tecnológica constitui um instrumento para a compreensão e análise das transações relacionadas, nomeadamente, com a troca de conhecimento técnico e serviços de conteúdo tecnológico entre

registra um saldo positivo desde 2007, pela primeira desde que há estatísticas, mantendo-se esse saldo positivo desde então (com exceção do ano de 2010). Ou seja, desde 2007 que Portugal exporta mais do que importa serviços intensivos em tecnologia e conhecimento. Se analisarmos a BPT por componentes (Figura 7.7), concluímos que estes bons resultados devem-se essencialmente às exportações de “serviços de assistência técnica”, desenvolvidos por empresas e pelas entidades do SCTN.<sup>15</sup> Nestes serviços estão incluídos os serviços de arquitetura, engenharia e consultadoria técnica, serviços de investigação fundamental, investigação aplicada e desenvolvimento experimental de novos produtos e processos, bem como a serviços informáticos (*software*, *hardware* e dados informáticos). As rubricas onde se registam saldos negativos é nos “Direitos de aquisição/utilização de patentes, marcas e similares” (que incluem os contratos de *franchising*, exploração de direitos de autor, de patentes e de marcas, *copyrights* e outros contratos transferíveis) e nos “Serviços de investigação e desenvolvimento”.<sup>16</sup> Na literatura da IA estas são áreas centrais, dado o seu impacto no aumento dos fluxos de conhecimento através da comercialização dos resultados da I&D (Mendonça, 2014).

**Figura 7.7** Balança de Pagamentos Tecnológica – saldos e componentes



Nota: Euro - Preços Constantes, PIB - Base 2011 (milhares de euros).

Fonte: elaboração própria, a partir de dados da PORDATA/Banco de Portugal.

entidades pertencentes a diferentes territórios. Até 2007, o saldo foi sempre negativo para Portugal. Para uma análise detalhada sobre as componentes da Balança Tecnológica ver Anexo H.

<sup>15</sup> Por “entidades do SCTN” entende-se “*unidades de I&D dos sectores estado, ensino superior, organismos públicos de coordenação e gestão de ciência e tecnologia, empresas com atividades de I&D e instituições privadas sem fins lucrativos (IPSFL)*” (IFDR 2011: 2).

<sup>16</sup> Ver análise detalhada da evolução da Balança de Pagamentos Tecnológica em Anexo H.

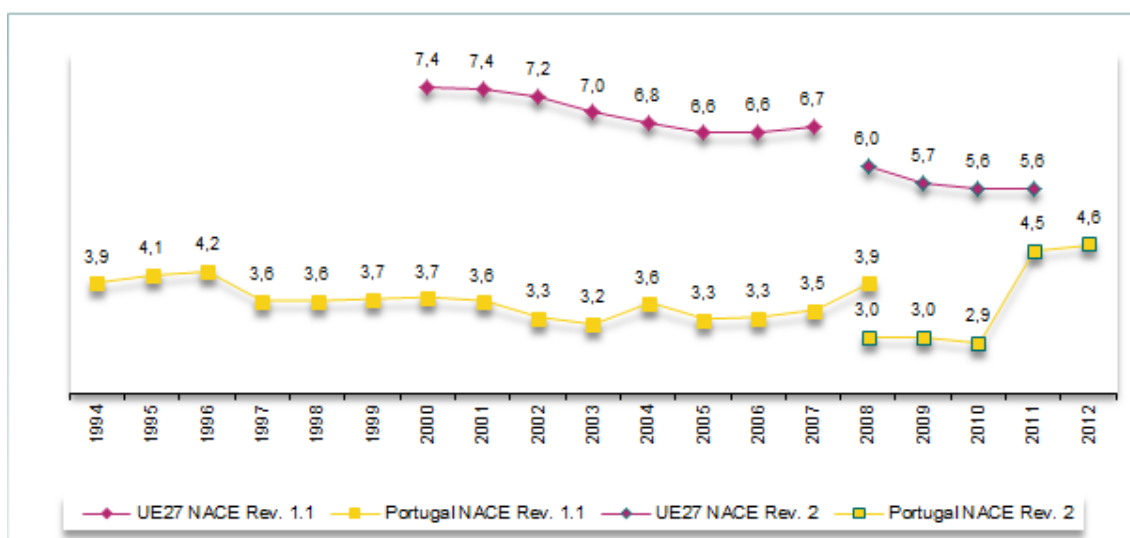
A análise das componentes da BPT mostra o desenvolvimento registado em Portugal nos serviços intensivos em conhecimento e a sua competitividade nos mercados internacionais (via aumento das suas exportações), mas evidencia a fragilidade ao nível da valorização da PI que é produzida, dados os saldos negativos com o exterior ao nível da comercialização de direitos de PI. Contudo, o valor positivo do saldo da BPT é ainda muito baixo se compararmos com a média da UE: em 2012, as receitas com licenças e patentes em Portugal representavam apenas 0,15% do PIB, cerca de cinco vezes menos da média da UE (ver Anexo B, Tabela 1.2.8). Ou seja, a evolução registada nas exportações de serviços intensivos em conhecimento mostra-se ainda insuficiente para alcançar os valores da média europeia, em especial nas componentes relacionadas com a valorização económica da PI — componentes importantes no processo de IA.

#### *Baixo nível de emprego intensivo em conhecimento*

As atividades intensivas em conhecimento desempenham uma dupla função na economia: a de disponibilização de novos produtos e serviços à sociedade (como as comunicações) e a de disponibilização de recursos (*inputs*) para as atividades de inovação das empresas, de forma transversal a todos os setores de atividade (Comissão Europeia, 2015: 90). A análise ao emprego afeto às atividades intensivas em conhecimento — na indústria e nos serviços — possibilita apreciar melhor a especialização da estrutura produtiva existente em Portugal, e a sua preparação para as atividades de IA.

Em relação ao emprego nas indústrias de alta e média-alta tecnologia (em percentagem do emprego total) não tem havido alterações significativas nas últimas duas décadas em Portugal (3,9% em 1994; 3,7% em 2000; 3,3% em 2005; 3,9% em 2008), com os valores sempre abaixo da média da UE27 (Figura 7.8). A exceção regista-se nos anos 2011 e 2012, onde o emprego relativo nestas indústrias regista um aumento (de 2,9% em 2010 para 4,6% em 2012). Este facto poderá traduzir um mero efeito estatístico, explicado pela queda abrupta do emprego a nível nacional nesses anos em resultado da aplicação das medidas de austeridade em Portugal, queda essa que poderá ter tido um ritmo mais acentuado do que nas indústrias mais intensivas em tecnologia.

**Figura 7.8** Emprego nas indústrias de alta e média alta tecnologia (1994-2012)  
(em percentagem do emprego total)

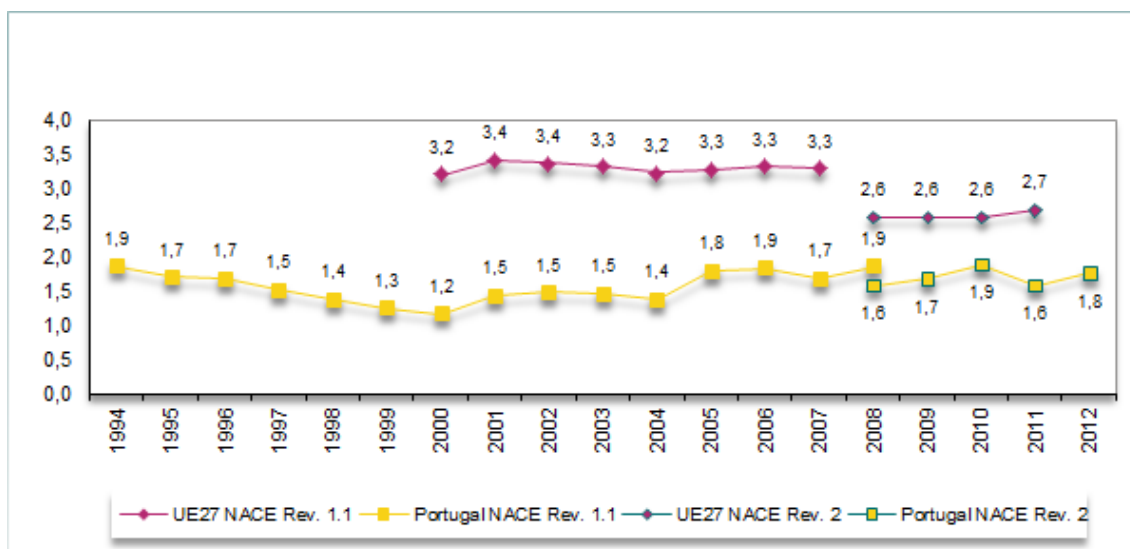


Nota: quebra de série em 1998, 2006 e 2011. Valor provisório para 2012.

Fonte: INE e Eurostat (2012)

O comportamento do emprego nos serviços de alta tecnologia é semelhante ao que se passa na indústria, com valores estáveis ao longo das últimas duas décadas (1,9% em 1994; 1,2% em 2000; 1,8% em 2005; 1,9% em 2008), mas com valores que representam cerca de metade da média da UE27 (Figura 7.9).

**Figura 7.9** Emprego no setor de serviços de alta tecnologia intensivos em conhecimento (1994-2012)  
(em percentagem do emprego total)



Nota: quebra de série em 1998 e 2011. Valor provisório para 2012.

Fonte: INE e Eurostat (2012)

Ao contrário do que aconteceu na indústria, o emprego relativo nos serviços intensivos em conhecimento não sofreu grandes alterações em 2011 e 2012, apesar de nestes anos haver a ligeira queda em relação a 2010 (Figura 7.9). Isto pode significar que o desemprego nestes

serviços acompanhou o ritmo de desemprego da economia, dada a diferença relativa manter-se estável.

Em suma, o nível de emprego nos setores mais intensivos em tecnologia e conhecimento é baixo,<sup>17</sup> o que pode ser um fator condicionante de uma mais elevada capacidade de inovação de Portugal no futuro.<sup>18</sup> No entanto, esta situação poderá ser mais relevante para a inovação mais intensiva em tecnologia e em conhecimento (ou seja, na de maior valor acrescentado), do que noutros tipos de inovação (como a organizacional, de processos, social), onde a intensidade tecnológica do emprego tenderá a ser menos preponderante. Estes factos podem significar que as atividades de IA mais ligadas ao conhecimento e competências tecnológicas (como a gestão da I&D ou da PI nas empresas) poderão ter um espaço mais difícil de desenvolvimento do que as atividades menos intensivas em tecnologia (como a participação em redes colaborativas).

#### *Fragilidade da dimensão institucional*

Um dos fatores que limita as dinâmicas do SNI em Portugal prende-se com a “dimensão institucional”, entendendo-se por “instituições” os “*sistemas formais e informais de incentivos e penalizações que condicionam as atitudes e comportamentos dos agentes económicos*” (Godinho, 2013: 122). O enquadramento legal e as normas vigentes, bem como os aspetos culturais (de uma sociedade, região ou empresa) têm impacto sobre a predisposição dos agentes para a mudança, para o risco, para o empreendedorismo e para a inovação. Já na década de 1990 (ver Assis, 1999) e no princípio da década de 2000 (ver Simões, 2003) eram mencionados os défices de articulação entre os elementos do SNI, devido à fraca cultura de cooperação na sociedade portuguesa, à falta de confiança entre os vários agentes e à falta de credibilidade de alguns atores do SNI.<sup>19</sup>

As dificuldades na dinamização do sistema de inovação e nas interações entre os seus agentes prejudicam a transformação dos investimentos e recursos dedicados à ciência e à inovação nas últimas décadas em Portugal em criação de riqueza e de bem-estar (Godinho,

---

<sup>17</sup> Por exemplo, nas áreas ligadas às TIC e à economia digital, existe um défice de profissionais qualificados em Portugal, estimando-se que haja 15.000 vagas não preenchidas nestas áreas em 2020, cerca de cinco vezes mais do valor previsto em 2012 (*cf.* Valente e Correia, 2015: 7).

<sup>18</sup> Estes valores são também inferiores aos da média dos países da UE, indiciando que Portugal está menos bem preparado do que os seus parceiros europeus nestas áreas.

<sup>19</sup> Conforme analisado no Capítulo 5, as políticas públicas (o Estado) têm um papel importante na atuação sobre os problemas de funcionamento do SNI. A persistência destes problemas indicia que essa atuação não tem sido suficiente e/ou não tem sido realizada da forma mais eficaz.

2013: 49). Por exemplo, é reconhecida a dificuldade dos inventores portugueses em divulgar ou explorar economicamente os seus inventos, devido a questões técnicas, económicas, sociais, culturais ou legais (Conceição, 2003: 144). Uma das razões para as dificuldades de dinamização do SNI prende-se com os défices de colaboração entre os vários atores que compõe o sistema de inovação. Por exemplo, nas atividades de I&D, são diminutas as colaborações entre as entidades financiadoras e executoras de I&D: 98% da I&D financiada por empresas é executada por empresas; apenas 4,4% do orçamento do Estado para a I&D é executada por empresas (72% é pelo Ensino Superior); o setor privado sem fins lucrativos (SPSFL) executa 96% da I&D que financia (Tabela 7.1). Contudo, 47% do total da I&D executada pelo SPSFL é financiada pelo Estado. Esta aparente pouca diversidade de colaborações no financiamento da I&D pode afetar a adoção das atividades de IA, dado que a existência de parcerias entre diferentes atores na gestão e implementação de projetos de I&D (*e.g.* empresas, universidades, centros de investigação) pode contribuir para aumentar a eficiência dos resultados desses projetos (Du *et al.*, 2014).

**Tabela 7.1** Matriz de origem e aplicação dos fundos para I&D, 2010 (milhões de euros)

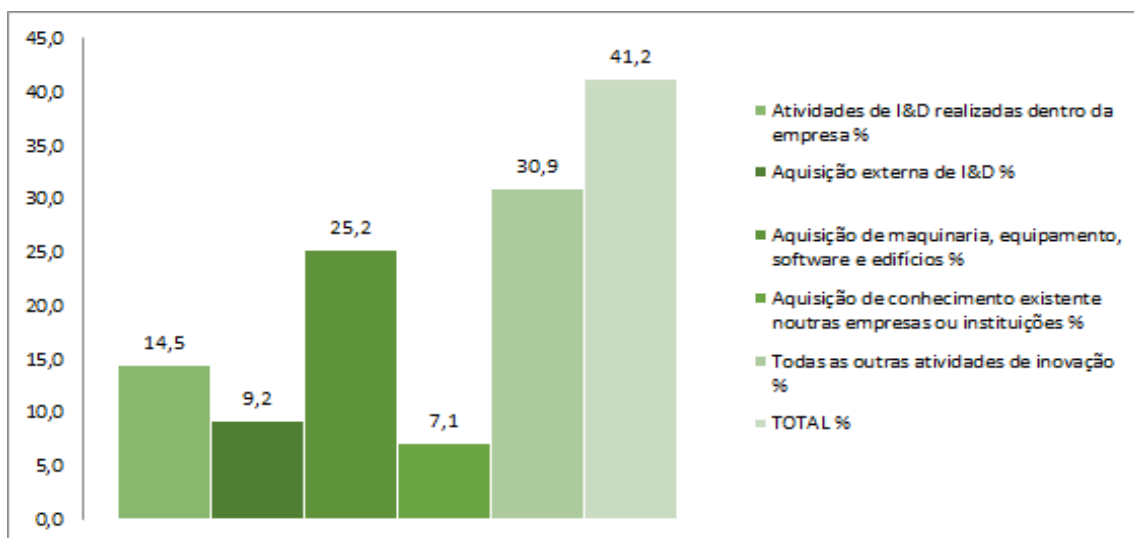
<b>Executores</b>	<b>Organizações públicas de investigação</b>	<b>Ensino Superior</b>	<b>Empresas</b>	<b>Setor privado sem fins lucrativos</b>	<b>Total</b>
<i>Financiadores</i>					
<b>Estado</b>	163	886	55	131	<b>1235</b>
<b>Empresas</b>	7	6	1190	8	<b>1212</b>
<b>Estrangeiro</b>	26	24	21	17	<b>88</b>
<b>Ensino Superior</b>	0	86	0	1	<b>87</b>
<b>Setor privado sem fins lucrativos</b>	0	4	0	122	<b>127</b>
<b>Total</b>	<b>196</b>	<b>1008</b>	<b>1266</b>	<b>278</b>	<b>2749</b>

**Fonte:** Godinho (2013: 50), a partir de dados da Direção-Geral de Estatísticas de Educação e Ciência (2012) e Sumários Estatísticos do IPCTN: Principais Resultados de I&D.

Os défices de colaboração são também confirmados na reduzida percentagem de empresas que adquire externamente I&D ou conhecimento, quer a outras empresas quer a outras entidades. No período 2010-2012, apenas 9,2% das empresas adquiriu alguma parte da I&D a entidades externas, sendo menor a percentagem das que adquirem conhecimento a empresas ou outras entidades (7,1%). A maior parte das empresas em Portugal (quase 60%) não desenvolve qualquer tipo de inovação (Figura 7.10).



**Figura 7.10** Empresas com atividades de inovação de produto e/ou processo (2010-2012)

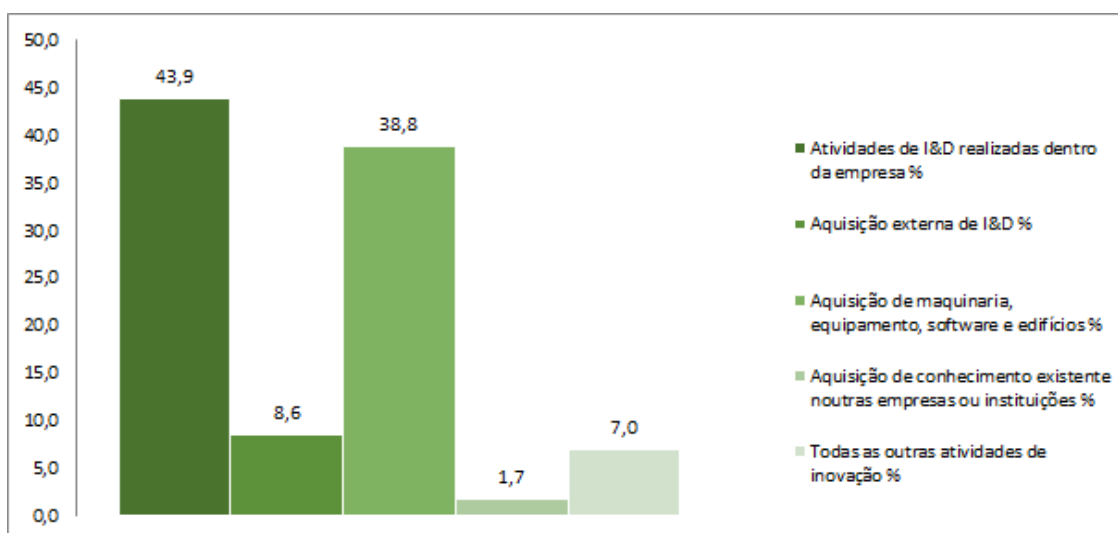


Nota: O “TOTAL” inclui: empresas que desenvolveram pelo menos uma das 5 atividades (Atividades de I&D realizadas dentro da empresa; Aquisição externa de I&D; Aquisição de maquinaria, equipamento, software e edifícios; Aquisição de conhecimentos existente; Todas as outras atividades de inovação). Empresas com 10 ou mais trabalhadores.

Fonte: elaboração própria, a partir de DGEEC (2014).

Das empresas que mencionam que desenvolveram inovação, cerca de 44% da despesa foi afeta a atividades de I&D desenvolvidas internamente, enquanto que apenas 8,6% foi gasta com aquisição externa de I&D a outras entidades. A aquisição de conhecimento a entidades externas representou menos de 2% do total das verbas despendidas com a inovação (Figura 7.11).

**Figura 7.11** Despesa com inovação de produto e/ou processo (2010-2012)



Fonte: elaboração própria, a partir de DGEEC (2014).

Estes dados mostram que, no processo de inovação, são poucas as empresas e as suas despesas de inovação que envolvem entidades externas, significando que são reduzidos os

fluxos de conhecimento e tecnologia provenientes de fora da empresa (*inbound*, na abordagem da IA).

Estas lacunas na colaboração entre os agentes económicos podem estar relacionadas com os défices de confiança existentes em Portugal. De acordo com o European Social Survey (ESS ERIC, 2014),<sup>20</sup> Portugal é um dos três países na UE em que os seus cidadãos menos confiam uns nos outros e nas suas instituições. Além dos défices de confiança e de cooperação entre os agentes económicos, existe um défice de “talento”<sup>21</sup> e de criatividade<sup>22</sup> (individual e da sociedade) orientada para o desenvolvimento de novos produtos, serviços e para desenvolvimento de áreas como o *design*, o que dificulta os processos colaborativos (Godinho, 2013). Contudo, há alguns aspetos positivos, como o potencial de Portugal em termos de indústrias criativas, nomeadamente a partir das cidades e das áreas urbanas (Costa, 2011; Neves, 2014). Esse potencial pode ser alicerçado nos investimentos em tecnologias nas últimas duas décadas (nomeadamente em TIC), bem como nas características da sociedade portuguesa em termos de abertura a novas ideias e à tolerância com outras culturas (Santos, 2010: 50).

Outra dimensão institucional importante que tem sido identificada ao longo do tempo e que prejudica as atividades de inovação prende-se com a insuficiente disponibilidade de financiamento, incluindo a oferta de capital de risco (Godinho, 2013). Esta insuficiência, que constitui uma falha de mercado, verifica-se quer em relação à sua escassez quer ao seu custo. Em 2015 estimava-se que o custo de financiamento na indústria em Portugal apresentasse um diferencial de 0,5 pontos percentuais (p.p.) face à média da zona Euro, sendo esse valor de 2,5 p.p. no setor primário. As necessidades de financiamento relativas às necessidades de capitalização situavam-se entre os 500 e os 1,5 mil milhões de euros (Mateus & Associados, 2015: iv). Em relação ao capital de risco, em Portugal é tradicionalmente suportado por fundos ou entidades públicas (sendo diminuto o capital de risco privado), e têm atuado no apoio à criação de novas empresas e de novos produtos e serviços (Henriques, 2013; Vieira e Fiolhais, 2015). Em 2012, o capital de risco em

---

<sup>20</sup> European Social Survey 2012, lançado a 26 Novembro de 2014.

<sup>21</sup> O défice de “talento” resulta, entre outras coisas, das características socioculturais existentes em Portugal (falta de incentivos à criatividade), na desarticulação do sistema de ensino (básico e superior) com as necessidades da economia e da sociedade, de lacunas nas competências para o empreendedorismo, da gestão pouco profissional das empresas, da reduzida participação cívica e responsabilidade social ou ineficiente articulação das políticas públicas (COTEC, 2014).

<sup>22</sup> O baixo nível de criatividade em Portugal é influenciado pelo fraco desempenho nos indicadores económicos e de inovação, bem como pelas desigualdades e exclusão social. Ver GANEC (2014: 181 e 191).

Portugal representava 0,137% do PIB, cerca de metade da média europeia de 0,26% (Portugal Ventures, 2014). Em 2015, estimava-se que o défice de capital de risco em Portugal se situasse entre os 292 e os 659 milhões de euros (Mateus & Associados, 2015: iv). De acordo com a literatura da IA, a menor disponibilidade deste tipo de financiamento pode ser prejudicial para o desenvolvimento de novos projetos inovadores, nomeadamente os de base tecnológica e de *start-ups* (West, 2014).

Também referida como dimensão institucional importante são as alterações ao nível das políticas de inovação, sendo os ciclos políticos profícuos para o lançamento de novas medidas e à não continuação (nem avaliação) de medidas em curso. Como afirmam Godinho e Simões (2005: 14):

“A componente institucional do SNI tem sido caracterizada por atitudes genericamente avessas ao risco e à cooperação e por uma proliferação das políticas, insuficientemente sedimentadas, vulneráveis à mudança do ciclo político, excessivamente setorializadas e carecendo de uma lógica sistémica.”

Pela sua importância, e dado o impacto sobre o funcionamento do SNI, de seguida será discutida a evolução das diferentes visões sobre o processo de inovação a partir da década de 2000, no que respeita à sua sistemicidade e à coordenação das políticas de inovação.

### **7.1.3. Visão e coordenação da política de inovação**

O desenvolvimento do SNI em Portugal (Secção 7.1) partiu de uma visão linear do processo de inovação (década de 1960), dominada pela dinamização do sistema científico e tecnológico, até uma visão mais integrada, virada para a inovação integral e para o empreendedorismo (na década de 2000).<sup>23</sup> Esta visão é mais orientada para dar resposta às necessidades das empresas e para a promoção da articulação entre os vários atores do SNI. Esta evolução teve reflexos a dois níveis (Assis, 1999; Henriques, 2013):

- Ao nível dos programas e iniciativas públicas desenvolvidas: primeiro (até à década de 2000) com enfoque maior no desenvolvimento de políticas sectoriais/ministeriais — apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico, estímulo à inovação empresarial e tecnológica, e promoção da “sociedade da informação”; depois (após 2000), com políticas públicas que procuraram integrar as várias áreas (ministeriais) que contribuem para o processo de inovação, adotando uma visão sistémica do mesmo;

---

<sup>23</sup> Neste âmbito têm sido importantes as iniciativas públicas orientadas para a criação de novas empresas de base tecnológica (*start-ups*), em especial após 2005. Para tal contribuiu o desenvolvimento de infraestruturas mais próximas das empresas, como as incubadoras (ver Laranja, 2009) ou de iniciativas ao nível municipal, como a Start-Up Lisboa ([www.startuplisboa.com](http://www.startuplisboa.com)).

- Ao nível da coordenação da política de inovação: numa primeira fase mais a cargo de entidades/ministérios ligados à política científica e tecnológica (até à década de 1990); numa segunda fase com maior envolvimento e intervenção das entidades/ministérios ligadas à política industrial e à economia (em especial a partir da década de 1990); numa terceira fase (após 2000) através da criação de estruturas supraministeriais ou com funções de coordenação transversal da política de inovação, que dessem resposta à dicotomia “ciência/economia”.<sup>24</sup>

Tem-se vindo a assistir a uma consolidação das políticas públicas de estímulo à inovação e ao reconhecimento da importância da inovação para o crescimento e desenvolvimento da economia e da sociedade (Godinho, 2013). A partir do início da década de 2000 foi prática comum o desenvolvimento de documentos programáticos e orientadores para a política de inovação, que tiveram continuidade ao longo dos anos em relação às principais prioridades, independentemente dos ciclos políticos (Anexo B, Tabela 1.3). Para tal terá sido importante o impulso dado pela Estratégia de Lisboa às políticas de inovação (Capítulo 6), quer na UE quer em Portugal. Neste último caso, esse impulso terá sido reforçado pelo facto dessa estratégia ter sido desenhada e aprovada durante a Presidência portuguesa da UE, em 2000, o que deu um maior grau de visibilidade e importância interna à política de inovação.

A partir do ano de 2000, a maior visibilidade ao tema da inovação foi traduzida, por parte das políticas públicas em Portugal, em três programas, que apresentavam uma visão sistémica e holística do processo de inovação. Esta visão comum justificava-se pela necessidade de ultrapassar uma das principais debilidades das políticas de inovação em Portugal — a falta de articulação e coordenação entre a política de ciência e a política orientada para as empresas/economia:

- O PROINOV (2001-2002),<sup>25</sup> com quatro eixos de atuação. Estes eixos estavam orientados para a inovação empresarial, dado o papel central das empresas no processo de inovação (com destaque para a dinamização de *clusters* como elementos fundamentais na criação de dinâmicas de inovação), para ao reforço da qualificação e formação da população (numa perspetiva de aprendizagem ao longo da vida), para a criação de um ambiente mais favorável à inovação (financiamento, procura pública, sociedade da informação...) e para a dinamização do sistema de inovação em Portugal;
- O Plano Tecnológico (2005-2011),<sup>26</sup> que adotou a visão sistémica do processo de inovação (tal como no PROINOV), com o objetivo principal de estimular a competitividade e o crescimento da economia Portuguesa. As prioridades passavam

<sup>24</sup> Como apoio à política pública de inovação, assume importância o papel de entidades próximas das empresas, como a COTEC (Associação Empresarial para a Inovação).

<sup>25</sup> PROINOV — Programa Integrado de Apoio à Inovação, aprovado em Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2001.

<sup>26</sup> Aprovado em Resolução do Conselho de Ministros n.º 190/2005, de 24 de novembro.

por elevar os níveis médios de qualificação da população, desenvolver a sociedade da informação, ultrapassar o atraso científico e tecnológico e estimular a inovação, especialmente nas empresas, com destaque para o apoio à criação e consolidação de *clusters*;

- O Programa +E+I (aprovado em 2011 e em curso até 2015),<sup>27</sup> que prosseguiu a perspectiva (sistémica) do Plano Tecnológico sobre o processo de inovação. O enfoque principal foi colocado no estímulo ao empreendedorismo (desde as escolas, empresas e sociedade), no alargamento da base de empresas inovadoras e com capacidade de exportação, na inserção de Portugal nas redes internacionais de conhecimento e de inovação e na orientação da inovação para a criação de valor no mercado.

Nestes três programas públicos foi adotada a visão sistémica e transversal do processo de inovação, sendo frequente encontrar referências explícitas ao “sistema de inovação” ou ao “sistema nacional de inovação” (ver referências na Tabela 7.2). O interregno que houve em relação a esta visão sistémica registou-se no período 2003-2005, em que a prioridade da política pública esteve assente no aprofundamento da sociedade da informação e do governo eletrónico, com o desenvolvimento de programas específicos nessas áreas (Tabela 7.2; Anexo B, Tabela 1.3), não havendo nenhuma estratégia integrada ou sistémica do processo de inovação.

**Tabela 7.2** Principais estratégias programáticas de apoio à Inovação 2001-2013<sup>28</sup>

Programa	Ano de aprovação	Visão do processo de Inovação	Coordenação política	Coordenação executiva
PROINOV – Programa Integrado de Apoio à Inovação	Aprovação: 2001 (Resolução do Conselho de Ministros nº 53/2001, de 24 de maio); Vigência: 2001-2002.	“Eixo IV: <i>dinamizar o funcionamento do sistema de inovação em Portugal</i> ” (Gabinete do Proinov: 14)	Primeiro-Ministro/Presidência do Conselho de Ministros (preside à Comissão Interministerial para a Inovação).	Gabinete do PROINOV
Plano de Ação para a Sociedade da Informação	Aprovação: Resolução do Conselho de Ministros 26 de junho de 2003; Vigência: 2003-2005.	Sem visão sistémica do processo de inovação. Foco na Sociedade da Informação.	Presidência do Conselho de Ministros/Ministro-Adjunto do Primeiro-Ministro (preside à Comissão Interministerial para a Inovação e o Conhecimento)	UMIC – Unidade de Missão para a Inovação e o Conhecimento
Plano de Ação para o Governo Eletrónico	Aprovação: Resolução do Conselho de Ministros 26 de junho de 2003; Vigência: 2003-2005.	Programa focado no Governo Eletrónico (e não no processo de inovação).	Presidência do Conselho de Ministros/ Ministro-Adjunto do Primeiro-Ministro (preside à Comissão Interministerial para a Inovação e o Conhecimento)	UMIC – Unidade de Missão para a Inovação e o Conhecimento
Plano Tecnológico	Aprovação: Resolução do Conselho de Ministros 190/2005, de 24 de novembro; Vigência: 2005-2011.	- “ <i>Reconhece-se, também, a existência de falhas no atual sistema nacional de inovação</i> ” (UCPT, 2005: 3); - “ <i>Pode identificar-se um conjunto de atividades essenciais ao bom funcionamento de um sistema de inovação e que devem, por isso, estar</i>	Ministério da Economia e Inovação (2005)  Primeiro-Ministro/Presidência do Conselho de Ministros (2005-2009) (preside à Rede de	UCPT – Unidade de Coordenação do Plano Tecnológico (2005)  GCNELPT - Gabinete do Coordenador Nacional da Estratégia de Lisboa e do Plano

<sup>27</sup> Programa Estratégico para o Empreendedorismo e a Inovação (+E+I), aprovado em Resolução do Conselho de Ministros 54/2011, de 16 de dezembro.

<sup>28</sup> Para um maior detalhe destes programas ver Anexo B, Tabela 1.3.

		<i>contemplados no Plano Tecnológico</i> ” (UCPT, 2005: 30); - Medida “ <i>Criação de regime legal para os atores do sistema de inovação</i> ” (UCPT, 2005: 34).	Coordenação do Plano Tecnológico e Estratégia de Lisboa)  Ministério da Economia, Inovação e Desenvolvimento (2009-2011) (preside à Rede de Coordenação do Plano Tecnológico e Estratégia de Lisboa)	Tecnológico (2005-2009)  Secretaria de Estado da Energia e Inovação (2009-2011)
Programa Estratégico para o Empreendedorismo e a Inovação (+E+I)	Aprovação: Resolução do Conselho de Ministros 54/2011, de 16 de Dezembro; Vigência: 2011-	“... <i>uma maior coerência do sistema nacional de inovação</i> ” (RCM n.º 54/2011 de 16 de Dezembro, com a retificação nº 35/2011 de 21 de Dezembro de 2011).	Primeiro-ministro (Preside ao Conselho Nacional para o Empreendedorismo e Inovação, criado em 2012)	Secretaria de Estado do Empreendedorismo, Competitividade e Inovação (2011-2013)  Secretaria de Estado da Inovação, Investimento e Competitividade (2013-2015)

Fonte: elaboração própria

A adoção de uma visão sistémica do processo de inovação por parte das políticas públicas requer uma coordenação transversal e interministerial (Rodrigues 2003: 21). Da análise à política de inovação desenvolvida em Portugal desde o ano 2000, podemos distinguir dois níveis de coordenação — o político e o executivo — que foram sofrendo algumas variações ao longo do tempo (Tabela 7.2). Com exceção do período 2003-2005, a coordenação política e executiva da política de inovação tem sido colocada ao mais alto nível político (Primeiro-Ministro/Presidência do Conselho de Ministros), assumindo-se, assim, a transversalidade da coordenação da política de inovação.

Em relação ao PROINOV, a coordenação executiva foi assegurada pelo Gabinete do PROINOV, que reportava politicamente ao Primeiro-Ministro, e que era apoiado tecnicamente por uma “*comissão interministerial composta por representantes pessoais do Primeiro-Ministro e de cada um dos ministros*” (RCM 53/2001, ponto 6).<sup>29</sup> A representatividade de todos os ministros nesta comissão reflete a visão transversal e sistémica do processo de inovação que foi adotada pelo PROINOV.

No caso do Plano Tecnológico, foi definido um modelo de coordenação mais complexo, com a coordenação executiva e política a estarem na dependência direta do Primeiro-Ministro no período 2005-2009 (ver Laranja, 2012):

- Coordenação executiva, assegurada pelo CNELPT – Gabinete do Coordenador Nacional da Estratégia de Lisboa e do Plano Tecnológico.<sup>30</sup> Esta estrutura funcionava na dependência direta do Primeiro-Ministro, e era responsável pela

<sup>29</sup> Resolução do Conselho de Ministros nº 53/2001, de 24 de maio (Diário da República — I SÉRIE-B Nº 120 – 24 de maio de 2001: 3026).

<sup>30</sup> Estrutura que funcionou entre dezembro de 2005 e outubro de 2009, e que sucedeu à UCPT – Unidade de Coordenação do Plano Tecnológico (UCPT). A UCPT foi criada, em 2005, na dependência do Ministro da Economia e da Inovação, com o objetivo de definir o programa do Plano Tecnológico, tendo dado lugar em dezembro de 2005 ao Gabinete do Coordenador Nacional da Estratégia de Lisboa e do Plano Tecnológico.

coordenação global do Plano Tecnológico, pela sua monitorização e reporte periódico, bem como pela definição e dinamização de novas medidas a incluir no Plano;

- Rede de Coordenação Nacional da Estratégia de Lisboa e do Plano Tecnológico, “*constituída por uma rede de pontos focais representantes diretos de cada Ministro*” (RCM 574/2005 de 14 de novembro, ponto 3). Esta rede era responsável pela monitorização e implementação executiva das medidas do Plano Tecnológico e do Plano Nacional de Reformas (plano de implementação da Estratégia de Lisboa em Portugal);<sup>31</sup>
- Conselho Consultivo, constituído por personalidades da sociedade civil, responsável pelo aconselhamento estratégico e pela produção de recomendações para o ajustamento do quadro de medidas, com base em relatórios semestrais de balanço produzidos pela CNELPT.

Entre 2009 e 2011, a política de inovação (Plano Tecnológico) passou a ser coordenada politicamente pelo Ministério da Economia, Inovação e do Desenvolvimento.<sup>32</sup> A coordenação executiva era assegurada pela Secretaria de Estado da Energia e Inovação, tendo-se mantido em funções a Rede de Coordenação Nacional da Estratégia de Lisboa e do Plano Tecnológico — que assegurou a coordenação interministerial da política de inovação — bem como o Conselho Consultivo do Plano Tecnológico.

A necessidade da coordenação interministerial e da assunção de que a coordenação da política de inovação tem de estar centrada ao mais alto nível governamental (conforme Rodrigues, 2003) foi prosseguida pelo Programa +E+I, aprovado em dezembro de 2011.<sup>33</sup> Neste programa era assumido que “*a política de inovação requer uma coordenação ao mais alto nível em termos de políticas públicas, dada a sua natureza transversal e a articulação temática e interministerial necessária para a sua efetivação*” (anexo à RCM 54/2011, ponto 6).<sup>34</sup> Neste sentido, foram criadas duas estruturas de suporte a esta coordenação, com enfoque na política de inovação e no empreendedorismo:<sup>35</sup>

- Conselho Nacional para o Empreendedorismo e a Inovação (CNEI), com caráter consultivo. Este Conselho era constituído por membros do Governo e da sociedade civil, sendo presidido pelo Primeiro-ministro, “*competindo-lhe...a articulação*

---

<sup>31</sup> De acordo com a Resolução do Conselho de Ministros 574/2005, de 14 de novembro.

<sup>32</sup> Em 2009, com a tomada de posse do XVIII Governo Constitucional, o Plano Tecnológico passou a ser coordenado pelo Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento (Secretaria de Estado da Energia e Inovação), mantendo-se, como suporte, a rede de coordenação interministerial existente desde 2005.

<sup>33</sup> O Programa +E+I sucedeu ao Plano Tecnológico, tendo sido aprovado pelo XIX Governo Constitucional através da Resolução do Conselho de Ministros 54/2011, de 16 de Dezembro.

<sup>34</sup> Declaração de Retificação nº 35/2011 de 21-12-2011.

<sup>35</sup> De acordo com a Resolução do Conselho de Ministros 54/2011, de 16 de Dezembro.

*transversal e interministerial nas áreas da inovação, do empreendedorismo e da investigação aplicada” (RCM 55/2011, ponto 1);<sup>36</sup>*

- Rede +E+I, constituída por representantes ministeriais, responsável pelo acompanhamento operacional e monitorização do Programa. Esta rede apoiava também a Coordenação Executiva do Programa +E+I, a cargo do Ministério da Economia e do Emprego.

Uma outra estrutura, que poderá ter implicações no processo de inovação, foi criada em 2012 — o Conselho Nacional para a Ciência e Tecnologia.<sup>37</sup> Esta estrutura tem uma função consultiva junto do Governo, na definição das prioridades estratégicas na C&T. A existência de duas estruturas com missões similares — uma para a C&T e outra para a inovação — pode traduzir um défice de articulação ao nível da política de inovação.

Contudo, e numa perspetiva de longo-prazo, constata-se que tem havido uma tentativa (por parte dos decisores políticos) para uma melhor coordenação das políticas públicas com influência na área da inovação, articulando não só as áreas da ciência e economia, mas envolvendo também outras áreas de política, reconhecendo-se a sua sistemicidade. Essa coordenação tem sido reforçada com a criação de estruturas supraministeriais (incluindo estruturas abertas à sociedade civil, como os Conselhos Consultivos) e com a coordenação política ao mais alto nível das políticas de inovação (principalmente a partir de 2005), contribuindo para consolidar a componente institucional do SNI. A robustez e o bom funcionamento do SNI é uma componente salientada pela literatura como essencial para que a IA seja adotada generalizada pelas organizações (ver Wang *et al.*, 2012).

## **7.2. A austeridade e a disponibilização de recursos para a inovação**

Na Secção 7.1 constatámos a existência de um SNI com vários atores e com competências diversas, mas que está limitado pelos défices estruturais de competitividade do país. Podemos afirmar que o SNI em Portugal está ainda numa fase de consolidação. Nos últimos anos, o desenvolvimento e evolução da política de inovação foi influenciada por um conjunto de factores.

Entre esses factores, encontram-se a crise financeira de 2008-2009, a crise das dívidas soberanas de 2010 e a sua influência na adoção em Portugal de um programa de assistência financeiro em 2011 (PAF), que levaram a que as prioridades da política pública fossem

---

<sup>36</sup> Diário da República, 1.ª série — N.º 240 — 16 de Dezembro de 2011: 5316.

<sup>37</sup> Ver <http://www.cnct.pt/>



centradas na consolidação orçamental, deixando pouco espaço para outras prioridades, como a política de inovação (ver Mamede *et al.*, 2014). Em resultado, após 2011 verificou-se um menor esforço público no financiamento à ciência e à inovação (*cf.* Rodrigues, 2015: 49). Registou-se, também, a deliberada não tomada de posição das políticas públicas em relação a alguns aspectos — como na política industrial — dada a propensão para uma menor intervenção do Estado na economia a partir de 2011 (*cf.* Mamede *et al.*, 2014: 17). Em resultado da crise financeira de 2008 e desta reorientação de prioridades das políticas públicas, verificou-se uma diminuição da produção industrial em Portugal: o valor de produção industrial (em termos reais) em 2013 era 88% do registado em 2008 (*cf.* Pianta, 2014: 282). Esta tendência não foi exclusiva a Portugal:

“As a result of the prolonged European crisis, a permanent loss of production capacity is taking place in most industries and most countries, with a major destruction of economic activities in the Southern “periphery”.” (*cf.* Pianta, 2014: 282)<sup>38</sup>

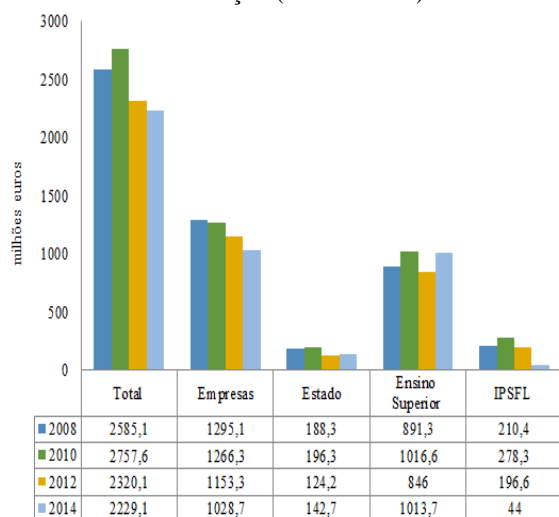
Em Portugal, o período de implementação do PAF teve impacto negativo sobre os recursos disponíveis para a I&D e a inovação, quer do lado público quer privado. Em 2014, o investimento total em I&D foi 529 milhões de euros menor ao registado em 2010, correspondendo a um decréscimo de 19%, com a maior queda a verificar-se entre 2011 e 2012 (menos 10%). A análise por tipo de entidade indica que o desinvestimento foi transversal a todas as entidades (Figura 7.12): as empresas investiram menos 19% em I&D em 2014 em relação a 2010, as entidades do Estado menos 27%, as IPSFL (Instituições Privadas Sem Fim Lucrativos) menos 84%, enquanto que no Ensino Superior manteve-se o mesmo nível de investimento (-0,3%).<sup>39</sup> Entre 2010 e 2013, cerca de um quarto da diminuição do investimento em I&D ocorreu com despesa com pessoal (menos 125 milhões de euros), ou seja, uma variação negativa de 9%. Os restantes cortes relacionados com equipamentos e instrumentação, despesas correntes e instalações/construção (Figura 7.13).

---

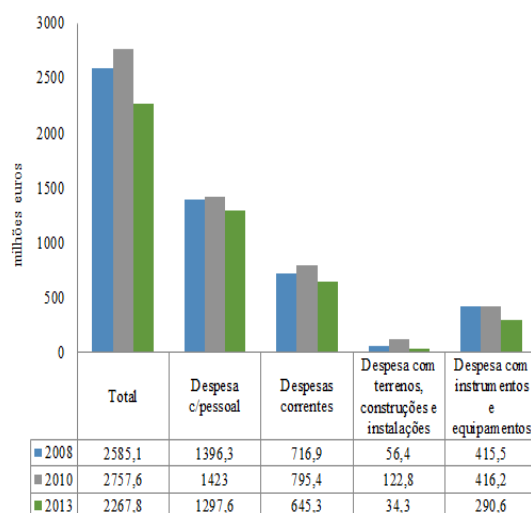
<sup>38</sup> “Como resultado da crise europeia prolongada, ocorreu uma perda permanente da capacidade de produção na maioria das indústrias e países, com uma grande destruição das atividades económicas nos países da “periferia sul” da Europa.” (tradução própria)

<sup>39</sup> De acordo com a DGEEC (2015b), “Os dados definitivos de 2013 para a despesa em I&D refletem uma quebra de série nos setores Ensino Superior e IPSFL relativamente aos anos anteriores, bem como aos resultados provisórios de 2013, devido à reafetação setorial das IPSFL no Ensino Superior, procedimento efetuado de acordo com as recomendações e critérios do Manual de Frascati e a classificação das entidades nas Contas Nacionais”.

**Figura 7.12** Despesa em I&D, por setor de execução (2008 a 2014)



**Figura 7.13** Despesa em I&D, por tipo de despesa (2008 a 2013)\*



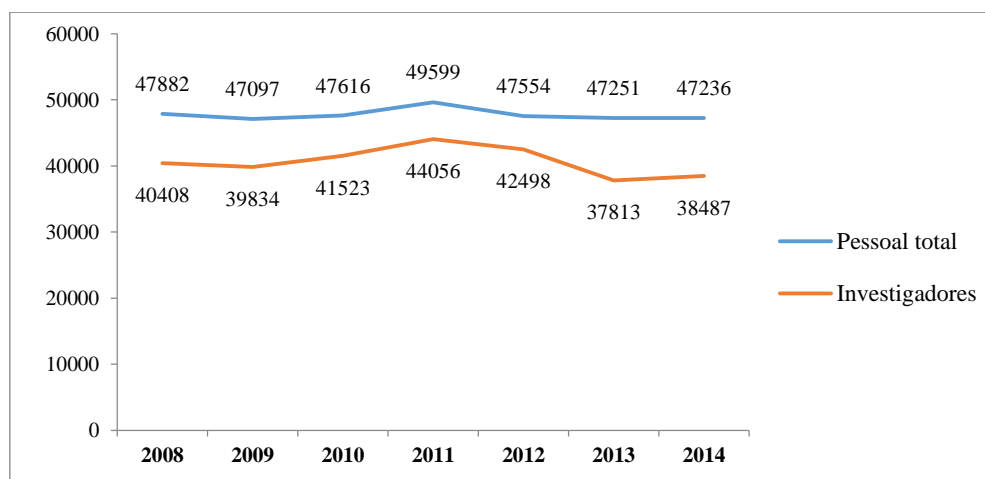
2014/2010 -19,2% -18,8% -27,3% -0,3% -84,2%      2013/2010 -18% -9% -19% -72% -30%

Nota: valores em milhões de euros. \*Dados indisponíveis para o ano de 2014.

Fonte: cálculos a partir de DGEEC (2015a, 2015b).

Estes cortes no investimento tiveram impacto direto sobre os recursos humanos afetos às atividades de I&D e de inovação nesse período. Em 2014 havia menos 5569 investigadores<sup>40</sup> em Portugal do que em 2011 (uma diminuição de 13%), o que constituiu uma redução significativa num curto período de tempo (Figura 7.14).<sup>41</sup> Essa redução fez-se sentir mais nas entidades do Estado, que ficaram sem 45% dos seus investigadores, e nas empresas, com uma redução de 14% (DGEEC, 2015b).<sup>42</sup>

**Figura 7.14** Recursos humanos em I&D a tempo integral (ETI), 2008 a 2014



Fonte: DGEEC (2015a, 2015b).

<sup>40</sup> ETI – investigadores a tempo integral.

<sup>41</sup> Este facto pode estar associado à emigração de pessoal qualificado de Portugal, com maior incidência após desde 2011. De acordo com Heitor *et al.* (2014), esta situação é prejudicial à manutenção da capacidade científica e de inovação, devendo, por isso, ser pensadas políticas com o objectivo de atrair pessoal qualificado (*brain gain*).

<sup>42</sup> Nas IPSFL a redução foi de 87%. Esta redução é explicada pela DGEEC por alterações metodológicas: “Nos setores Ensino Superior e IPSFL, a quebra de série nos dados de investigadores foi motivada pela reafetação setorial de grande parte das IPSFL ao setor Ensino Superior.” (DGEEC, 2015a).

O desinvestimento em recursos humanos estendeu-se também à área da educação básica e secundária, essencial para fornecer recursos futuros para o ensino superior, bem como para as atividades de inovação e de I&D (nas empresas e no sistema científico e tecnológico). Apesar do défice reconhecido em termos de habilitações e de qualificações da população portuguesa, a despesa pública em educação diminuiu de 5,6% do PIB (em 2009) para 4,9% (em 2013). A despesa total no ensino básico e secundário contraiu 1,1 mil milhões de euros em apenas 2 anos, passando de 5 mil milhões de euros em 2010 para 3,9 mil milhões em 2012 (CNE, 2014: 7).

Entre 2010 e 2013, a diminuição do investimento das empresas em Portugal fez-se sentir também ao nível da inovação não-tecnológica. Nesse período, a percentagem de empresas a realizar inovação organizacional ou de *marketing* passou de 47% para 43%, enquanto que na inovação de processo ou produto a percentagem de empresas diminuiu 8 pontos percentuais (Figura 7.3).

Outro aspeto negativo para a inovação foi a disponibilidade financeira para o desenvolvimento de novos projetos empresariais de base tecnológica, nomeadamente o capital de risco. Em resultado do impacto da crise internacional de 2008 e das restrições orçamentais existentes em Portugal desde 2011, a disponibilidade de investimento em capital de risco diminuiu cerca de oito vezes entre 2007 e 2013, passando de 137,2 milhões de euros para 16,5 milhões de euros (*cf.* Mateus 2015: 267).

Apesar de recente, esta tendência de desinvestimento das empresas e do Estado em I&D e em inovação pode comprometer a capacidade futura de inovação dos agentes económicos, caso se mantenha. Isto porque são ainda evidentes as fragilidades de Portugal em algumas áreas importantes para o processo de inovação:

- Portugal está longe da média da UE em termos de I&D (onde 2% do PIB europeu são afetos à I&D), bem como do objetivo fixado no Programa Nacional de Reformas (Estratégia Europa 2020), de investir 2,7% do PIB em I&D em 2020 (ver Ministério das Finanças 2015: 68);
- Verifica-se um subinvestimento de Portugal nas actividades de I&D, se comparado com as médias de outros países. O investimento em I&D em Portugal (*per capita*) é de 65% da média da UE e de 33% da média da OCDE (ver Heitor 2015: 118-119);
- O crescimento e convergência do sistema científico e tecnológico nacional é recente em Portugal (pouco mais de 15 anos), essencialmente devido à ação das políticas públicas na ciência e na inovação (ver Rodrigues 2015: 41-49). Outros países europeus tem décadas de investimento em I&D e infraestruturas de suporte

consolidadas, nomeadamente os EUA, Japão e países europeus nórdicos (ver Heitor 2015: 95-110);

- A estrutura de investimento em I&D em Portugal difere na registada na OCDE. Em Portugal, cerca de metade do investimento em I&D é realizado pelas empresas, com a outra metade da responsabilidade das entidades públicas — Estado e Ensino Superior — e IPSFL (DGEEC, 2015b). Na OCDE, as empresas são responsáveis por cerca de dois terços do total da I&D;
- Existe um baixo nível de habilitações da população, mesmo tendo em consideração o esforço em escolarização registado nas últimas décadas. Cerca de 64% da população tinha no máximo nove anos de escolaridade em 2011, sendo este valor de 30% na UE27;<sup>43</sup>
- Verificam-se fragilidades do tecido empresarial em termos de qualificações e de estratégia competitiva: cerca de 50% dos empresários tem no máximo 6 anos de escolaridade<sup>44</sup> e 95% das empresas não exportam;
- É reduzida a contratação de serviços de I&D pelas empresas aos outros sectores institucionais (Godinho, 2013);
- É reduzida a capacidade das empresas em absorverem os recursos humanos qualificados formados nas últimas duas décadas (Vieira e Fiolhais, 2015). Por exemplo, em 2012, o número de doutorados em empresas era de 977, num total de 24.992 doutorados em Portugal, *i.e.* 4% do total (*cf.* Barroca *et al.*, 2015: 40)
- Existe um baixo número de registos da PI e a sua comercialização no mercado, em relação à média da UE (Comissão Europeia, 2015);
- Constata-se a reduzida colaboração entre as empresas e outros atores do sistema de inovação (Henriques, 2013).



Da análise efetuada, podemos concluir que a consolidação do SNI em Portugal pode ser dificultada pela tendência recente de implementação de políticas de austeridade, que afetaram negativamente os recursos disponíveis para a inovação (quer financeiros quer humanos, como estudado por Heitor *et al.*, 2014), mas também tiveram impacto negativo ao nível dos processos e dos resultados da inovação (Tabela 7.3).

**Tabela 7.3** Impacto da austeridade sobre componentes do SNI

Componentes que afetam o SNI	Tendência	Exemplos de indicadores	Variação (valor antes da crise financeira e último valor disponível)
<b>Recursos</b>	↓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação avançada de recursos humanos (novos doutorados por mil hab.)</li> <li>• Investimento público em I&amp;D (% PIB)</li> <li>• Investimento privado em I&amp;D (% PIB)</li> <li>• Investimento em educação (% PIB)</li> <li>• Investigadores em I&amp;D (número pessoas)</li> </ul>	2008: 3; 2011: 1,6  2009: 0,70%; 2014: 0,66 2009: 0,75%; 2014: 0,59 2010: 5,6%; 2013: 4,9% 2011: 44056; 2014: 38487

<sup>43</sup> Ver Anexo B, Tabela 1.4.

<sup>44</sup> Ver Anexo B, Tabela 1.5.

<b>Processos</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inovação empresarial produtos e processos (% total empresas)</li> <li>• Inovação empresarial organizacional (% total empresas)</li> <li>• Disponibilidade de capital de risco (milhões euros)</li> </ul>	2010: 45,57; 2012: 38,30  2010: 47,38; 2012: 42,80  2007: 137,2; 2013: 16,5
<b>Resultados</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emprego serviços intensivos em conhecimento (% total emprego)</li> <li>• Intensidade tecnológica das exportações (% exportações produtos intensivos em baixa e média-baixa tecnologia)</li> </ul>	2010: 1,9%; 2012: 1,8%  2008: 58,8%; 2014: 62,9%

Fonte: elaboração própria.

Consequentemente, estas debilidades podem também dificultar o desenvolvimento das atividades de IA. A existência de um bom funcionamento do SNI é importante para que os agentes económicos adotem uma abordagem mais aberta do processo de inovação (ver Comissão Europeia, 2014a; Wang *et al.*, 2012).

A evolução de Portugal em termos de inovação (Secção 7.1) e o impacto das medidas de austeridade (Secção 7.2) tem tido reflexo no posicionamento do país nos principais indicadores e *rankings* internacionais de inovação, quer ao longo do tempo quer no período pós-2011. Este aspeto será escrutinado na Secção 7.3.

### 7.3. O posicionamento de Portugal a nível internacional: *rankings* de inovação

Para a análise da capacidade de inovação dos países, assume uma importância crescente a monitorização, medição e comparação da evolução da inovação e das dinâmicas dos sistemas de inovação (Adam, 2014; Godinho, 2013). Mesmo considerando as dificuldades metodológicas associadas — de recolha, fiabilidade e comparação de dados — a quantificação da inovação (usando indicadores e *rankings*) é atualmente utilizada a nível internacional, nomeadamente nos países da OCDE e da UE (ver Smith, 2004).

Um dos instrumentos mais importantes para “medir” a inovação no espaço europeu é o “IUS - Innovation Union Scoreboard” / “EIS - European Union Scoreboard”.<sup>45</sup> Mais do que um *ranking*, é o principal instrumento da Comissão Europeia e dos organismos de política pública dos países da UE para analisar e comparar a capacidade de inovação entre os

<sup>45</sup> O *Innovation Union Scoreboard* (IUS) é uma publicação anual da iniciativa da Comissão Europeia (*Enterprise & Industry Directorate General, Innovation Policy Development Unit*) que pretende medir e acompanhar a performance dos Estados-membros da União Europeia em matérias de inovação. Os resultados finais são apresentados em forma de *ranking*, resultante do cálculo de um *Summary Innovation Index* (SII) para cada um dos países envolvidos no estudo. O IUS considera 25 indicadores distribuídos por 8 dimensões de inovação agrupadas em 3 blocos, divisões estas desenhadas no sentido de acomodar a diversidade de modelos e processos de inovação que ocorrem em contextos nacionais muito diferentes. A designação de *Innovation Union Scoreboard* foi adotada em 2010, substituindo a anterior designação *European Innovation Scoreboard* (EIS). Esta publicação existe desde 2001, tendo sido criada no âmbito da Estratégia de Lisboa. Ao longo do tempo tem havido alteração na composição dos indicadores que constituem o IUS, bem como na metodologia utilizada.

diferentes Estados-membros, bem como para analisar a eficácia dos vários instrumentos de política em termos de inovação, merecendo uma atenção especial por parte da comunidade académica (Adam, 2014). O IUS/EIS fornece, também, indicações sobre a capacidade de inovação de um determinado país, *i.e.* sobre a capacidade de um país produzir e comercializar tecnologia inovadora ao longo do tempo (*cf.* Foray e Hollanders, 2015: 213). Neste sentido, a capacidade de inovação em Portugal pode ser mensurada tendo por base os principais *rankings* internacionais, nomeadamente o IUS/EIS, os quais indicam que se tem registado uma evolução positiva e uma trajetória de convergência de Portugal com a UE, principalmente no período entre 2005-2011.

De acordo com o IUS, Portugal cresceu acima da média da UE até 2011 em termos de inovação, tendo sido o 6º país (em 34 considerados) com maior progresso relativo entre 2007-2011.<sup>46</sup> Este progresso permitiu que Portugal passasse do grupo dos países em “*catching-up*” — 22º lugar no EIS 2007 — para o grupo de países “*moderate innovators*” — 15º lugar no IUS 2010, lançado em 2011 (Tabela 7.4) — sendo líder de crescimento nesse grupo.<sup>47</sup> Se tivermos por referência o período 2006-2010, constatamos que Portugal foi o 3º país da UE27 que mais progrediu em termos de índice de inovação, a uma taxa média anual de 7,2% (Comissão Europeia 2013b: 16). Esse período traduzindo-se numa convergência clara com a média europeia: em 2006, o índice de inovação de Portugal era 64% da média da UE27, tendo passado para 79% em 2010 (Comissão Europeia 2014b: 64).

**Tabela 7.4** Evolução de Portugal no *ranking* europeu de inovação (IUS 2006-2015)

	EIS - European Innovation Scoreboard / IUS- Innovation Union Scoreboard (1)								
	2006 (lançado em fev/2007)	2007 (fev/ 2008)	2008 (março/ 2009)	2009 (março/ 2010)	2010 (fev/ 2011)	2011 (fev/ 2012)	2013 (março/ 2013)	2014 (março/ 2014)	2015 (2) (maio/ 2015)
<b>Posição de Portugal no contexto da UE</b>	22º	22º	17º	16º	15º	16º	17º	18º	17º
<b>Agrupamento de países a que pertence Portugal</b>	Catching-up”	Catchin-g-up”	Moderate Innovators	Moderate Innovators	Moderate Innovators	Moderate Innovators	Moderate Innovators	Moderate Innovators	Moderate Innovators

(1) A partir de 2010, o European Innovation Scoreboard passou a designar-se de Innovation Union Scoreboard

(2) Devido a alterações metodológicas, o *ranking* de cada país no IUS2015 não é diretamente comparável com o *ranking* do IUS2014. Ver Comissão Europeia (2015: 8).

**Fonte:** elaboração própria, a partir de European Innovation Scoreboard/Innovation Union Scoreboard (relatórios entre 2006-2015), Comissão Europeia.

Esta convergência de Portugal até 2011 deve-se, em grande parte, à evolução (*performance*) acima da média da UE no que respeita a alguns “indicadores de recursos” ou

<sup>46</sup> Ver Anexo B, Tabela 1.6.

<sup>47</sup> Ver Anexo B, Tabela 1.7.

de *input*,<sup>48</sup> ou seja, numa perspectiva de “oferta” ou “*science push*”.<sup>49</sup> Aqui incluem-se os indicadores relacionados com o investimento em I&D (público e privado) e com a qualificação dos recursos humanos (embora, em termos absolutos, estes indicadores estejam abaixo da média da UE). No entanto, Portugal convergiu também nos indicadores relacionados com a inovação empresarial, levando a que em 2010 Portugal tenha alcançado um valor global em alguns desses indicadores superiores à da média da UE (Tabela 7.5; Anexo B, Tabelas 1.2):

**Tabela 7.5** Posição de Portugal nos indicadores do *ranking* europeu de inovação

Indicadores com valor global acima da média da UE	Indicadores com valor global próximo da média da UE	Indicadores com evolução acima da média da UE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de novos doutorados</li> <li>• Publicações científicas internacionais em coautoria</li> <li>• Inovação interna das PME</li> <li>• Introdução de inovação de produto/processo pelas PME</li> <li>• Inovação organizacional/marketing pelas PME</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Despesa Pública em I&amp;D, em relação ao PIB</li> <li>• Registo de <i>Designs</i> Comunitários, por bilião PIB</li> <li>• Venda de Inovações novas para a Empresa e para o Mercado, em percentagem do volume de negócios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• População (entre 30-34 anos) com Ensino Superior</li> <li>• Jovens (20-24 anos) com Ensino Secundário</li> <li>• Copublicações científicas internacionais</li> <li>• Estudantes de Doutoramento extracomunitários</li> <li>• Despesa pública em I&amp;D</li> <li>• Despesa das Empresas em I&amp;D</li> <li>• Registo de Patentes</li> <li>• <i>Designs</i> Comunitários</li> <li>• Emprego nas atividades intensivas em conhecimento</li> </ul>

Fonte: elaboração própria, a partir de Comissão Europeia (2013b; 2014b).

Contudo, desde a edição do IUS 2011 que a posição de Portugal face à UE tem vindo a divergir, tendo o valor do índice de inovação de Portugal passado de 78% em 2010 para 73% da média da UE em 2014, período que coincide com o período de implementação do plano de ajustamento (Comissão Europeia, 2015: 66). Se analisarmos a evolução de Portugal entre a edição do IUS de 2011 e de 2015 por grupo de indicadores de inovação (Tabela 7.6), verificamos que Portugal piorou em todos os grupos, tendo mantido a posição inalterada nos indicadores do sistema científico e tecnológico (13º lugar) e investimento das empresas, em 18º lugar (significa isto que se verifica uma contração em várias das componentes do SNI). As maiores quedas relativas de Portugal registaram-se nos Recursos Humanos (21º em 2010, para 25º lugar em 2015) e nas atividades de inovação das empresas (3º em 2010, para 15º lugar em 2015). Ou seja, a edição mais recente do *ranking* europeu de inovação (o IUS 2015) confirmou a trajetória divergente de Portugal iniciada em 2011, sendo atualmente o 17º país mais inovador na UE27 (ocupava o 15º lugar no IUS 2010).<sup>50</sup>

<sup>48</sup> O IUS/EIS classifica os 25 indicadores em indicadores de *input* (recursos), de processo e *output* (resultados/impactos)

<sup>49</sup> Na tradição da abordagem linear do processo de inovação.

<sup>50</sup> Devido a alterações metodológicas, o *ranking* de cada país no IUS2015 não é diretamente comparável com o *ranking* do IUS2014. Ver Comissão Europeia (2015: 8).

**Tabela 7.6** Evolução de Portugal nos grupos de indicadores do *ranking* europeu de inovação

Grupo de Indicadores	IUS 2015	IUS 2014	IUS 2013	IUS 2011 (2012)	IUS 2010 (2011)
Recursos Humanos	25°	27°	26°	22°	21°
Excelência e Abertura do Sistema de Investigação	13°	13°	13°	13°	13°
Financiamento	14°	14°	15°	13°	12°
Investimento das Empresas	18°	19°	19°	19°	18°
Empreendedorismo e Redes	18°	17°	17°	16°	15°
Propriedade intelectual	21°	18°	18°	18°	16°
Atividades de Inovação das Empresas	15°	12°	3°	3°	3°
Efeitos Económicos da Inovação	24°	23°	22°	22°	23°

**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados do *Innovation Union Scoreboard* (2010-2015)

Portugal apresenta resultados piores nos indicadores referentes ao impacto (eficácia) da inovação (indicadores de “*output*”), ocupando o 24° lugar na UE (Tabela 7.6), contribuindo para tal os resultados abaixo da média da UE nos indicadores “Emprego em atividades intensivas em conhecimento”, “Exportações de produtos intensivos em média e alta tecnologia”, “Exportações de serviços intensivos em conhecimento”, “Venda de Inovações novas para a Empresa e para o Mercado” e “Receitas de licenças e patentes, provenientes do estrangeiro” (Comissão Europeia 2015: 66).

Outros *rankings* que medem a inovação permitem extrair conclusões semelhantes no que respeita à capacidade de inovação de Portugal. Por exemplo, no Global Innovation Index 2015<sup>51</sup> (*ranking* de inovação que engloba 141 países) Portugal ocupa os lugares cimeiros no ambiente para fazer negócios (14° lugar), investimento em educação (18° lugar), diplomados em C&T (24° lugar), investimento público e privado em I&D (26° lugar), publicações científicas (12° lugar), investigadores por mil habitantes (20° lugar), registo de marcas (17° lugar), gastos em *software* (10° lugar) e novos negócios baseados em TIC (17° lugar). Do lado oposto, os fatores que prejudicam uma melhor performance de Portugal em termos de inovação são a produtividade do trabalho (89° lugar), o investimento<sup>52</sup> (120° lugar), acesso ao crédito (80° lugar), o emprego nas atividades de conhecimento (47° lugar), a absorção de conhecimento (75° lugar), as alianças e *joint-ventures* entre empresas (83° lugar), a I&D financiada pelo estrangeiro (63° lugar), e as redes de inovação (88° lugar). Também o “Barómetro Inovação” da COTEC<sup>53</sup> (lançado em 2011) confirma uma pioria de Portugal ao nível dos “impactos da inovação” e “impactos económicos” entre 2011 e 2014,

<sup>51</sup> Publicação anual da responsabilidade da Cornell University, do INSEAD e da WIPO - Organização Mundial da PI (das Nações Unidas).

<sup>52</sup> Formação Bruta de Capital Fixo.

<sup>53</sup> O Barómetro Inovação (que tem edição anual) considerada 4 dimensões («Condições», «Recursos», «Processos» e «Resultados») e 10 pilares ou vertentes de análise, que incorporam 67 indicadores, comparando 52 países em termos de capacidade de inovação. Ver <http://www.barometro.cotec.pt/website>.



muito devido às baixas taxas de emprego e de exportações de produtos de alta tecnologia e de serviços de conhecimento intensivo.<sup>54</sup>

Contudo, a evolução mais lenta de Portugal nos indicadores relacionados com o impacto da inovação na economia e a não correspondência direta entre o aumento da despesa em I&D e os resultados em inovação (visível nos indicadores de *output*, como no registo de patentes ou nas receitas de licenciamento de PI, por exemplo) decorre de efeitos estruturais. Em concreto, as debilidades da estrutura de especialização produtiva do país (vistas na Secção 7.1.2), como a baixa intensidade tecnológica das exportações e do VAB ou o baixo nível de emprego em setores de conhecimento intensivo (*cf.* Mamede *et al.* 2014: 12).

Em suma, os *rankings* de inovação mostram, por um lado, uma convergência de Portugal com a UE em termos de inovação ao longo do tempo, em especial no período 2007-2011, refletindo a evolução acima da média europeia dos indicadores relacionados com os recursos destinados à inovação (*inputs*). Essa evolução é puxada pelo investimento das políticas públicas na qualificação da população, na internacionalização do sistema científico e tecnológico e nos incentivos à inovação e à I&D empresarial. Por outro lado, parece verificar-se uma divergência no período 2011-2014, período de implementação de medidas de austeridade. Estas políticas implicaram uma quebra de recursos para a inovação, mas também um impacto negativo sobre os processos e os resultados dos investimentos em inovação, “encolhendo” o SNI português em termos de capacidades (Secção 7.2). Importa, portanto, concluir se este enquadramento é favorável ao desenvolvimento da IA em Portugal e, por outro lado, qual o papel de uma abordagem mais aberta da inovação no fortalecimento do SNI.

#### 7.4. Conclusão

A análise das características do SNI permite compreender o enquadramento existente para o desenvolvimento da IA em Portugal. A literatura evidencia a importância de existir um bom funcionamento do SNI para a adoção das atividades de IA pelas organizações, bem como é salientado o impacto da IA na melhoria do funcionamento do sistema (ver de Jong *et al.*, 2010; Wang *et al.*, 2012).<sup>55</sup>

Em Portugal, ao longo das últimas décadas, a capacidade de inovação foi fortalecida através da criação e consolidação das componentes do SNI — nomeadamente pela existência de atores e competências diversas, pela criação de infraestruturas públicas de I&D e de

---

<sup>54</sup> Ver página 9, em <http://tinyurl.com/kpuzra4>.

<sup>55</sup> A relação entre SNI e a IA foi abordada no Capítulo 3 (Secção 3.4.2).

interface com as empresas ou pela formação avançada de recursos humanos. Esse fortalecimento refletiu-se numa trajetória de convergência de Portugal com a UE até 2011 em termos de indicadores de inovação (Secção 7.1). Estas características do SNI contribuem para a criação de um contexto favorável às atividades de IA, nomeadamente as relacionadas com a criação de redes de inovação, com a cooperação entre empresas e universidades ou com a mobilidade do conhecimento.

Contudo, a capacidade de inovação está limitada pelas fragilidades do SNI, particularmente pelas características da estrutura produtiva nacional<sup>56</sup> (conforme Secção 7.1.2), constituindo um contexto menos favorável à adoção das atividades de IA. Essas características são determinadas por problemas de natureza estrutural (ver Mateus, 2015), que expõem a fragilidade da economia portuguesa e que podem limitar a capacidade futura para uma produção com maior incorporação tecnológica por parte das empresas nacionais. As Secções 7.1 e 7.2 contribuem, assim, para refutar, em parte, a primeira sub-hipótese da primeira Hipótese da tese, de que *os pontos fortes e as debilidades do SNI em Portugal não oferecem um contexto propício à abordagem da Inovação Aberta*.

A conjuntura existente em Portugal de austeridade financeira pode acentuar as fragilidades do SNI e da competitividade nacional, dado o efeito de menor disponibilização de recursos para a I&D e para a inovação (Secção 7.2). Estes aspectos têm influenciado negativamente a evolução de Portugal nos principais *rankings* internacionais de inovação, nomeadamente após 2011. Nestes *rankings* constatamos que o desempenho menos bom de Portugal encontra-se ao nível da inovação empresarial, dos recursos humanos ou da valorização económica da I&D e da inovação (Secção 7.3). Contudo, e de acordo com a literatura, a IA oferece uma nova abordagem sobre o processo de inovação, que pode ser útil para ultrapassar algumas das fragilidades identificadas no SNI em Portugal, nomeadamente ao:

- Contribuir para melhorar os défices de cooperação e colaboração entre os atores do SNI em Portugal, ao estimular a criação de redes de inovação (Enkel *et al.*, 2009; West e Simard, 2006), a gestão dos fluxos de conhecimento e a produção de novo conhecimento (Chesbrough e Ghafele, 2014; Laursen e Salter, 2014) e a mobilidade de recursos humanos qualificados (West e Simard, 2006; Zou e Yilmaz, 2011) — reforçando a importância do SNI no processo de inovação e promovendo uma maior eficiência;
- Contribuir para a diversificação e o aparecimento/reforço de novos elementos no SNI em Portugal, como os intermediários tecnológicos, as entidades de interface entre ciência-empresas (Roijakkers e Zynga, 2014; Wang *et al.*, 2012) ou as comunidades virtuais (Frey *et al.*, 2011; West, 2014). Por exemplo, e de acordo com (Henriques, 2013), as entidades de interface podem ter uma dupla função:

---

<sup>56</sup> Ver, também, Mamede (2014: 12), para uma análise detalhada sobre a relação entre a estrutura produtiva em Portugal e a capacidade de inovação.

constituir-se como alternativas de emprego para os Doutorados, em suporte ao desenvolvimento de projetos mobilizadores que incluam empresas contribuindo, assim, para atenuar as situações de desemprego que possam existir; promover as ligações entre as empresas e as Universidades;

- Gerar mais recursos para a inovação, importante num quadro de diminuição de recursos públicos e privados para a inovação. Esses recursos podem ser provenientes do aparecimento desses novos elementos no SNI (Battistella e Nonino, 2013; Wang *et al.*, 2012), da comercialização de tecnologias empresariais subaproveitadas, do desenvolvimento de *spin-offs* e *start-ups* (Dahlander e Gann, 2010; Eftekhari e Bogers, 2015) ou da emergência de novas formas de financiamento das empresas, como o *crowdfunding* (Giudici *et al.*, 2012; Ley e Weaven, 2011). Estes novos recursos podem ajudar à criação de novos modelos de negócio, melhorando o funcionamento do SNI e contribuindo para a sua sustentabilidade.

Significa isto que o desenvolvimento da IA pode contribuir para ultrapassar algumas das limitações existentes no SNI em Portugal, tirando partido dos progressos alcançados e dos recursos que o país acumulou nas últimas duas décadas, nomeadamente em termos de infraestruturas e de recursos humanos. Desta forma, não temos elementos que permitam refutar a segunda sub-hipótese da primeira Hipótese da tese: *a Inovação Aberta pode robustecer e contribuir para dar resposta às debilidades do SNI português.*

Em suma, a conjugação destas duas sub-hipóteses permitem refutar, em parte, a Hipótese 1 da tese: *as características do SNI em Portugal não são favoráveis ao desenvolvimento da Inovação Aberta.* Se é verdade que se investiu em infraestruturas tecnológicas, na qualificação dos recursos humanos ou na internacionalização da C&T (contexto favorável à IA) é também verdade que, apesar dessa evolução, Portugal não conseguiu ainda alcançar a média europeia na maior parte dessas áreas. A especialização da estrutura produtiva pode ser, também, um entrave à IA, em especial nas atividades que lidam com o conhecimento e que requerem maior especialização tecnológica. Contudo, a abordagem da IA pode proporcionar um campo teórico de respostas para algumas das debilidades do SNI português, contribuindo para o seu fortalecimento. Aliás, em linha com as recomendações recentes da Comissão Europeia — as políticas públicas nacionais devem favorecer o desenvolvimento das atividades de IA, num contexto de competição global.

Desta forma, e como etapa seguinte, vamos compreender quais as prioridades que têm sido adotadas pelas políticas públicas em Portugal, numa ótica de IA. Vamos, também, identificar quais os determinantes para a adoção da IA em Portugal. Esta análise será efetuada nos capítulos que integram a Parte III.

### PARTE III

Os capítulos que integram a Parte III estão organizados com o intuito de averiguar se a política de inovação existente é propícia a que a Inovação Aberta (IA) seja uma realidade em Portugal. Procura-se, também, compreender quais os fatores que podem determinar uma maior abertura da política de inovação.

Avançamos para a identificação das *prioridades* dos principais programas públicos de apoio à inovação em Portugal, incluindo os programas de financiamento (Capítulo 8). Pretendemos verificar se essas prioridades estão direcionadas para apoiar as atividades de IA, permitindo refutar ou não a primeira sub-hipótese da Hipótese 2: *as prioridades da política de inovação não são favoráveis às práticas de Inovação Aberta*.

Posteriormente, e em resultado das prioridades identificadas no Capítulo 8, analisamos as *iniciativas* que têm vindo a ser implementadas em Portugal (Capítulo 9) e que poderão ter maior impacto no estímulo à IA. Neste capítulo propomos uma metodologia de classificação das políticas públicas de acordo com o seu grau de orientação para a IA. As conclusões deste capítulo possibilitam esclarecer a segunda sub-hipótese da Hipótese 2: *as iniciativas públicas de apoio à inovação apresentam um baixo grau de abertura para a inovação*.

Desta forma, os exercícios dos Capítulos 8 e 9 clarificam o contexto existente em Portugal em termos de prioridades e iniciativas públicas para apoiar as atividades de IA. Contudo, uma compreensão mais aprofundada da IA torna necessária perceber as dinâmicas de IA existentes, quer nas empresas quer noutras entidades, bem como a pertinência de haver políticas públicas que estejam alinhadas com os princípios da IA. Para tal, focamos a pesquisa num instrumento de política pública — a política de *clusters* — através do programa “Pólos de Competitividade e *Clusters*” (Capítulo 10). Os *clusters* são estruturas que agregam diferentes entidades.<sup>1</sup> A partir de um inquérito lançado às entidades associadas dos *clusters* pretendemos identificar as atividades de IA mais utilizadas bem como apurar os constrangimentos existentes e o impacto do *cluster* para a adoção da IA pelos seus associados. Damos, assim, resposta às duas sub-hipóteses que integram a Hipótese 3: *as atividades de Inovação Aberta não estão*

---

<sup>1</sup> Os *clusters* existentes em Portugal podem ser constituídos por empresas, universidades, politécnicos, entidades de formação, centros de I&D, centros tecnológicos, Laboratórios de Estado, Laboratórios Associados, associações empresariais e outras entidades públicas e privadas.

*generalizadas pelas entidades inseridas nos clusters em Portugal e a organização em cluster é favorável ao desenvolvimento das práticas de Inovação Aberta.*

No Capítulo 11, apresentamos os resultados de uma metodologia prospetiva sobre a política de inovação em Portugal, com base no método Delphi, onde se pretende averiguar a existência de consensos em torno de prioridades a desenvolver. Aborda-se uma amostra dos principais responsáveis pela política de inovação desde o ano 2000 visando clarificar dois aspetos: i) *se as prioridades para a política de inovação em Portugal devem ter por base os princípios da Inovação Aberta* e ii) *se podem ser identificadas medidas públicas que possam promover uma maior abertura do processo de inovação em Portugal*. Apresentamos, assim, evidência para iluminar as duas sub-hipóteses que integram a Hipótese 4.

## 8. A Inovação Aberta nas prioridades da política de inovação em Portugal

A política de inovação a partir da década de 2000 foi materializada na definição de documentos programáticos<sup>1</sup> que procuraram integrar as várias áreas de governação com impacto no processo de inovação. Nesses programas foram definidos objectivos prioritários, que visavam orientar os instrumentos de política pública de inovação. No Capítulo 8 examinamos esses objectivos prioritários numa perspetiva de Inovação Aberta (IA), no sentido de melhor compreender de que forma os beneficiários desses programas (nomeadamente as empresas) encontram apoios do lado das políticas públicas para a adoção da IA.

Para tal, no Capítulo 8 consideramos as condicionantes (internas e externas às organizações) para a adoção da IA, já identificadas na revisão da literatura.<sup>2</sup> Procuramos identificar se essas condicionantes são ou não consideradas nos programas públicos de apoio à inovação (Secção 8.1). O mesmo será aplicado aos principais instrumentos de financiamento à inovação existentes em Portugal (Secção 8.2) — QCA/QREN/Portugal2020 — e Orçamento de Estado (Secção 8.3). Com base nas Secções anteriores, fazemos uma reflexão crítica sobre a orientação dos programas e instrumentos de financiamento para a IA (Secção 8.4), clarificando se *as prioridades da política de inovação são ou não favoráveis às práticas de Inovação Aberta*, ou seja, contribuindo para refutar (ou não) a Hipótese 2 formulada no capítulo introdutório da tese.<sup>3</sup> Na Secção 8.5 concluímos.

### 8.1. Programas públicos de apoio à inovação

A identificação das prioridades dos programas públicos é feita tendo em conta dois períodos temporais: o período até 2005, em que a prioridade política se centrou essencialmente no aprofundamento da sociedade da informação e do governo eletrónico (Subsecção 8.1.1); e o período pós-2005, em que a inovação é assumidamente uma

---

<sup>1</sup> Ver lista de programas no Capítulo 7 (Secção 7.1, Tabela 7.2).

<sup>2</sup> Um maior detalhe sobre as condicionantes internas e externas para a adoção da IA pelas empresas encontra-se no Capítulo 2 (Secção 2.5)

<sup>3</sup> A confirmação ou refutação da Hipótese 2 (*“as políticas públicas de apoio à inovação, em Portugal, não estão orientadas para o estímulo à Inovação Aberta”*) será feita com base nas conclusões do Capítulo 8 e do Capítulo 9.

prioridade política e transversal a todas as áreas de governação<sup>4</sup> (Subsecção 8.1.2 e 8.1.3). Nestes dois períodos os seguintes programas públicos enquadraram a política de inovação:

- PROINOV — Programa Integrado de Apoio à Inovação (2001-2002);
- PASI — Plano de Ação para a Sociedade da Informação (2003-2005);
- PAGE — Plano de Ação para o Governo Eletrónico (2003-2005);
- Plano Tecnológico (2005-2011);
- Programa +E+I — Programa Estratégico para o Empreendedorismo e a Inovação - (2011-2013).

O cruzamento das prioridades destes programas com as condicionantes para a adoção da IA será feita tendo em consideração a seguinte matriz:

**Tabela 8.1** Cruzamento das prioridades dos programas públicos com as condicionantes para a adoção da Inovação Aberta

Programa Público X								
Objetivos/ Prioridades do Programa	Linhas de ação do Programa	Condições <u>internas</u> das empresas para a Inovação Aberta				Condições <u>externas</u> às empresas para a Inovação Aberta		
		Redes	Colaboração	Empreendedorismo empresarial	Gestão da propriedade intelectual	Gestão da I&D	Base pública de conhecimento	Qualificação e mobilidade dos recursos humanos
<b>Objetivo/ Prioridade Y</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linha de ação Y1</li> <li>• Linha de ação Y2</li> <li>• ...</li> </ul>							
<b>Objetivo/ Prioridade Z</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linha de ação Z1</li> <li>• Linha de ação Z2</li> <li>• ...</li> </ul>							
<b>Abrangência da IA nas prioridades (% objetivos/prioridades que contemplam as condições internas e externas)</b>								

Fonte: elaboração própria, baseado em de Jong *et al.* (2008, 2010).

Esta matriz permite identificar se as prioridades dos programas públicos contemplam as áreas que favorecem as atividades de IA, quer ao nível interno quer externo (envolvente das organizações). Permite, também, perceber quais as áreas de IA com maior abrangência de apoio em termos de prioridades dos programas (última linha da tabela).

<sup>4</sup> Conforme visto no Capítulo 7 (Secção 7.2).

### 8.1.1. Prioridade à sociedade da informação: 2000-2005 (PROINOV, PASI e PAGE)

#### *O PROINOV*

O programa PROINOV continha quatro prioridades de atuação para a política de inovação, tendo sido consideradas várias medidas em cada uma dessas prioridades, bem como identificados os organismos (públicos) responsáveis pela sua implementação:

- Prioridade 1: Promover a inovação e a iniciativa empresarial para a globalização;
- Prioridade 2: Reforçar a formação e a qualificação da população portuguesa;
- Prioridade 3: Impulsionar o enquadramento geral favorável à inovação;
- Prioridade 4: Dinamizar o funcionamento do sistema de inovação em Portugal.

A identificação destas prioridades assenta no diagnóstico realizado em 2001 sobre os principais estrangulamentos da economia portuguesa — diagnóstico esse descrito em Rodrigues *et al.* (2003) — nomeadamente a baixa competitividade e capacidade inovadora das empresas, o défice estrutural em termos de qualificações e habilitações literárias da população, a falta de mecanismos adequados de financiamento à inovação e um enquadramento jurídico inadequado à atividade empresarial. Uma das prioridades do PROINOV (Prioridade 4) visava a dinamização do funcionamento do sistema de inovação, nomeadamente a definição da missão das entidades do sistema, o reforço das interfaces entre as entidades e de mecanismos de coordenação, a promoção internacionalização das entidades e uma melhor coordenação das políticas públicas para a inovação.<sup>5</sup>

Durante a vigência do PROINOV (que vigorou entre 24 de maio de 2001 e 20 de novembro de 2002,<sup>6</sup> devido à mudança de Governo), destacam-se o trabalho na política de *clusters*<sup>7</sup> e na política de recursos humanos para Portugal.<sup>8</sup> Nesta área, foram identificados os perfis profissionais-chave e as competências associadas, por sector/*cluster*. Apesar da curta vigência do PROINOV (cerca de 18 meses), quer as quatro prioridades do programa quer o trabalho realizado em torno dos *clusters* e da qualificação dos recursos humanos indiciavam

---

<sup>5</sup> De acordo com a Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2001, de 24 de maio (Diário da República – I SÉRIE-B N.º 120 – 24 de maio de 2001: 3028).

<sup>6</sup> Data de criação da UMIC – Unidade de Missão para a Inovação e Conhecimento, que integrou o programa PROINOV (Resolução do Conselho de Ministros n.º 135/2002 de 20 de novembro).

<sup>7</sup> Dando origem aos relatórios: *Clusters e políticas de inovação* (Gabinete do PROINOV, 2002b); *O cluster do software em Portugal* (Gabinete do PROINOV, 2002c); *O cluster do calçado em Portugal* (Gabinete do PROINOV, 2002d).

<sup>8</sup> Ver relatório: Gabinete do PROINOV (2002e).



uma orientação para o desenvolvimento de ações alinhadas com as preocupações da (posterior) abordagem da IA, nomeadamente:<sup>9</sup>

- Eixo I: mais direcionado para apoios diretos à inovação e I&D empresarial. Contemplava linhas de ação de apoio aos *clusters* de inovação, à inserção das empresas nas redes internacionais, à economia digital, à promoção do empreendedorismo ou à I&D empresarial. Ou seja, são linhas de ação que estimulam as *condições internas* das empresas para a adoção da IA, conforme Tabela 8.2 (estímulo à criação de redes, a colaboração empresarial, a I&D empresarial, a gestão da PI e o empreendedorismo);
- Eixos II, III e IV: embora incluíssem linhas de ação dirigidas às empresas, estavam mais orientados para criar um ambiente favorável à inovação (“*condições externas*”, Tabela 8.2). Estes Eixos atuam essencialmente sobre o reforço e qualificação das instituições públicas (existência de uma base pública de conhecimento, na abordagem da IA) e o acesso a financiamento (no Eixo III e IV), e a qualificação e a mobilidade dos recursos humanos (no Eixo II).

**Tabela 8.2** Objetivos e linhas de ação do PROINOV e orientação para a Inovação Aberta

Objetivos/ Prioridades do PROINOV	Linhas de ação do PROINOV	Condições Internas para a Inovação Aberta					Condições Externas para a Inovação Aberta		
		Redes	Colaboração	Empreendedorismo Empresarial	Gestão Propriedade Intelectual	Gestão da I&D	Base pública Conhecimento	Qualificação, e Mobilidade RH	Acesso a Financiamento
<b>Eixo I - Promover a Inovação e a Iniciativa Empresarial para a Globalização</b>	• Promover a posição das empresas portuguesas na economia global, tirando partido da Internet e do comércio eletrónico	X	X						
	• Melhorar a inserção nas redes empresariais internacionais e a captação de IDE		X						
	• Desenvolver <i>clusters</i> de inovação em áreas-chave	X	X	X				X	
	• Promover e qualificar o empreendedorismo					X			
	• Promover a produção e a utilização de I&D de iniciativa empresarial					X			
	• Promover a qualidade e a inovação tecnológica e organizacional								
	• Desenvolver os serviços de assistência técnica e de consultoria e criar um setor de suporte intensivo em conhecimento		X		X				
	• Criar redes de informação para as empresas para acelerar a difusão e absorção de soluções inovadoras	X			X		X		
• Potenciar o papel das empresas públicas									
• Apostar no potencial das microempresas									
<b>Eixo II - Reforçar a Formação e a Qualificação da População Portuguesa</b>	• Formar e inserir quadros técnicos para os fatores críticos de competitividade					X	X		
	• Desenvolver a formação dos empresários e quadros dirigentes						X		
	• Acelerar a inserção profissional dos diplomados						X		
	• Desenvolver a aprendizagem ao longo da vida						X		
<b>Eixo III - Impulsionar o Enquadramento Geral Favorável à Inovação</b>	• Promover uma cultura favorável à inovação					X			
	• Desenvolver a sociedade de informação					X			
	• Vencer o atraso científico e promover a cooperação científica e tecnológica		X			X			
	• Desenvolver os recursos financeiros de apoio à inovação		X					X	
	• Melhorar a eficácia da política fiscal no apoio à inovação					X		X	
	• Melhorar a eficácia e garantir a efetividade dos mecanismos de regulação do mercado de trabalho, em articulação com os parceiros sociais, de modo a serem potenciadores de inovação							X	
	• Melhorar o enquadramento jurídico da evolução						X		

<sup>9</sup> Conforme Capítulo 2 (Secção 2.5).

empresarial	• Gerir a procura pública no sentido de estimular a inovação em áreas como sejam a educação, a saúde, a construção, a habitação e o urbanismo, os transportes, o ambiente, a assistência a dependentes, a cultura e o entretenimento, a modernização da Administração Pública					X			
	• Valorizar os potenciais específicos dos territórios, reforçar a atratividade e estimular as dinâmicas inovadoras como forma de criar novos fatores de competitividade e coesão	X	X						
	• Inovar na Administração Pública						X		
<b>Eixo IV - Dinamizar o Funcionamento do Sistema de Inovação em Portugal</b>	• Proceder a uma definição mais precisa das missões específicas a assumir pelas diferentes entidades envolvidas						X		
	• Promover formas de financiamento que premeiem o sucesso do desempenho das missões								X
	• Reforçar as formas e os mecanismos de coordenação e articulação						X		
	• Promover a internacionalização das entidades envolvidas								
<b>% objetivos/prioridades que contemplam as condições internas e externas (total de 4 prioridades)</b>		50%	50%	25%	25%	50%	100%	75%	50%

Fonte: elaboração própria, a partir de Gabinete do PROINOV (2002) e de Jong *et al.* (2008, 2010).

As áreas de IA que encontram maior apoio dentro das quatro prioridades do PROINOV são as relacionadas com a envolvente externa das empresas, nomeadamente as relacionadas com a qualificação dos recursos humanos (apoiada em linhas de ação de 75% das prioridades) e dos mecanismos públicos de produção de conhecimento (em toda as prioridades). Na vertente interna das empresas, o apoio à criação de redes informais e formais são as que encontram maior apoio, contempladas em metade das prioridades do programa (última linha da Tabela 8.2).

Com a mudança de Governo (em 2002), o Gabinete do PROINOV<sup>10</sup> deu lugar à UMIC — Unidade de Missão para a Inovação e Conhecimento<sup>11</sup> — com a missão de coordenar as políticas de inovação, sociedade da informação e governo electrónico. Foram definidas as seguintes prioridades:

- Inovação: coordenação do programa PROINOV;
- Governo eletrónico (*e-government*);
- Economia digital - recurso a transações digitais;
- Cidadãos com necessidades especiais na sociedade da informação - Iniciativa Nacional para os Cidadãos com Necessidades Especiais na Sociedade da Informação (ACESSO);
- Acesso generalizado à Internet, nomeadamente no que respeita à sua ampla utilização pelos cidadãos.

Estas prioridades foram materializadas através dos programas PASI e PAGE.

<sup>10</sup> Que tinha a missão de coordenar a implementação do programa PROINOV.

<sup>11</sup> Criada através da Resolução do Conselho de Ministros 135/2002, de 26 de outubro.

## *O PASI e o PAGE*

As prioridades da UMIC deram origem a dois programas de ação entre 2002-2005, nomeadamente o Plano de Ação para a Sociedade da Informação<sup>12</sup> e o Plano de Ação para o Governo Eletrónico.<sup>13</sup> Estes programas lançaram as bases para o desenvolvimento de várias iniciativas de aprofundamento da sociedade da informação e do governo eletrónico nos anos seguintes (e que seriam posteriormente reforçadas com o Plano Tecnológico, a partir de 2005, nomeadamente nas iniciativas Ligar Portugal e Simplex). Entre 2002-2005, destacam-se as seguintes iniciativas lançadas:

- Iniciativa Nacional para a Banda Larga;<sup>14</sup>
- Programa para a Participação dos Cidadãos com Necessidades Especiais na Sociedade da Informação;<sup>15</sup>
- Programa Nacional das Compras Eletrónicas;<sup>16</sup>
- Portal do Cidadão;<sup>17</sup>
- e-U – campus virtuais;<sup>18</sup>
- Programa-piloto de Voto Eletrónico;
- Plataforma Comum de Serviços.

Na missão da UMIC estava considerada a coordenação da política de inovação, embora não tenha sido aprovada nenhuma estratégia ou plano de ação para a inovação (em fevereiro de 2004 foi aprovado o Plano Nacional de Inovação, elaborado pelos ministérios responsáveis pela área da economia e da ciência, plano esse que não viria a ser implementado).<sup>19</sup> Apesar da inexistência de uma estratégia/plano de inovação, a UMIC lançou, entre 2003 e 2005, quatro iniciativas mais orientadas para a inovação, nomeadamente o estímulo ao empreendedorismo de base tecnológica, a criação de redes de inovação, o acesso ao conhecimento e a valorização dos resultados da I&D das instituições de ensino superior:

---

<sup>12</sup> Aprovação através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2003, de 26 de junho.

<sup>13</sup> Aprovação através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 109/2003, de 26 de junho.

<sup>14</sup> Resolução do Conselho de Ministros n.º 109/2003, de 12 de Agosto.

<sup>15</sup> Resolução do Conselho de Ministros n.º 110/2003, de 12 de Agosto.

<sup>16</sup> Resolução do Conselho de Ministros n.º 111/2003, de 12 Agosto.

<sup>17</sup> Portal agregador dos serviços públicos orientados para o Cidadão: <http://www.portaldocidadao.pt>.

<sup>18</sup> Rede sem fios, de acesso à Internet, ligando todas as Universidades e Institutos Politécnicos em Portugal: <http://tinyurl.com/gp8osyv>.

<sup>19</sup> O “Plano Nacional de Inovação” nunca chegou a ser implementado, tendo sido lançado pelo Ministério das Atividades Económicas e do Trabalho e pelo Ministério da Ciência, Inovação e Ensino Superior (sem intervenção da UMIC, que era a entidade responsável pela coordenação da política de inovação). Este Plano foi lançado em fevereiro de 2005, já em pleno “Governo de gestão”, dado que a 22 de dezembro de 2004, o Presidente da República Jorge Sampaio dissolveu a Assembleia da República e convocou eleições legislativas, que viriam a ter lugar em março de 2005.

- Valorização da I&D: iniciativa OTIC (Oficinas de Transferência de Tecnologia e Conhecimento),<sup>20</sup> que visava apoiar a criação de estruturas orientadas para a proteção da PI resultante da I&D realizada nas instituições de ensino superior, bem como a transferência de ideias e conceitos inovadores para as empresas (estimulando os fluxos de conhecimento *inbound* pelas empresas e a absorção de conhecimento, na ótica da IA). Esta iniciativa foi direcionada, numa primeira fase, para as entidades do ensino superior público (dado que representavam a maioria dos estudantes e investigadores em Portugal) e numa segunda fase aberta a entidades privadas do ensino superior;<sup>21</sup>
- Criação de redes de inovação: iniciativa Centros de Excelência,<sup>22</sup> que visava apoiar financeiramente a criação de redes de colaboração e de projetos colaborativos entre empresas e entre estas e entidades do SCTN, promovendo a inovação colaborativa (facilitando os fluxos de conhecimento *inbound* e *outbound*, na IA). No total foram criadas nove Centros de Excelência (envolvendo 158 entidades, das quais 87 eram empresas), nas seguintes áreas: Bioenergia; Cuidados de Saúde e Medicina; Desmaterialização das Transações; Fileira da Moda; Micromaquinação dos Moldes; Mobilidade; Polímeros; Sector Agro-Florestal e Alimentar; Telecomunicações e Tecnologias da Informação;<sup>23</sup>
- Apoio ao empreendedorismo: iniciativa NEOTEC, destinada a apoiar a criação de empresas de base tecnológica. Apoiava todas as fases do desenvolvimento de um projeto (desde a ideia até à criação da empresa), tendo como público-alvo os estudantes e investigadores das entidades do SCTN, mas também empresas já existentes (ou seja, a criação de *spin-offs*, fluxo de conhecimento *outbound* — da empresa para o mercado);<sup>24</sup>
- Acesso ao conhecimento: iniciativa B-on (biblioteca do conhecimento *online*), que se traduziu na disponibilização de milhares de publicações científicas em texto integral, de forma integrada, ilimitada e *online*, à comunidade académica e científica nacional.<sup>25</sup>

Estas quatro iniciativas, embora desiguais entre si e residuais em termos das atividades desenvolvidas pela UMIC (dado que a maior parte das atividades foram desenvolvidas na área da sociedade da informação e do governo eletrónico) são as que estão mais orientadas

<sup>20</sup> As OTIC foram criadas para complementar o trabalho dos GAPI (Gabinetes de Apoio à Propriedade Intelectual), que então funcionavam junto das Universidades.

<sup>21</sup> O processo de aprovação das OTIC ficou concluído apenas em 2006, tendo sido aprovadas 22 OTIC, envolvendo todas as Universidades públicas (exceto a Universidade dos Açores), a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa e a Universidade Lusíada de Vila Nova de Famalicão, bem como 8 Institutos Politécnicos.

<sup>22</sup> Em 2005 esta iniciativa passou a designar-se de “Redes de Competência”.

<sup>23</sup> Esta iniciativa surgiu na sequência do trabalho sobre política de *clusters* desenvolvido no âmbito do PROINOV, sendo uma iniciativa menos abrangente e ambiciosa, destinada apenas a promover redes de colaboração. Alguns dos Centros de Excelência aprovados integraram posteriormente (em 2009) a iniciativa “Polos de Competitividade e Tecnologia” (no âmbito do Plano Tecnológico), como é o caso da “Fileira da Moda” (posteriormente Polo de Competitividade da Moda) ou o Centro de Excelência “Telecomunicações e Tecnologias da Informação” (posteriormente Polo de Competitividade das Tecnologias da Informação, Comunicação e Eletrónica — TICE). Outros, como o Centro de Excelência em Desmaterialização de Transações (CEDT), mantêm-se ainda hoje em funcionamento.

<sup>24</sup> A iniciativa NEOTEC deu origem a 116 iniciativas empresariais: <http://tinyurl.com/zfkv5gs>.

<sup>25</sup> Portal b-on: <http://www.b-on.pt/>

para estimular a adoção de práticas IA nas empresas (*condições internas*, na abordagem da IA). Isto porque (Tabela 8.3): 1) estimulam a criação de redes de inovação; 2) promovem o empreendedorismo; 3) propiciam condições para a valorização da PI e o conhecimento resultante das atividades de I&D. A exceção é a iniciativa B-on, que ao facilitar o acesso e a difusão do conhecimento científico, contribui para a existência de uma base pública de conhecimento (numa perspetiva de IA).

**Tabela 8.3** Objetivos e linhas de ação dos programas de apoio à sociedade da informação, ao governo eletrónico e à inovação, e orientação para a Inovação Aberta

Objetivos/ Prioridades	Linhas de ação	Condições Internas para a Inovação Aberta					Condições Externas para a Inovação Aberta		
		Redes	Colaboração	Empreendedor. Empresarial	Propriedade Intelectual	Gestão da I&D	Base pública Conhecimento	Qualificação e Mobilidade RH	Acesso a Financiamento
<b>Desenvolvimento da Sociedade de Informação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uma Sociedade da Informação para Todos</li> <li>• Novas Capacidades</li> <li>• Qualidade e Eficiência dos Serviços Públicos</li> <li>• Melhor Cidadania</li> <li>• Saúde ao Alcance de Todos</li> <li>• Novas Formas de Criar Valor Económico</li> <li>• Conteúdos Atrativos</li> </ul>						X	X	
<b>Desenvolvimento do Governo Eletrónico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviços Públicos Orientados para o Cidadão</li> <li>• Administração Pública Moderna e Eficiente</li> <li>• Nova Capacidade Tecnológica</li> <li>• Racionalização de Custos de Comunicações</li> <li>• Gestão Eficiente das Compras</li> <li>• Serviços Próximos dos Cidadãos;</li> <li>• Adesão aos Serviços Públicos Interativos</li> </ul>						X		
<b>Promover a Inovação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferência de tecnologia (<i>OTIC: oficinas de transferência de tecnologia e conhecimento</i>)</li> <li>• Redes de inovação (<i>Centros de Excelência</i>)</li> <li>• Empreendedorismo de base tecnológica (<i>NEOTEC</i>)</li> <li>• Acesso e difusão do conhecimento (<i>B-on: biblioteca do conhecimento online</i>)</li> </ul>	X	X	X	X	X			X
<b>% objetivos/prioridades que contemplam as condições internas e externas (total de 3 prioridades)</b>		33%	33%	33%	33%	33%	100%	33%	33%

Fonte: elaboração própria, a partir de: documentos disponíveis em [www.umic.pt](http://www.umic.pt); de Jong *et al.* (2008, 2010).

Numa abordagem de IA, as linhas de ação dos programas do governo eletrónico e da sociedade da informação não tinham as empresas como foco direto de intervenção. Pelo contrário, estavam orientadas para a melhoria do ambiente externo às empresas (*condições externas*, na IA), nomeadamente o apoio a infraestruturas digitais (nacionais e nas cidades/regiões), as competências em TIC, as infraestruturas de compras públicas ou a modernização dos serviços públicos (Tabela 8.3). No período 2002-2005, a qualificação das infraestruturas e das instituições públicas ligadas à produção e difusão de conhecimento encontravam apoio em 100% das prioridades consideradas (última linha da Tabela 8.3).

### 8.1.2. O Plano Tecnológico (2005-2011)

A partir de 2005 (e até 2011) a política de inovação passou a estar enquadrada pelo Plano Tecnológico.<sup>26</sup> O Plano Tecnológico surgiu já num contexto estagnação do crescimento económico, turbulência política e degradação das condições sociais (ver Anexo I para uma análise mais detalhada), tendo sido consequência da confrontação entre duas vias de desenvolvimento propostas por diferentes forças políticas: uma assente na competitividade fiscal (“choque fiscal”) e outra assente na inovação e no conhecimento (“choque tecnológico”). O Plano Tecnológico (resultante da visão do “choque tecnológico”) tinha como ambição promover o crescimento e o desenvolvimento de Portugal através da inovação, tecnologia e conhecimento.

A elaboração do Plano Tecnológico foi precedida por um diagnóstico realizado pela Unidade de Coordenação do Plano Tecnológico (UCPT).<sup>27</sup> Nesse diagnóstico foram identificados os principais constrangimentos da economia portuguesa no que respeita à sua competitividade em geral, incluindo as falhas de mercado existentes (défice de investimento em recursos humanos, em inovação, I&D) e as falhas sistémicas (défice de articulação dos atores do sistema de inovação).<sup>28</sup> A elaboração do Plano Tecnológico partiu desse diagnóstico, com a finalidade de estimular o crescimento e o desenvolvimento de Portugal a médio e longo-prazo.

Partindo desse diagnóstico, foram definidos como objetivos estratégicos: 1) apoiar a criação, difusão, absorção e uso do conhecimento; 2) estimular a inovação e a modernização tecnológica; 3) promover a modernização e a simplificação administrativa; 4) acelerar o processo de mudança do padrão de especialização da economia portuguesa – assente na produção de bens e serviços diferenciados, com maior valor acrescentado e orientados para os mercados externos; 5) capacitar os atores do sistema de inovação e promover a coordenação das políticas de inovação; 6) elevar os níveis médios de qualificação dos portugueses.<sup>29</sup> Para atingir estes objetivos, e dando resposta às debilidades identificadas no diagnóstico à situação portuguesa, o Plano Tecnológico considerava como

---

<sup>26</sup> O Plano Tecnológico integrava o programa do XVII Governo Constitucional, aprovado na Assembleia da República em 2005.

<sup>27</sup> A UCPT foi criada, em 2005, na dependência do Ministro da Economia e da Inovação, com o objetivo de definir o programa do Plano Tecnológico, tendo dado lugar em Dezembro de 2005 ao Gabinete do Coordenador Nacional da Estratégia de Lisboa e do Plano Tecnológico.

<sup>28</sup> Este diagnóstico resultou em 16 documentos temáticos. Ver lista em <http://tinyurl.com/graqlna>.

<sup>29</sup> De acordo com a Resolução do Conselho de Ministros n.º 190/2005, de 16 de Dezembro.

essencial mobilizar as empresas, as instituições e a sociedade em geral para o esforço de modernização de Portugal, sendo a inovação e a qualificação assumidas como grandes prioridades da política pública para esse fim.<sup>30</sup>

O Plano Tecnológico estava também alinhado com os programas europeus em termos de competitividade, dando resposta à componente de “Competitividade e Qualificação” do “PNACE — Programa Nacional de Ação para o Crescimento e o Emprego”,<sup>31</sup> que constituiu o programa de implementação da Estratégia de Lisboa em Portugal para o período 2005-2008.<sup>32</sup> Tendo surgido em 2005, no período final do QCA III (2000-2006),<sup>33</sup> o Plano Tecnológico constituiu também um referencial conceptual em termos de prioridades, na área da competitividade, para a elaboração do quadro comunitário que se seguiu — o QREN 2007-2013<sup>34</sup> — onde a inovação, o desenvolvimento tecnológico e a qualificação dos portugueses constituíram parte das suas principais áreas de intervenção.

De acordo com o documento de apresentação do Plano Tecnológico, o horizonte temporal previsto para a sua implementação era a legislatura do XVII Governo Constitucional (previsivelmente até Outubro de 2009),<sup>35</sup> embora se considerasse que o seu impacto se pudesse continuar a sentir após esse período, dados os efeitos de longo-prazo de muitas das medidas previstas. O Plano Tecnológico contemplava 78 medidas iniciais,<sup>36</sup> definidas para dar resposta aos principais problemas de competitividade identificados no diagnóstico realizado. Foi também prevista a incorporação futura de novas medidas, com origem na sociedade civil ou em entidades públicas, de acordo com as necessidades identificadas ao longo do seu período de implementação, bem como era admitida a correção de trajetórias que viesse a ser necessária decorrente do processo de monitorização e avaliação periódica proposta.<sup>37</sup>

As 78 medidas iniciais estavam organizadas em três eixos de ação, que refletiam as prioridades identificadas pelo diagnóstico realizado para a economia portuguesa em termos

---

<sup>30</sup> De acordo com o documento de apresentação do Plano Tecnológico: <http://tinyurl.com/qxzcb2x>.

<sup>31</sup> Ver página 1 do PNACE em [www.qren.pt/download.php?id=53](http://www.qren.pt/download.php?id=53).

<sup>32</sup> Para o período 2008-2010, o PNACE passou a designar-se de PNR – Plano Nacional de Reformas.

<sup>33</sup> Quadro Comunitário de Apoio 2000-2006.

<sup>34</sup> Quadro de Referência Estratégico Nacional 2007-2013.

<sup>35</sup> Ver <http://tinyurl.com/qza4ssj>.

<sup>36</sup> Ver as 78 medidas em <http://tinyurl.com/qxzcb2x>.

<sup>37</sup> De acordo com o último Relatório de Progresso do Plano Tecnológico (Julho de 2009), as medidas passaram de 78 (em 2005) para 176 (em 2009). Este aumento contempla iniciativas públicas e da sociedade civil. Ver GCNELPT (2009).

de competitividade:<sup>38</sup> um primeiro eixo que pretendia promover a qualificação da população portuguesa e de desenvolver a sociedade da informação; outro eixo orientado para o reforço das competências científicas e tecnológicas (públicas e privadas) e estimular a I&D nas empresas; um terceiro eixo que visava promover a inovação empresarial, através da melhoria de processos, organização, produtos e serviços — neste eixo eram também consideradas iniciativas para promover a inovação não-tecnológica (ao nível do *design*, *marketing*, organizacional, redes de colaboração, etc.). O Plano Tecnológico procurava também ter um papel de coordenação e de atuação transversal, dada a natureza de algumas áreas de intervenção pública (como na educação), nomeadamente ao nível das instituições que coordenavam os sistemas de incentivos públicos, da promoção da cooperação e colaboração entre os diferentes agentes da inovação e ao nível dos mecanismos de financiamento à inovação.<sup>39</sup>

A análise aos três eixos do Plano Tecnológico leva-nos a concluir que grande parte das suas linhas de ação estão tematizadas de um modo propício à criação de um contexto favorável à adoção da IA pelas organizações. Da análise da Tabela 8.4, verificamos que:

- O primeiro eixo I (Conhecimento) continha linhas de ação propícias à criação ou reforço de uma base pública de conhecimento (modernização administrativa, com a iniciativa “Simplex”,<sup>40</sup> ou desenvolvimento da sociedade da informação, com a iniciativa “Ligar Portugal”)<sup>41</sup> e para a qualificação dos recursos humanos e do mercado de trabalho (aprendizagem ao longo da vida e qualificação da população, com a iniciativa “Novas Oportunidades”).<sup>42</sup> Ou seja, este primeiro eixo do Plano Tecnológico atuava sobre a envolvente das organizações para a adoção da IA (*condições externas*, na literatura da IA);
- No segundo eixo (Tecnologia), as linhas de ação estavam direcionadas para melhorar, quer as *condições internas* das organizações, na ótica da IA (estímulo à I&D privada e à colaboração empresas-universidades) quer as *externas* (reforço, qualificação e internacionalização do SCTN). Um exemplo disso é a iniciativa “Compromisso com a Ciência”,<sup>43</sup>
- O terceiro eixo (Inovação) continha linhas de ação essencialmente orientadas para promover as *condições internas* das empresas para o desenvolvimento da IA. Em concreto, a criação de redes e de estratégia de colaboração (através do estímulo a dinâmicas de *cluster*, como é exemplo a iniciativa “Polos de Competitividade e Tecnologia”),<sup>44</sup> a gestão da PI (apoio ao registo e comercialização de marcas,

<sup>38</sup> Ver página 4 do Plano Tecnológico, em <http://tinyurl.com/qxzcb2x>.

<sup>39</sup> Ver página 38 do Plano Tecnológico, em <http://tinyurl.com/qxzcb2x>.

<sup>40</sup> [www.simplex.pt](http://www.simplex.pt).

<sup>41</sup> [www.ligarportugal.pt](http://www.ligarportugal.pt).

<sup>42</sup> Iniciativa Novas Oportunidades: [www.novasoportunidades.gov.pt](http://www.novasoportunidades.gov.pt).

<sup>43</sup> Iniciativa Compromisso com a Ciência: <http://tinyurl.com/15bdspv>.

<sup>44</sup> Sobre pólos e *clusters*, ver: <http://tinyurl.com/msbdfk9>.



patentes e *designs* industriais), o estímulo à I&D empresarial (ex. iniciativa SIFIDE)<sup>45</sup> e a dinamização de novas formas de financiamento da inovação (ex. iniciativa FINOVA).<sup>46</sup>

**Tabela 8.4** Objetivos e linhas de ação do Plano Tecnológico e orientação para a Inovação Aberta

Objetivos/ Prioridades	Linhas de Ação	Condições Internas para a Inovação Aberta					Condições Externas para a Inovação Aberta		
		Redes	Colaboração	Empreendedor. Empresarial	Propriedade Intelectual	Gestão da I&D	Base pública Conhecimento	Qualificação e Mobilidade RH	Acesso a Financiamento
<b>I. Conhecimento -</b> Qualificar os portugueses para a sociedade do conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promoção de medidas estruturais para elevar os níveis médios de qualificação da população</li> <li>Sistema abrangente e diversificado de aprendizagem ao longo da vida</li> <li>Desenvolvimento da Sociedade de Informação</li> <li>Modernização Administrativa</li> </ul>			X			X	X	
<b>II. Tecnologia -</b> Vencer o atraso científico e tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reforço das competências científicas e tecnológicas (públicas e privadas)</li> <li>Estimular a criação de emprego qualificado pelas empresas</li> <li>Estimular a I&amp;D privada</li> <li>Estimular a internacionalização do sistema científico e tecnológico</li> </ul>			X	X	X	X	X	X
<b>III. Inovação -</b> Imprimir um novo impulso à inovação	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promoção da adaptação das empresas aos desafios da globalização</li> <li>Promoção da inovação e da melhoria de processos, organização, produtos e serviços</li> <li>Economias de rede: promover a interação entre os diferentes agentes da inovação</li> <li>Fomentar mecanismos alternativos de financiamento à inovação</li> </ul>	X	X		X	X			X
<i>% objetivos/prioridades que contemplam as condições internas e externas (total de 3 prioridades)</i>		67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%

**Fonte:** elaboração própria, a partir de: documentos disponíveis em [www.cnel.gov.pt](http://www.cnel.gov.pt); Plano Tecnológico, em <http://tinyurl.com/qxzcb2x>; de Jong *et al.* (2008, 2010).

As prioridades do Plano Tecnológico pretendiam, também, favorecer a criação de “novos mercados” através da orientação da procura pública para o apoio a projetos e investimentos inovadores. Isso era visível no Eixo I, com o programa de modernização e simplificação administrativa,<sup>47</sup> ou no Eixo III, através da imposição de limiares mínimos de eficiência energética na Administração Pública<sup>48</sup> ou do desenvolvimento da Rede Nacional de Mobilidade Eléctrica.<sup>49</sup> A procura pública é um dos instrumentos identificados pela literatura para dinamizar as práticas de IA (de Jong *et al.*, 2010).

<sup>45</sup> SIFIDE: [//sifide.adi.pt](http://sifide.adi.pt).

<sup>46</sup> Iniciativa FINOVA: <http://tinyurl.com/hb9pzf6>.

<sup>47</sup> Um exemplo é a iniciativa governamental Passaporte Electrónico, cuja processo de desenvolvimento e de implementação foi articulado com empresas nacionais, estimulando a inovação e a criação de emprego (ver [http://upmagazine-tap.com/pt\\_artigos/vision-box-pensar-fora-da-caixa/](http://upmagazine-tap.com/pt_artigos/vision-box-pensar-fora-da-caixa/)).

<sup>48</sup> Ver página 35 do Plano Tecnológico (<http://www.presidencia.pt/archive/doc/PlanoTecnologico.pdf>).

<sup>49</sup> Ver <http://tinyurl.com/o5um9pz>.

Verifica-se, assim, um equilíbrio no apoio das prioridades do Plano Tecnológico em relação às áreas consideradas na literatura como essenciais para a adoção da IA. Cada uma das condições internas e externas às empresas estão contempladas em pelo menos duas dessas três prioridades (última linha, Tabela 8.4).<sup>50</sup>

### 8.1.3. Programa Estratégico para o Empreendedorismo e a Inovação (E+I)

Em dezembro de 2011 foi aprovado um novo programa de apoio à inovação, com uma forte componente de apoio ao empreendedorismo.<sup>51</sup> O Programa Estratégico para o Empreendedorismo e a Inovação (+E+I) definiu quatro objetivos (que se traduzem em quatro eixos):<sup>52</sup> 1) estimular uma cultura propícia ao empreendedorismo, nomeadamente através do sistema de educação e de formação; 2) alargar a base de empresas inovadoras e com uma forte componente exportadora; 3) promover as redes colaborativas e a inserção das empresas nas redes internacionais de empreendedorismo, conhecimento e inovação; 4) estimular o desenvolvimento de novas formas de financiamento à inovação, bem como o financiamento da inovação não-tecnológica (*e.g. marketing*, a qualidade, o *design*, a gestão). Por sua vez, estes quatro objetivos deram origem a oito linhas de ação (ver Tabela 8.5).<sup>53</sup>

A partir de uma perspetiva de IA, podemos concluir que os eixos e as linhas de ação do Programa +E+I contemplam os principais temas abordados pela IA, à semelhança do que acontecia no Plano Tecnológico, nomeadamente (Tabela 8.5):

- O Eixo 1, mais orientado para a criação de um enquadramento *externo* às organizações favorável para a adoção da IA. Neste Eixo apoiava-se o desenvolvimento de uma cultura e de competências para o empreendedorismo (ex.: iniciativas Promover o Ensino Experimental no Ensino Básico e Secundário; iniciativa Inova!; iniciativa Recursos Humanos Científicos para o Crescimento Economico);

---

<sup>50</sup> O facto do Plano Tecnológico ter sido um programa aberto a novas iniciativas, possibilitou ainda a inclusão de 98 novas medidas entre 2005-2009, de acordo com o último Relatório de Progresso apresentado em Junho de 2009 (GCNELPT, 2009). Além de iniciativas individuais, com origem em entidades públicas e na sociedade civil, o Plano Tecnológico foi também impulsor do desenvolvimento de iniciativas transversais (ex. iniciativa “Ligar Portugal”, aprovada em 2005, [www.ligarportugal.pt](http://www.ligarportugal.pt)) ou setoriais (ex. Plano Tecnológico da Educação, lançado em 2007, [www.pte.gov.pt](http://www.pte.gov.pt)).

<sup>51</sup> O Programa +E+I foi aprovado em sequência da eleição de um novo Governo em Portugal (eleito em junho de 2011).

<sup>52</sup> Ver Resolução do Conselho de Ministros 54/2011, de 16 de Dezembro.

<sup>53</sup> Estas linhas de ação traduziram-se em 19 medidas.

- O Eixo 2, essencialmente orientado para estimular as *condições internas* das empresas para a IA. Em concreto, reconhecia-se a importância do apoio à criação de redes colaborativas, da dinamização de *clusters*, do empreendedorismo empresarial, de uma gestão mais flexível da PI ou do apoio à I&D privada (ex. iniciativa Apoio ao registo de Patentes e estímulo ao seu Licenciamento; iniciativa Apoio à Participação das Empresas em Programas Internacionais de I&DT; iniciativa Polos de Competitividade e Internacionalização);
- No Eixo 3, que ao atuar sobre a criação de redes de inovação e o empreendedorismo empresarial, estimula a criação de *condições internas* (nas organizações) para a adoção da IA (ex. iniciativa Bolsa Empreender+Inovar+; iniciativa +E+I);
- O Eixo 4, que visava o desenvolvimento de novas formas de financiamento à inovação e a reestruturação dos instrumentos públicos de capital de risco. Este Eixo atuava sobre as *condições externas* às organizações para a adoção da IA (ex. iniciativa Reestruturação dos Instrumentos públicos de Capital de Risco).

**Tabela 8.5** Objetivos e linhas de ação do Programa +E+I e orientação para a Inovação Aberta

Objetivos/ Prioridades	Linhas de Ação	Condições Internas para a Inovação Aberta					Condições Externas para a Inovação Aberta		
		Redes	Colaboração	Empreendedor. Empresarial	Propriedade Intelectual	Gestão da I&D	Base pública Conhecimento	Qualificação e Mobilidade RH	Acesso a Financia.
<b>Eixo I - Uma sociedade mais empreendedora</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoção das competências para o empreendedorismo na população, incluindo a jovem e a socialmente desprotegida.</li> <li>• Estimulo às competências nas empresas e na Administração Pública.</li> </ul>			X			X	X	
<b>Eixo II - Alargar a base de empresas inovadoras e com uma forte componente exportadora</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinamização da inovação, designadamente ao nível de produto, processos e tecnologia.</li> <li>• Promover a competitividade das empresas portuguesas e a sua internacionalização.</li> </ul>	X	X	X	X	X	X		
<b>Eixo III - Um país em rede e inserido nas redes internacionais de empreendedorismo, conhecimento e inovação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoção do contexto favorável ao empreendedorismo e redes internacionais de inovação;</li> <li>• Estimulo ao surgimento de projetos empreendedores e ao seu sucesso.</li> </ul>	X	X	X				X	
<b>Eixo IV - Melhor investimento, melhores resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoção de financiamento, com uma repartição justa dos fundos disponíveis pelas iniciativas de excelência;</li> <li>• Criação de novas fontes de financiamento à inovação</li> </ul>								X
<b>% objetivos/prioridades que contemplam as condições internas e externas (total de 4 prioridades)</b>		<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>75%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>25%</b>

Fonte: elaboração própria, a partir de: documentos disponíveis em [www.ei.gov.pt](http://www.ei.gov.pt); de Jong *et al.* (2008, 2010).

Em termos das condições internas e externas para a IA com mais apoio nas prioridades do programa +E+I, o estímulo ao empreendedorismo empresarial era a área com maior abrangência, com linhas de ação em três das quatro prioridades (última linha, Tabela 8.5). Do lado oposto, as linhas de ação para a gestão da I&D e para o financiamento estavam

concentradas apenas numa das prioridades. Tal como no Plano Tecnológico, o Programa +E+I assumia-se como um programa aberto a novas iniciativas, em função das necessidades e da avaliação dos resultados que viessem a ser alcançados.

## **8.2. Prioridades dos instrumentos de financiamento à inovação**

Nesta Secção identificamos, na ótica da IA, as prioridades dos principais instrumentos financeiros de apoio à inovação, baseados nos fundos estruturais que beneficiaram Portugal desde 2000: o QCA III — Quadro Comunitário de Apoio, que vigorou entre 2000-2006 (Subsecção 8.2.1) e o QREN — Quadro de Referência Estratégico Nacional 2007-2013 (Subsecção 8.2.2). A escolha destes instrumentos justifica-se pelo facto de serem estas as principais fontes de financiamento dos programas de apoio à inovação (nomeadamente os direccionados para as empresas), bem como pelo efeito mobilizador que os fundos comunitários têm sobre o financiamento público e privado para a inovação, dada a necessária comparticipação de fundos nacionais para complementar os fundos comunitários, nos projetos aprovados.<sup>54</sup> É também feita uma análise às prioridades do Orçamento de Estado para a C&T entre 2005-2013, dado ser um instrumento importante para a criação de um ambiente favorável ao processo de inovação (Subsecção 8.2.3).

### **8.2.1. QCA III - Quadro Comunitário de Apoio (2000-2006)<sup>55</sup>**

Entre 2000-2006 o principal instrumento público de financiamento para a modernização da economia e desenvolvimento territorial foi o terceiro Quadro Comunitário de Apoio (QCA III), que abrangeu o período 2000-2006. O QCA III era constituído por Programas Operacionais sectoriais, que se inseriam em quatro Eixos (Tabela 8.6):

- Um primeiro eixo, que visava a qualificação, o emprego e a coesão social (incluía o apoio à educação, emprego e formação, ciência e inovação, sociedade do conhecimento, saúde e cultura);
- Um segundo eixo, direccionado para a alteração do perfil produtivo da economia portuguesa (apoio à agricultura, pescas, indústria, comércio e serviços);
- Um eixo (o terceiro), vocacionado para o desenvolvimento territorial (apoio às acessibilidades, transportes e ambiente);

---

<sup>54</sup> No caso do QREN, estava previsto que Portugal beneficiasse de 20.193 mil milhões de euros de fundos comunitários (entre 2007-2013), mobilizando adicionalmente um total de 7.7 mil milhões de recursos públicos e de 14.9 mil milhões de recursos privados (ver [www.qren.pt](http://www.qren.pt)).

<sup>55</sup> As tabelas que cruzam as prioridades do QCA III com a IA foram colocadas em anexo (Anexo B), devido à sua dimensão.

- Um quarto eixo, que promovia o desenvolvimento sustentável das regiões e a coesão nacional (apoio ao desenvolvimento regional).

Os principais sistemas de incentivos às empresas<sup>56</sup> concentravam-se no primeiro e segundo Eixos do QCA III, e constituíram um instrumento importante de política pública para o apoio a áreas como a indústria, comércio, turismo, energia, agricultura, desenvolvimento regional, pescas, emprego e formação profissional, saúde ou ciência e inovação. Ou seja, era nestes dois Eixos (Eixo I e Eixo II) onde as empresas poderiam obter financiamento para os seus projetos, incluindo os de inovação, embora fosse também obter financiamento através dos Programas Operacionais regionais (Eixo 4), dependendo da tipologia e dimensão desses projetos

**Tabela 8.6** Estrutura do Quadro Comunitário de Apoio III e dotação orçamental (em euros)

<b>Eixo I</b> <b>Elevar o nível de qualificação dos Portugueses, promover o emprego e a coesão social</b>	<b>Eixo II</b> <b>Alterar o perfil produtivo em direção às atividades de futuro</b>	<b>Eixo III</b> <b>Afirmar o valor do território e da posição geoeconómica do país</b>	<b>Eixo IV</b> <b>Promover o desenvolvimento sustentável das regiões e a coesão nacional</b>
PO Educação - PRODER (1.060 mil milhões)	PO Agricultura (1.349 milhões)	PO Acessibilidades e Transportes (1.457 milhões)	PO Regional Norte (2.865 milhões)
PO Emprego, Formação e Desenvolvimento Social (1.664 mil milhões)	PO Pesca (184 milhões)	PO Ambiente (332 milhões)	PO Regional Centro (1.795 milhões)
PO Ciência e Inovação 2010 (712 milhões)	POE/PRIME (2.833 milhões)		PO Regional Lisboa e Vale do Tejo (1.516 milhões)
PO Sociedade do Conhecimento (426 milhões)			PO Regional Alentejo (1.281 milhões)
PO Saúde (497 milhões)			PO Regional Algarve (479 milhões)
PO Cultura (249 milhões)			PO Regional Açores (905 milhões)
			PO Regional Madeira (740 milhões)
			PO Assistência Técnica (77 milhões)

Entre parêntesis: montante comunitário afetado a cada Programa Operacional, em euros.

Fonte: <http://www.qca.pt/incentivos/default.asp> e [http://www.qca.pt/n\\_qca/ANEXO1a.pdf](http://www.qca.pt/n_qca/ANEXO1a.pdf)

O QCA III foi desenhado tendo em consideração as conclusões e prioridades de desenvolvimento regional identificadas na segunda metade da década de 1990 pelas estruturas de coordenação regionais — tendo sido materializadas num Plano de Desenvolvimento Regional (PDR), apresentado pelo Governo Português à Comissão Europeia em outubro de 1999<sup>57</sup> — bem como pelas prioridades do PNDES — Plano

<sup>56</sup> Os sistemas de incentivos visam o apoio direto ao investimento das empresas. São constituídos por “quadros normativos que fixam as condições de elegibilidade das operações e dos respetivos promotores para efeitos da concessão de um determinado tipo de ajudas, bem como os seus limites máximos (em valor absoluto e intensidade) e formas de pagamento.” (<http://www.qca.pt/incentivos/default.asp>).

<sup>57</sup> O PDR 2000-2006 continha a orientação estratégica, sistematização operacional, programação financeira e estrutura organizativa dos apoios estruturais para o período 2000-2006. Ver Ministério do Planeamento (1999).

Nacional de Desenvolvimento Económico e Social.<sup>58</sup> Ou seja, o QCA III foi definido antes de ser estruturado qualquer programa governamental de apoio à inovação, dado que apenas em 2001 foi aprovado o primeiro programa desse género (o PROINOV). Significa isto que os instrumentos de financiamento para o período 2000-2006 não beneficiaram de nenhuma orientação estratégica ou integrada em termos de política de inovação, o que se refletiu na definição dos próprios Programas Operacionais (que foram setoriais) e das suas prioridades (privilegiou-se a envolvente e a infraestruturização).

Dos Programas Operacionais do QCA III (Anexo B, Tabela 1.8.1), três estavam mais orientados para potencialmente apoiar a área da inovação: o POE/PRIME,<sup>59</sup> destinado à modernização do tecido produtivo e da envolvente das empresas (com cerca de 2,8 mil milhões de euros), o POCI 2010/POCTI,<sup>60</sup> que visava desenvolver o sistema científico e tecnológico (cerca de 713 milhões de euros) e o POSI,<sup>61</sup> que apoiava o desenvolvimento da sociedade da informação (cerca de 426 milhões de euros). Contudo, outros Programas Operacionais foram também importantes para apoiar a política de inovação, nomeadamente no que respeita às Qualificações (POEFDS)<sup>62</sup> e à Educação PRODEP).<sup>63</sup>

Se analisarmos os objetivos e linhas de ação de cada Programa Operacional numa perspetiva de IA (Anexo B, Tabela 1.8.1), constatamos que o PO Economia estava mais focado para apoiar as *condições internas* para a inovação empresarial, incluindo a I&D privada, a proteção da PI, a cooperação empresarial ou o apoio à criação de empresas de base tecnológica. O PO Economia continha também linhas de ação para apoiar o contexto da atividade económica, nomeadamente a formação dirigida a empresas (em áreas estratégicas que visassem aumentar a competitividade das empresas), o desenvolvimento e consolidação de infraestruturas tecnológicas, associativas ou energéticas ou mecanismos de financiamento.

Em relação ao POCI/POCTI e ao POSI, ambos estavam mais direcionados para apoiar iniciativas que criassem um bom enquadramento à inovação e à atividade das empresas

---

<sup>58</sup> Ver Conselho Económico e Social (1999).

<sup>59</sup> POE — Programa Operacional Economia; PRIME — Programa de Incentivos à Modernização da Economia. O PRIME sucede ao POE, na sequência da Resolução do Conselho de Ministros N° 101/2003, de 8 de Agosto (e após aprovação da Comissão Europeia).

<sup>60</sup> POCI 2010/POCTI — Programa Operacional Ciência e Inovação/Programa Operacional Ciência, Tecnologia e Inovação.

<sup>61</sup> POSI — Programa Operacional Sociedade da Informação.

<sup>62</sup> POEFDS — Programa Operacional Emprego, Formação e Desenvolvimento Social.

<sup>63</sup> PRODEP — Programa Operacional Educação.

(*condicionantes externas* às empresas, na abordagem da IA). No POCI/POCTI os principais incentivos eram para o apoio à formação avançada de recursos humanos e à sua inserção em entidades de I&D e em empresas, o desenvolvimento da rede de I&D e de C&T, de equipamentos e da produção científica, bem como da cultura científica e tecnológica. No POSI, a prioridade estava centrada na aquisição de competências para a sociedade da informação, na adaptação das regiões e cidades para a sociedade da informação, bem como na modernização da Administração Pública através das TIC (*condições externas* para a IA, Anexo B, Tabela 1.8.1).

No PRODER e POEFDS, ambos visavam o aumento do nível médio de qualificação da população portuguesa, quer através do apoio à formação inicial — diversificação de aprendizagens e transição para a vida ativa (caso do PRODER) — quer através da formação profissional e da aprendizagem ao longo da vida (POEFDS). Os dois programas apoiavam a criação e modernização das infraestruturas do sistema de educação e formação, ou seja, contribuía para melhorar as *condições externas* para a IA (Anexo B, Tabela 1.8.1).

Em 2006 procedeu-se à reorientação do “PRIME” de acordo com os objetivos do Plano Tecnológico (GCNELPT, 2009), com vista a reforçar os meios financeiros e fomentar uma maior seletividade e simplificação de processos, com maior focalização na inovação, internacionalização e na qualificação dos recursos humanos. As principais adaptações aos sistemas de incentivos às empresas passaram pela criação de sistemas exclusivos para as PME, pela reformulação do papel dos bancos no apoio às empresas, pelo estímulo a projetos empresariais que contemplassem fatores imateriais e pela generalização do método de abertura de candidaturas por fases.<sup>64</sup> Ou seja, numa perspetiva de IA, esta nova fase do programa PRIME esteve mais orientada para a melhoria das *condições externas* às empresas no que respeita ao investimento e aos projetos de inovação (Anexo B, Tabela 1.8.1).

### **8.2.2. O QREN – Quadro de Referência Estratégico Nacional (2007-2013)<sup>65</sup>**

No período 2007-2013, o instrumento de referência para as políticas de competitividade foi o QREN,<sup>66</sup> que sucedeu ao QCA III. A elaboração do QREN beneficiou da existência de

---

<sup>64</sup> De acordo com o Relatório de Progresso do Plano Tecnológico (GCNELPT, 2009).

<sup>65</sup> As tabelas que cruzam as prioridades do QREN com a IA foram colocadas em anexo (Anexo B), devido à sua dimensão.

<sup>66</sup> Quadro de Referência Estratégico Nacional 2007-2013.

referenciais estratégicos para a política de competitividade, coesão, emprego e inovação, nomeadamente do Plano Nacional de Reformas (2005-2008) e do Plano Tecnológico (Subsecção 8.2.1). Na área da inovação, o Plano Tecnológico (tendo surgido no final do QCA III) constituiu um referencial em termos de prioridades para a elaboração do QREN (Observatório do QCA III, 2007). O QREN assumiu como grande desígnio estratégico responder às principais fragilidades da economia e da sociedade portuguesa, nomeadamente a qualificação dos portugueses, a valorização do conhecimento, da ciência, da tecnologia e da inovação, bem como o aumento da eficiência e qualidade das instituições públicas (Observatório do QCA III, 2007). Para tal, a execução do QREN foi assegurada por três Programas Operacionais temáticos, que tinham os seguintes objetivos:<sup>67</sup>

- Programa Operacional para o Potencial Humano (POPH), que visava ultrapassar o défice de qualificações da população portuguesa, apoiar a qualificação nas instituições científicas e tecnológicas, bem como apoiar a criação de emprego, o empreendedorismo, a transição para a vida ativa e a igualdade de oportunidades;
- Programa Operacional para os Fatores de Competitividade (POFC), que propunha melhorar a competitividade da economia portuguesa, num contexto de inserção nos mercados globais, através do estímulo da inovação, da C&T, da internacionalização e da modernização da administração pública;
- Programa Operacional para a Valorização do Território (POVT), que apoiava o reforço da conectividade internacional do país, a rede nacional de infraestruturas e a coesão territorial.

Pelos objetivos acima descritos podemos afirmar que o programa mais direcionado para apoiar diretamente a inovação das empresas foi o POFC. Contudo, os outros dois programas tiveram também importância neste domínio. O POPH contemplava o apoio às políticas de educação e formação e à aprendizagem ao longo da vida, essenciais para a disponibilidade de uma base qualificada de recursos humanos (fundamental para o processo de IA), enquanto o POVT promovia as dinâmicas territoriais de inovação.

Em termos de prioridades (Anexo B, Tabela 1.9), podemos constatar que o POFC/COMPETE era constituído por cinco Eixos. Estes Eixos apoiavam a I&D e a inovação empresarial, o conhecimento e desenvolvimento tecnológico, o financiamento e partilha de risco da inovação e as redes e cooperação empresarial, incluindo as dinâmicas

---

<sup>67</sup> Além dos três Programas Operacionais temáticos, refira-se a existência dos seguintes: Programas Operacionais regionais do Continente – Norte, Centro, Lisboa, Alentejo e Algarve; dos Programas Operacionais das regiões autónomas dos Açores e da Madeira; dos Programas Operacionais de cooperação territorial – transfronteiriça; dos Programas Operacionais de Assistência Técnica.



de *cluster* — áreas importantes para a melhoria das *condições internas* das empresas para a adoção da IA pelas empresas (Chesbrough, 2006; Halbert, 2010; Terstriep e Lüthje, 2011).

As prioridades do POFC/COMPETE passaram por intensificar o esforço de I&D e a criação de novos conhecimentos, apoiando os projetos empresariais de investigação e desenvolvimento tecnológico (individuais, colaborativos), bem como projetos de I&D desenvolvidos pelas entidades do sistema científico e tecnológico. Estas prioridades constituem o Eixo I, com 16,1% das verbas do COMPETE, importantes para a criação de condições nas empresas para a adoção da IA (Anexo B, Tabela 1.9). O Eixo I contemplava, também, o estímulo à inovação empresarial, a renovação das empresas e a alteração do padrão de especialização da economia, a internacionalização e o aumento de exportações, através do apoio a projetos empresariais individuais, conjuntos ou em cooperação. No POFC estava previsto apoiar o desenvolvimento de novos (ou melhorados) produtos e serviços, novos processos de produção, bem como a inovação organizacional, de *marketing*, logística ou distribuição (Eixo II, 39,3% das verbas, áreas também importantes para estimular a IA). Parte dos apoios do POFC visaram o financiamento das empresas, como o desenvolvimento de capital de risco, novos instrumentos de financiamento à inovação, o reforço do capital próprio das empresas e de mecanismos de garantia mútua (Eixo III, 11,6% das verbas). Além disso, estavam previstas verbas para a modernização da administração pública e a redução dos entraves burocráticos ao investimento empresarial, nomeadamente através da utilização das TIC (Eixo IV, 22,1% das verbas) — contribuindo, assim, para a criação ou reforço das *condições externas* que favorecem a adoção da IA. O POFC incluía, igualmente, um instrumento importante para estimular o desenvolvimento de ações coletivas e de redes de cooperação entre empresas e outros agentes económicos e o reforço das dinâmicas de *cluster* (Eixo V, 8,4% das verbas), fundamentais numa abordagem de IA (Anexo B, Tabela 1.9).

Em relação ao POPH, os principais beneficiários dos apoios foram as entidades do sistema de educação e formação, apoiando ações destinadas a reduzir o abandono escolar precoce e a aumentar o acesso ao ensino e à formação, profissional e superior, bem como a qualidade do sistema de ensino e formação. As principais prioridades do POPH (Anexo B, Tabela 1.10) passaram pela qualificação dos jovens e da sua empregabilidade. Estas prioridades incluíam o desenvolvimento do ensino profissional e dos cursos de especialização tecnológica (Eixo I), mas também a qualificação da população adulta (empregada e

desempregada), com enfoque no reconhecimento, validação e certificação de competências adquiridas ao longo da vida (Eixo II) e em cursos de educação e formação modulares. O objetivo principal destas ações era o desenvolvimento das competências adequadas às necessidades das empresas e que, ao mesmo tempo, permitissem uma maior adaptabilidade dos trabalhadores às mudanças que pudessem ocorrer na atividade económica (contribuindo, portanto, para a mobilidade intra-empresarial, essencial na abordagem da IA). Em ambos os Eixos estava previsto o apoio à requalificação dos estabelecimentos de ensino e de formação profissional. O POPH contemplou, também, o apoio a ações de modernização organizacional e reconversão produtiva, no sentido de aumentar a capacidade de inovação e de gestão das empresas (Eixo III). Estava, também, previsto o apoio à formação avançada de recursos humanos, reforçando a capacidade científica e tecnológica nacional, que beneficiasse tanto as empresas como as entidades de investigação e ensino superior (Eixo IV), bem como o estímulo ao empreendedorismo, à integração de jovens no mercado de trabalho e incentivos à mobilidade laboral (Eixo V) – mobilidade inter-empresarial, na abordagem da IA. A criação de redes e de dinâmicas de empreendedorismo que estimulassem a integração no mercado de trabalho de públicos mais desfavorecidos estavam previstos nos Eixos VI e VII. Podemos, assim, deduzir que as prioridades do POPH estavam principalmente vocacionadas para a melhoria do *contexto externo* às empresas para a adoção da IA, dada a importância da existência de recursos humanos qualificados e com as competências adequadas às exigências da sociedade do conhecimento (Nonaka, 2014).

No que respeita ao POVT (Anexo B, Tabela 1.11), foi o programa operacional menos direcionado para promover as atividades de IA. As suas prioridades estavam maioritariamente focadas no desenvolvimento da mobilidade sustentável e acessibilidades, da proteção e valorização do ambiente, do desenvolvimento de redes, infraestruturas e equipamentos que visassem a valorização das atividades económicas e a coesão territorial. Se bem que estas ações pudessem ter algum impacto sobre o desenvolvimento de novas tecnologias, processos, produtos ou serviços (nomeadamente através do investimento em infraestruturas públicas) é nas infraestruturas e equipamentos para a valorização territorial e o desenvolvimento urbano (Eixo V) onde se encontram as prioridades que poderiam ter um maior impacto sobre as dinâmicas e redes de inovação, principalmente ao nível territorial.

### 8.2.3. O Portugal 2020 (2014-2020)<sup>68</sup>

O programa Portugal 2020 sucede ao QREN como instrumento de programação financeira para o período 2014-2020, ou seja, a aplicação em Portugal dos fundos europeus estruturais. A elaboração deste programa teve como referencial os princípios da estratégia Europa 2020 para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo (ver Capítulo 6). A gestão e aplicação dos cerca de €25 mil milhões previstos para estas áreas no Portugal 2020 é feita, maioritariamente, através de quatro programas operacionais temáticos, que têm como objectivos:<sup>69</sup>

- Programa Competitividade e Internacionalização (POCI/COMPETE 2020), com o intuito de aumentar a competitividade da economia nacional e a sua internacionalização. As áreas apoiadas incluem a I&D e a inovação, a competitividade das PME, a criação de emprego, a melhoria das infraestruturas e a modernização da AP;
- Programa Inclusão Social e Emprego (POISE), com o objetivo de melhorar a qualidade do emprego, a mobilidade dos trabalhadores, a inclusão social e diminuir a pobreza. O POISE inclui, também, um programa para promover a inovação social;
- Programa Capital Humano (POCH), orientado para a educação, a formação e a aprendizagem ao longo da vida. Neste programa incluem-se os apoios a programas doutorais e inserção de doutores em empresas, bem como a qualificação de adultos;
- Programa Sustentabilidade e Eficiência no Usos dos Recursos (POSEUR), que pretende diminuir as emissões poluentes na economia, promover a utilização dos recursos de forma mais eficiente e dar resposta às alterações climáticas.

Estes objetivos indicam que o programa mais focado para promover as *condições internas* das empresas para a IA é o POCI/COMPETE 2020, dado agregar os apoios à inovação e à C&T, nomeadamente os que envolvem as empresas. As prioridades dos outros programas estão mais focadas na melhoria das *condições de contexto* da economia, embora as prioridades direcionadas para o emprego de doutorados (POCH) ou para a inovação social (POISE) possam ser importantes num contexto de promoção da IA.

O *POCI/COMPETE 2020* inclui cinco eixos de ação. O Eixo I e II absorvem 75,5% do orçamento total deste programa, e visam melhorar as condições das empresas e das

---

<sup>68</sup> As tabelas que cruzam as prioridades do Portugal 2020 com a IA foram colocadas em anexo (Anexo B), devido à sua dimensão.

<sup>69</sup> Além dos quatro programas operacionais temáticos, existem ainda cinco programas regionais (que decorrem dos programas temáticos), programas para as regiões autónomas dos Açores e da Madeira, bem como programas de cooperação territorial com outros países europeus. Ver <https://www.portugal2020.pt/Portal2020/o-que-e-o-portugal2020>

instituições do SCNT para a inovação e a I&D, aumentando a sua competitividade e internacionalização. Ou seja, atuam sobre as *condições internas* das organizações para a adoção da IA. Os Eixos III, IV e V, que no total representam 24,5% do POCI, visam melhorar a competitividade da economia, atuando sobre as *condicionantes externas* às empresas, numa perspetiva de IA (ver Anexo B, Tabela 1.12, para maior detalhe sobre os eixos e orientação para a IA).

Uma das prioridades do Eixo I do POCI passa pelo financiamento das atividades das infraestruturas tecnológicas, privilegiando os projetos colaborativos com as empresas. Apoia, também, os projetos conjuntos que visem ser financiados pelos programas europeus de I&D, como o Horizonte 2020 ou o COSME 2014-2020 (conforme Capítulo 6). Outra das prioridades deste Eixo passa pelo reforço da transferência de conhecimento das instituições de I&D para o setor empresarial, quer através do apoio a projetos de demonstração tecnológica quer da difusão dos resultados I&D, sendo também financiado o patenteamento e licenciamento da PI associado a essa transferência de conhecimento, ou seja, uma gestão mais flexível da PI (processo importante na IA). Ainda no Eixo I, prevê-se o apoio à I&D e inovação empresarial, através da criação de núcleos de I&DT nas empresas, da valorização económica da I&D empresarial, ou apoio a projetos de inovação não tecnológica, como a organizacional ou o marketing. São também apoiadas as ações de criação de redes, bem como as atividades e projetos inseridos nos *clusters* reconhecidos em Portugal.

O apoio ao empreendedorismo e à internacionalização das empresas, em especial das PME, está previsto no Eixo II do POCI. Neste Eixo apoia-se a aquisição de serviços de consultoria de inovação pelas PME a instituições de I&D, a certificação da IDI, a disseminação de boas práticas de inovação nas PME, bem como o financiamento de projetos relacionados com a prospeção de mercados internacionais e a internacionalização. O reforço do financiamento às empresas (em especial às *start-ups*), através do capital de risco e *business angels*, bem como o financiamento dos projetos de eGov da AP, têm linhas de financiamento específicas no Eixo II. O Eixo III do POCI é direcionado para a formação de empresários e de gestores nas áreas ligadas à gestão empresarial, à inovação e às competências digitais. Sendo a qualificação dos empresários uma das debilidades do SNI identificadas no Capítulo 7, este Eixo assume uma importância relevante na ótica da IA, que salienta a importância da qualidade da gestão e da organização das empresas na utilização de modelos de negócios propícios à utilização da IA (Vanhaverbeke e

Chesbrough, 2014). No Eixo IV financiam-se os projetos que visem a modernização dos sistemas de transportes e logística, enquanto que no Eixo V as prioridades centram-se na formação e na requalificação dos trabalhadores da AP. Ou seja, estes dois Eixos atuam sobre as condicionantes externas às organizações, na ótica da IA (Anexo B, Tabela 1.12).

As prioridades do *programa POISE* estão agrupadas em três eixos (Anexo B, Tabela 1.13). O Eixo I concentra cerca de um terço do financiamento do POISE, dirigido à criação de emprego em diferentes segmentos da população (jovens mulheres, desempregados), através de vários instrumentos financeiros (apoios à contratação, estágios, incentivos ao autoemprego). A vertente da formação está contemplada nos “Cheques-formação”, que se traduzem no financiamento da aquisição (ao mercado) de módulos de formação por parte de trabalhadores de empresas. Neste eixo apoia-se, também, iniciativas que visem a mobilidade dos trabalhadores. No Eixo II contemplam-se mais iniciativas dirigidas aos jovens, quer à sua inserção no mercado de trabalho e mobilidade geográfica (*e.g.* iniciativa *InovContacto*, programa de estágios na AP local) quer ao seu regresso ao sistema de ensino.

Cerca de 57% das verbas do POISE estão no Eixo III, onde se apoiam ações de inclusão social, de voluntariado social e de igualdade de oportunidades entre homens e mulheres no mercado de trabalho. Neste Eixo encontram-se, também, incentivos financeiros para a inovação social, quer através da criação do Programa de Inovação Social quer através da capacitação (através de financiamento) das instituições que atuam na área social. Em resumo, e de acordo com a abordagem da IA, podemos classificar o POISE como um programa essencialmente dirigido à melhoria das *condições externas* à empresa — qualificação, inclusão e mobilidade dos trabalhadores. Há uma pequena parte dos apoios onde se estimula o empreendedorismo e a criação de novas empresas em determinados públicos-alvo, podendo contribuir para estimular o empreendedorismo empresarial, na ótica da IA (Anexo B, Tabela 1.13).

O *programa POCH* tem como preocupação a atuação no sistema de ensino e de formação. As prioridades focam-se na redução do abandono escolar (*e.g.* através da oferta de cursos profissionais no ensino secundário ou de medidas de ação social, no Eixo I), no aumento da população com ensino superior (*e.g.* através dos cursos superiores profissionais ou de bolsas de doutoramento, no Eixo II) e na qualificação de adultos (*e.g.* reconhecimento de competências adquiridas ou cursos de educação e formação de adultos, no Eixo III). O POCH. Estes três Eixos estão, assim, orientados para a melhoria das condições externas às

empresas, nomeadamente na componente na qualificação e formação da população, na ótica da IA (Anexo B, Tabela 1.14). O mesmo acontece com o Eixo IV, contribuindo para a qualificação das instituições públicas numa perspetiva de IA, dado que se prevê o financiamento de iniciativas de promoção da qualidade da gestão e do funcionamento das entidades de educação e formação.

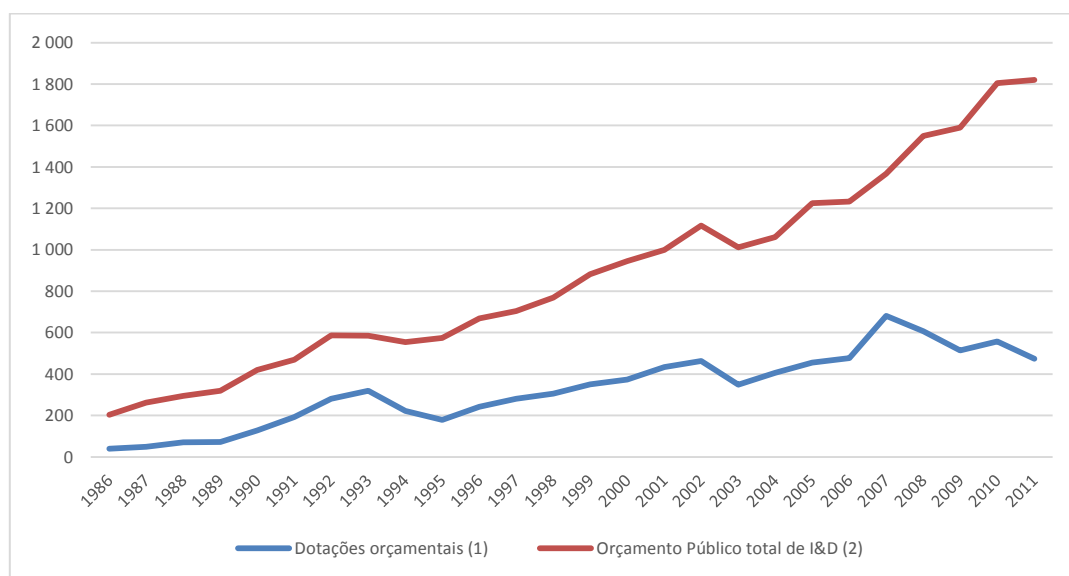
O programa com menor contributo direto para as atividades de IA é o POSEUR. Este programa centra-se no apoio a iniciativas que visem a promoção de uma economia assente em baixas emissões de carbono — como o apoio à eficiência energética nas infraestruturas públicas ou à mobilidade urbana (Eixo I) — e na adaptação da economia às alterações climáticas (Eixo II e III) (Anexo B, Tabela 1.15).

### **8.3. Prioridades do Orçamento de Estado para a inovação, numa perspetiva de Inovação Aberta**

Além dos fundos comunitários (e das verbas privadas e públicas envolvidas nos projetos apoiados) tem também uma importância significativa, pelos montantes envolvidos, o financiamento proveniente do Orçamento do Estado (OE) para a política científica e tecnológica, importante para o processo de inovação, e que em Portugal tem sido tradicionalmente da responsabilidade do Ministério responsável pela área da ciência.

Se consideramos o período temporal após a adesão de Portugal à CEE (em 1986), constatamos que tem havido uma tendência crescente de afetação de verbas do OE para a I&D e atividades relacionadas (Figura 8.1). A mesma tendência verifica-se na dotação orçamental dos fundos das principais entidades públicas responsáveis pelo financiamento competitivo de bolsas, projetos, instituições e infraestruturas de I&D, nomeadamente a JNICT (até 1997), a FCT (desde 1997), o IICT (1998-2002), o GRICES (2003-2007) e a UMIC (2005-2011). Em períodos de menor crescimento económico ou de recessão, verifica-se uma diminuição das verbas para a I&D, como aconteceu em 1994/1995 ou em 2003. A recessão que se registou em Portugal em 2009 e a partir de 2011 teve um impacto negativo nas dotações orçamentais dos organismos públicos para as atividades e projetos de I&D, mas não no orçamento público total para a I&D que, apesar de crescer a menor ritmo, apresentou um crescimento positivo, o que se pode justificar pela importância das verbas provenientes de programas comunitários, como o 7º Programa-Quadro de I&DT (Figura 8.1).

**Figura 8.1** Dotações orçamentais das principais instituições públicas para a I&D e orçamento público total de I&D 1986-2011 (milhões de euros, preços constantes de 2011)



(1) Dotações orçamentais das principais instituições públicas que asseguram o financiamento competitivo de bolsas, projetos, instituições e infraestruturas de I&D: JNICT/FCT + IICT/GRICES + UMIC (I&D). (Fundos nacionais e comunitários). (2) Orçamento público total de I&D (Fundos nacionais e comunitários).

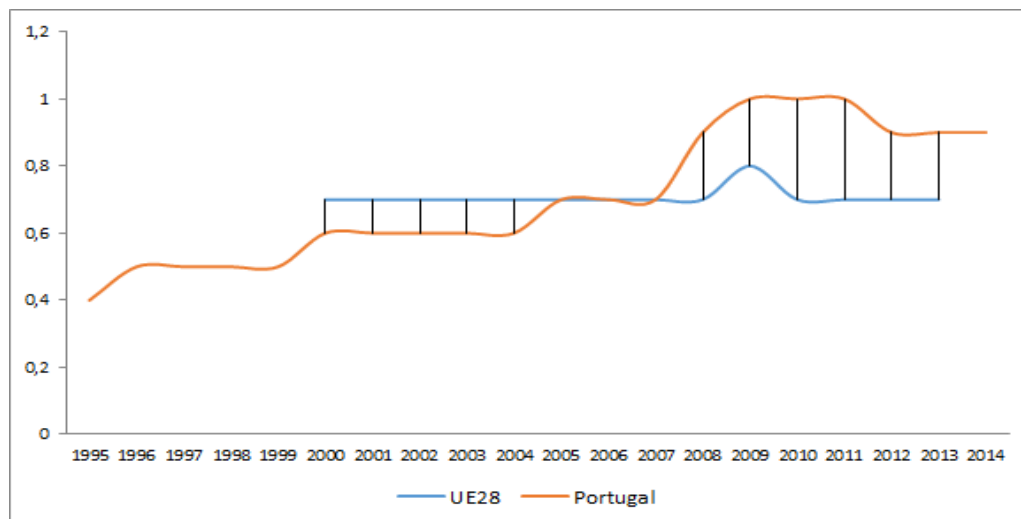
Nota: utilizado o Deflador do PIB da OCDE.

Fonte: elaboração própria, a partir de dados da UMIC, do OCT/OCES/GPEARI MCTES - Estatísticas.

No que respeita às dotações públicas para a I&D em relação ao PIB, constatamos que tem havido uma tendência crescente ao longo do tempo, mas com maior intensidade a partir de 2005 (e até 2009), refletindo as prioridades definidas pelo Plano Tecnológico para incentivar a I&D das empresas (materializadas na iniciativa “Compromisso com a Ciência para o Futuro de Portugal”,<sup>70</sup>) e pelo QREN (em termos de financiamento comunitário). Portugal ultrapassou, pela primeira vez, a UE28 neste indicador em 2008 (com 0,9% do PIB), mantendo-se esta tendência nos anos seguintes. Em 2009 Portugal atingiu cerca de 1% do PIB (percentagem que duplica a de 1999), enquanto na UE28 a média foi de 0,8% (Figura 8.2). Regista-se, assim, uma clara convergência de Portugal com a UE em termos de investimento público em I&D, num curto espaço de tempo. Após 2009, assistiu-se à estabilização destes valores, havendo mesmo um decréscimo a partir de 2011, período que coincidiu com a implementação das medidas de austeridade em Portugal. Em 2012, 2013 e 2014 as dotações orçamentais públicas para a I&D baixaram para os 0,9% do PIB, apesar de se ter registado uma queda do PIB neste período.

<sup>70</sup> Documento “Compromisso com a Ciência para o Futuro de Portugal”, apresentado em 2006, disponível em <http://tinyurl.com/j9mlh76>.

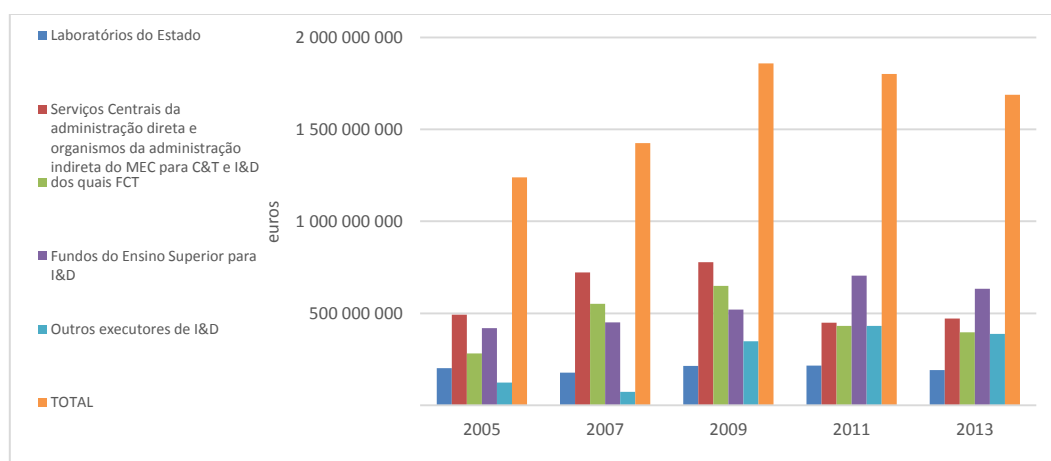
**Figura 8.2** Dotações orçamentais públicas para I&D em % PIB (Portugal e UE28)



Fonte: elaboração própria, a partir de PORDATA.

A distribuição das dotações orçamentais públicas para a I&D, por destinatário dessas dotações, indica que houve um aumento das verbas afetas no período 2005-2011, beneficiando a generalidade das entidades executoras da I&D. Em resultado do contexto económico de austeridade em Portugal,<sup>71</sup> entre 2011 e 2013 houve um corte generalizado das dotações orçamentais afetas às entidades executoras das atividades e projetos de I&D (Figura 8.3).

**Figura 8.3** Dotações orçamentais iniciais para atividades de I&D



Nota: orçamento inicial aprovado, que pode divergir face ao orçamento executado no final do ano. Valores a preços correntes.

Fonte: elaboração própria, a partir de dados da Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência / Ministério da Educação e Ciência

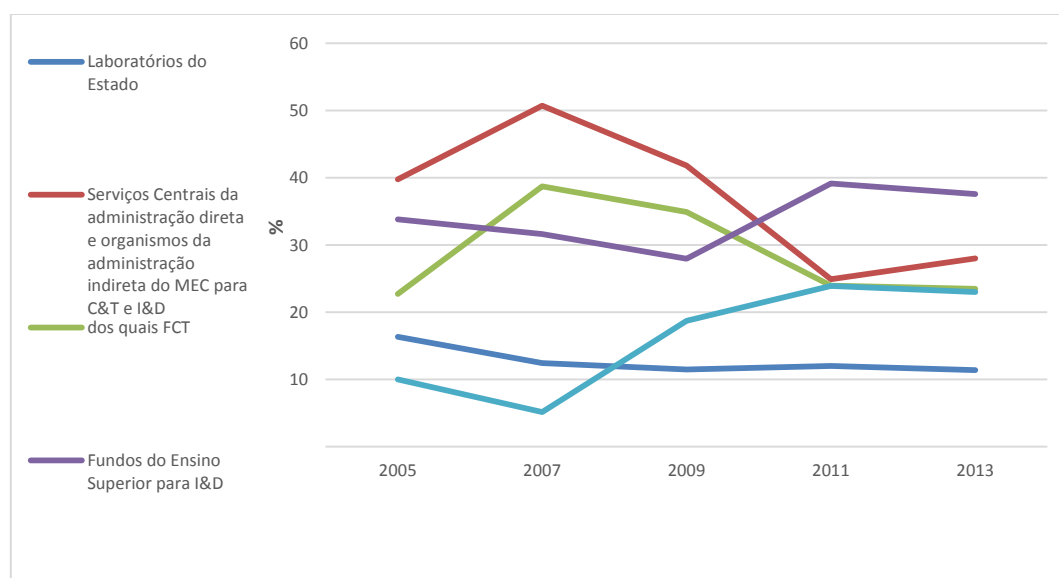
A distribuição orçamental relativa ao período 2005-2013 (Figura 8.4) mostra o aumento do peso no orçamento para a ciência dos “Fundos do Ensino Superior para a I&D” e dos

<sup>71</sup> Conforme referido no Capítulo 7 (Secção 7.2), a principal explicação para a diminuição de recursos públicos a I&D a partir de 2011 reside no contexto político e económico de Portugal, marcado pelas medidas de austeridade e de controlo das finanças públicas previstas no programa de assistência assinado entre Portugal e a “troika”, em Maio de 2011.



“Outros executantes de I&D”, que quase quadruplicaram o orçamento disponível para a ciência nesse período, muito devido à comparticipação pública de projetos apoiados pelo QREN a partir de 2007, desenvolvidos por organismos públicos. Contudo, no período 2011-2013, a queda do financiamento público refletiu-se mais nas instituições de ensino superior e nos Laboratórios do Estado, que viram o seu peso relativo diminuir nesse período, em termos de dotações orçamentais (Figura 8.4). Este desinvestimento público pode prejudicar as atividades de IA: ao diminuir o número total de recursos humanos afetos às atividades de I&D nas instituições públicas (visto na Secção 7.2) compromete a continuação ou desenvolvimento de projetos de I&D, incluindo os projetos colaborativos com empresas, *i.e.* os fluxos de conhecimento *inbound* e *outbound* na abordagem da IA.

**Figura 8.4** Estrutura das dotações orçamentais para a I&D pública

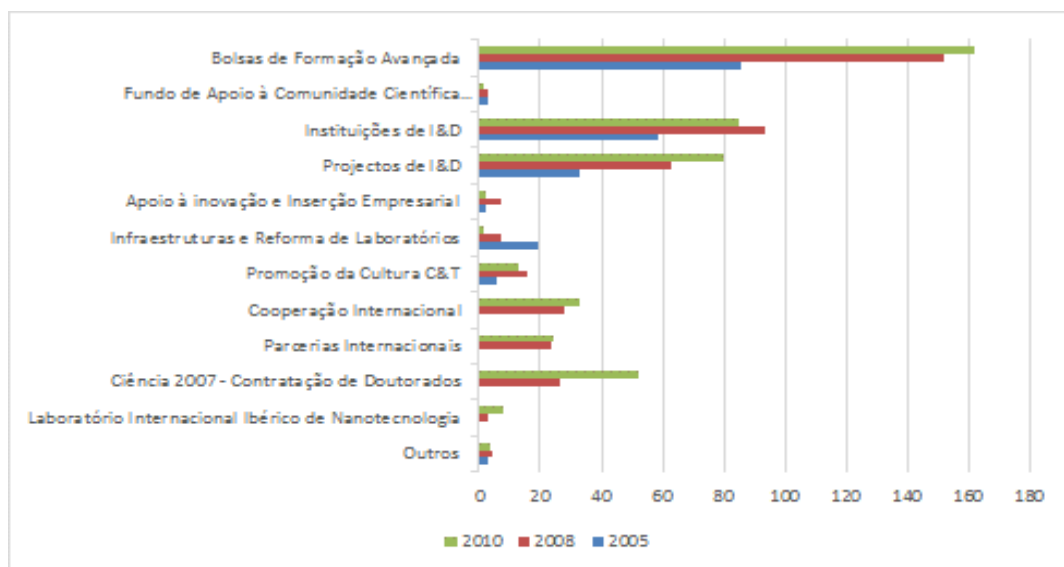


**Fonte:** elaboração própria, a partir de dados da Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência / Ministério da Educação e Ciência

É importante salientar o papel fundamental da FCT na política de ciência e no apoio à I&D, sendo o principal organismo da Administração Pública na promoção e apoio a projetos dinamizados pelas entidades do SCTN e, com menor importância, da I&D empresarial (Vieira e Fiolhais, 2015). A FCT costuma absorver grande parte do orçamento público para a ciência e a I&D, tendo atingido os 43% em 2007 (552 milhões de euros) e 37% em 2009 (649 milhões de euros) do orçamento público para a I&D.<sup>72</sup> Neste sentido, e para uma abordagem de IA, torna-se importante analisar a tipologia de investimentos apoiados pela FCT.

<sup>72</sup> Fonte: Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência / Ministério da Educação e Ciência.

**Figura 8.5** Investimento da FCT no SCTN, por tipologia de investimento



**Fonte:** elaboração própria, a partir de dados da FCT / Ministério da Educação e Ciência

No período 2005-2010 podemos constatar que a área que recebe um maior montante do orçamento para a ciência é a da qualificação dos recursos humanos (Figura 8.5), nomeadamente para Bolsas de Formação Avançada e Contratação de Doutorados (representando 41% em 2005, 42% em 2008 e 46% em 2010).<sup>73</sup> Este facto deve-se à prioridade política de aumento de investigadores e pessoal com doutoramento, que constavam do Plano Tecnológico e da sua iniciativa “Compromisso com a Ciência”.<sup>74</sup> Apesar de se tratar de uma prioridade focada na “oferta” (*science push*), a sua justificação residia no número reduzido de investigadores e de recursos humanos qualificados que Portugal dispunha nessa altura (face à UE). Este facto é relevante em termos de IA, já que a disponibilidade de recursos humanos qualificados é importante para que as empresas possam beneficiar das redes (nacionais e internacionais) de colaboração e de conhecimento para explorar novas ideias e tecnologias (embora o impacto dessa disponibilidade nas empresas dependa da capacidade das empresas para a absorção de conhecimento externo, de acordo com a literatura da IA, *e.g.* Laursen e Salter (2014) ou Vanhaverbeke (2013)).

Desde 2000, tem havido uma alteração da estrutura de financiamento da FCT, com potencial impacto numa maior abertura do processo de inovação (Figura 8.5). A partir de 2008, surgiu no orçamento FCT o apoio à cooperação internacional em C&T e em I&D, ao desenvolvimento de novas parcerias internacionais em C&T (com algumas universidades dos EUA, como o MIT, Carnegie-Mellon University, Austin-Texas University e Harvard

<sup>73</sup> A Contratação de Doutorados teve início em 2007, no âmbito da iniciativa “Ciência 2007”.

<sup>74</sup> Ver programa “Ciência 2007”, em <http://tinyurl.com/kluwshz>.

Medical School), a contratação internacional de doutorados para as instituições nacionais do SNCT ou à criação de um Laboratório Internacional de Nanotecnologia (cooperação transfronteiriça da política de C&T) medidas inseridas no âmbito da iniciativa “Compromisso com a Ciência”. A ligação entre as empresas e o SCTN, importante para o processo de inovação, foi reforçado em 2008, com um apoio específico à inserção de doutorados em empresas, iniciativa que não teve continuidade nos anos seguintes. Contudo, a FCT tem apoiado ao longo do tempo o reforço da ligação entre os doutorados e o tecido empresarial, através do instrumento de bolsas de doutoramento em empresas (ou bolsas de doutoramento empresarial), visando:

“...a formação avançada em ambiente empresarial, através da cooperação entre empresas e universidades em torno de projetos de interesse para a empresa e cujo desenvolvimento permita ao estudante a obtenção do grau de doutor, conferido pela Universidade.”<sup>75</sup>

No entanto, e apesar deste esforço, em 2012 apenas 4% dos doutorados trabalhavam em empresas, com 54% a trabalhar na docência e 42% na investigação (*cf.* Barroca *et al.*, 2015: 37-40).

Podemos afirmar que, numa perspetiva de IA, o orçamento da FCT tem promovido essencialmente a criação de um *enquadramento externo* favorável às instituições de I&D e às empresas para a adoção da IA. Isto é visível, por exemplo, através das prioridades de investimento da FCT, que podem ser agrupadas em três grupos (Tabela 8.7):

- Apoio à formação avançada de recursos humano, nomeadamente através do financiamento a Mestrados, Doutoramentos e Pós-Doutoramentos. Foi também apoiada a contratação internacional de Doutorados para as instituições nacionais de I&D e bolsas de doutoramento em empresas;
- O reforço do investimento nas instituições do SCTN, nomeadamente em infraestruturas de I&D e em projetos de I&D, incluindo os projetos colaborativos com empresas;
- O apoio à internacionalização das entidades do SNCT, através de instrumentos de estímulo à cooperação internacional e da criação de parcerias internacionais em C&T, envolvendo instituições nacionais de I&D e de Ensino Superior. Neste âmbito, o apoio financeiro à I&D empresarial e às redes de colaboração entre empresas e as entidades do SNCT é também um dos objetivos das parcerias internacionais em C&T, criadas a partir de 2006.<sup>76</sup>

---

<sup>75</sup> Bolsas de Doutoramento em Empresas: <http://www.fct.pt/apoios/bolsas/regulamentobde>.

<sup>76</sup> As parcerias internacionais MIT Portugal e Carnegie-Mellon Portugal foram lançados em 2006; Harvard Medical School-Portugal, UTexas-Austin Portugal e Fraunhofer Portugal foram lançados em 2007. Ver <http://tinyurl.com/zhvurgg>.

**Tabela 8.7** Orçamento da FCT para a ciência e I&D e orientação para a Inovação Aberta (2005-2010)

Área de investimento prioritárias	Montante (milhões de euros) 2005-2008-2010 (valores acumulados)	Condições Internas para a inovação aberta					Condições Externas para a inovação aberta		
		Redes	Colaboração	Empreend. Empresarial	Propriedade Intelectual	Gestão da I&D	Base pública Conhecimento	Qualificação e Mobilidade RH	Acesso Financiamento
Bolsas de Formação Avançada	400						X	X	
Fundo de Apoio à Comunidade Científica	8						X		
Instituições de I&D	238						X		
Projetos de I&D	176						X		
Apoio à inovação e Inserção Empresarial	11					X			
Infraestruturas e Reforma de Laboratórios	28						X		
Promoção da Cultura C&T	34						X		
Cooperação Internacional	61						X		
Parcerias Internacionais	48	X	X	X	X	X	X		
Ciência 2007 - Contratação de Doutorados	79						X		
Laboratório Internacional Ibérico de Nanotecnologia	11						X		
Outros	11					X	X		
<i>% objetivos/prioridades que contemplam as condições internas e externas (total de 12 prioridades)</i>		8%	8%	8%	8%	25%	92%	8%	0%

Fonte: elaboração própria, a partir de dados da FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia.

#### 8.4. Orientação das políticas públicas para a Inovação Aberta

Na política de inovação em Portugal, após o ano 2000, verifica-se a tendência de assunção (pelos decisores políticos) de uma visão sistémica do processo de inovação e da necessidade de uma coordenação política ao mais alto nível. Esta tendência é mais acentuada a partir de 2005, tanto com o Plano Tecnológico (2005-2011) como com o Programa +E+I (2011-2013). A evolução em Portugal da política de inovação, analisada neste capítulo, parece seguir as tendências e orientações provenientes das principais organizações internacionais, como a OCDE (visto na Secção 5.3) ou a Comissão Europeia. Neste caso, são relevantes as prioridades políticas e iniciativas definidas no âmbito da Estratégia de Lisboa, a partir de 2000 (visto no Capítulo 6).

Em termos de prioridades das estratégias programáticas de apoio à inovação e dos principais instrumentos de financiamento existentes em Portugal, e numa perspetiva de IA, verifica-se que até meados da década de 2000 (período PROINOV, PASI, PAGE e QCA III) estiveram mais focadas na melhoria das condições de contexto, através dos investimentos em infraestruturas tecnológicas e digitais, na sociedade da informação, na modernização da administração pública ou no desenvolvimento e consolidação do SCTN (“condições externas”, Tabela 8.8). Este aspeto é importante dado que as condições de

contexto<sup>77</sup> (nomeadamente a existência de uma rede de instituições de ensino superior e de investigação públicas, os incentivos à valorização do conhecimento ou a qualificação dos recursos humanos) são essenciais para facilitar a adoção da IA (de Jong *et al.*, 2008; Torkkeli *et al.*, 2009; Wang *et al.*, 2012). Dentro do QCA III, o programa POE/PRIME era o que continha mais incentivos para a estimular as atividades de IA nas empresas, como as redes de colaboração, a gestão da PI ou as atividades de I&D (Tabela 8.8).

**Tabela 8.8** Enquadramento das condicionantes para a adoção da Inovação Aberta pelas organizações, nas prioridades dos programas e instrumentos financeiros de apoio à inovação

Programas	Vigência do Programa	Condições internas das empresas para a Inovação Aberta					Condições externas para a Inovação Aberta		
		Redes	Colaboração	Empreendedorismo empresarial	Gestão da propriedade intelectual	Gestão da I&D	Base pública conhecimento	Qualificação e mobilidade dos recursos humanos	Acesso a financiamento para a inovação
QCA III									
POE/PRIME	2000-2006	++	++	++	++	++	++	++	+++
POSI		+	+	++	+	+	+++	++	+
POCTI		+	++	+	+	++	+++	++	+
POEFDS		+	+	+	+	+	+	+++	+
PRODER		+	+	+	+	+	++	+++	+
POC		+	+	+	+	+	+++	+	+
PROINOV	2001-2002	++	++	+	+	++	+++	+++	++
PASI/PAGE/Inovação	2003-2005	+	+	+	+	+	+++	++	++
Plano Tecnológico	2005-2011	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
QREN									
POFC/COMPETE	2007-2013	++	++	++	++	++	++	+	+
POPH		+	+	+	+	+	+++	+++	++
POVT		+	+	+	+	+	+	+	+
Programa +E+I	2011-2015	++	++	+++	+	+	++	++	+
Portugal 2020									
POCI/COMPETE2020	2014-2020	++	++	++	++	++	++	++	+
POISE		+	+	+	+	+	+	+++	++
POCH		+	+	+	+	+	++	+++	+
POSEUR		+	+	+	+	+	+	+	+
OE (FCT)	2005-2010	+	+	+	+	+	+++	+	+

Legenda: Abrangência da IA nos programas: +: Fraca (a IA é abrangida por menos de um terço (<33%) das prioridades dos programas); ++: Moderada (entre um e dois terços das prioridades abrangem a IA); +++: Forte (a IA é abrangida por dois terços ou mais das prioridades).

**Fonte:** elaboração própria, com base na análise das Secções 8.1, 8.2.e 8.3.

Os fatores dinâmicos de competitividade, importantes no processo de IA (Vanhaberbeke e Cloudt, 2014) — como as redes de colaboração, as dinâmicas de *cluster*, o empreendedorismo, a gestão da I&D empresarial, a valorização do conhecimento ou novos instrumentos de financiamento à inovação (como o capital de risco) — tiveram uma maior prioridade nos programas e instrumentos de financiamento lançados após 2005 (“condições

<sup>77</sup> Analisadas no Capítulo 2 (Secção 2.5).

*internas*”, Tabela 8.8). Esta situação decorre das prioridades definidas pelo Plano Tecnológico (2005-2011), pelo programa +E+I (2011-2013) e pelos instrumentos de financiamento QREN 2007-2011 (nomeadamente através do programa POFC/COMPETE) e Portugal 2020 (principalmente no programa POCI/COMPETE2020).

Foi também a partir de 2005 que as prioridades dos programas públicos explicitaram o apoio à inovação não-tecnológica, nomeadamente ao nível organizacional, de processo, logística ou do *design* (vertentes contempladas no Plano Tecnológico e no programa +E+I). Podemos deduzir que a consideração destas prioridades traduz o reconhecimento das políticas públicas da necessidade de apoiarem as atividades de menor pendor tecnológico (ou seja, além da I&D e da política de ciência), contribuindo para estimular a aquisição nas empresas de competências para a absorção de conhecimento externo. Na literatura da IA, a inovação menos intensiva em tecnologia tem sido estudada e considerada importante, não só para os setores de menor intensidade tecnológica, como também para as PME em geral (ver Piller e West, 2014; Rodríguez e Lorenzo, 2011). Após 2005, a preocupação das políticas públicas visava aumentar a capacidade de inovação da economia portuguesa (com um papel explicitamente mais ativo, como no caso da procura pública ou da política de *clusters*), caracterizada por um padrão de especialização assente em sectores tecnologicamente pouco intensivos.<sup>78</sup>

A melhoria das condições de contexto (como a qualificações, a mobilidade dos recursos humanos ou as infraestruturas ligadas à produção de conhecimento) continuou a ter apoio nos instrumentos de financiamento após 2005, dando resposta a algumas das debilidades do SNI identificadas no Capítulo 7. Houve um significativo apoio financeiro no QREN — nomeadamente nos programas direcionados para as qualificações (POPH) e competitividade territorial (POVT) — no programa Portugal 2020 — programas POSEUR, POCH e POISE — bem como nos incentivos provenientes do OE afetos à C&T (embora, neste caso, tenham diminuído após 2011 devido à implementação das medidas de austeridade). Ou seja, o apoio financeiro à criação de condições para um ambiente mais favorável ao investimento e à inovação foi uma prioridade que se verificou ao longo da década de 2000, especialmente ao nível dos instrumentos de financiamento (QCA III, QREN e OE), contribuindo também para uma envolvente empresarial mais favorável ao desenvolvimento da IA.

---

<sup>78</sup> Conforme Capítulo 7 (Secção 7.1.2).

Desta forma, da evidência dos dados empíricos e da reflexão realizada no Capítulo 8 podemos concluir que é possível refutar a primeira sub-hipótese da Hipótese 2 da tese: *as prioridades da política de inovação não são favoráveis às práticas de Inovação Aberta.*<sup>79</sup>

### 8.5. Conclusão

A identificação das prioridades da política de inovação leva-nos a concluir que, do lado da política pública, se tem construído as condições para que a IA seja uma realidade nas empresas (e nas organizações em geral). Se na primeira metade da década de 2000 os programas e instrumentos de financiamento público tinham como preocupação maior melhorar as infraestruturas de apoio à produção de conhecimento e de inovação (ou seja, atuar do lado da “oferta”), a partir da segunda metade essa preocupação foi acompanhada por outras: a de promover a inovação empresarial, a ligação entre as empresas e o SCTN, as redes colaborativas de inovação e a procura pública como indutora da inovação (neste caso, através de medidas desligadas, sem nenhuma estratégia integrada nesse sentido).

Estas prioridades das políticas públicas incidem sobre as abordadas na literatura da IA, contribuindo para aumentar os fluxos de conhecimento e tecnologia, quer dentro das empresas quer entre as empresas e as entidades externas. Contribuem, também, para a aquisição de competências pelas empresas para a absorção de conhecimento externo, bem como para a valorização do conhecimento, através da gestão mais flexível da PI. A exceção em termos de prioridades públicas parece residir no financiamento do OE via FCT, menos vocacionado para apoiar a inovação empresarial e as áreas propícias à IA, relativamente aos fundos estruturais.<sup>80</sup>

Contudo, a existência destas prioridades não significam necessariamente que se tenham traduzido na implementação de iniciativas públicas direcionadas para apoiar as atividades de IA. Ou seja, as prioridades identificadas na investigação do Capítulo 8 indicam-nos quais as orientações (o caminho) para as políticas, mas nada nos dizem sobre a forma como a IA encontra suporte nas iniciativas (programas e respetivas medidas) lançadas.

No Capítulo 9 abordam-se estas preocupações, com enfoque no período 2005-2013, dado ser o período em que as prioridades da política pública estiveram mais orientadas para a IA como vimos neste Capítulo 8.

---

<sup>79</sup> A investigação do Capítulo 9 permitirá responder à segunda sub-hipótese da Hipótese 2.

<sup>80</sup> Dada a importância deste financiamento em termos de volume, este poderá ser um aspeto a considerar no futuro pelos decisores políticos.

## 9. Classificação de políticas para a Inovação Aberta

As políticas públicas desempenham um papel importante para o desenvolvimento do processo de inovação. Essa importância manifesta-se através de vários instrumentos — estímulos financeiros, fiscais ou de iniciativas de regulação — que atuam sobre as falhas de mercado e problemas sistémicos (Chaminade e Edquist, 2010), mas também através da definição de desígnios de desenvolvimento de longo-prazo (Mazzucato e Perez, 2015). Os instrumentos de política pública podem influenciar a forma como as empresas organizam as suas atividades de inovação, mas também o contexto onde elas atuam, sendo decisivas no desenrolar das atividades de IA (Chesbrough e Bogers, 2014; Chesbrough e Vanhaverbeke, 2011).

Em Portugal as prioridades da política de inovação têm vindo a ser direcionadas para apoiar as atividades de Inovação Aberta (IA) — embora nem sempre de forma explícita — com impacto na definição dos instrumentos financeiros em especial após 2005 (Capítulo 8). Mas como têm essas prioridades sido traduzidas em iniciativas que possam atuar sobre o desenvolvimento da IA? E, se sim, quais dessas as que mais estimulam o desenvolvimento das práticas de IA? Estas duas interrogações constituem a motivação do Capítulo 9, permitindo responder à segunda sub-hipótese da Hipótese 2 da tese: *as iniciativas públicas de apoio à inovação apresentam um baixo grau de abertura para a inovação*. Assim (e em conjunto com as conclusões do Capítulo 8), o Capítulo 9 contribui para refutar (ou não) a Hipótese 2 da tese: *H2: as políticas públicas de apoio à inovação, em Portugal, não estão orientadas para o estímulo à Inovação Aberta*.

Para tal, e como enquadramento, principiamos este capítulo com os desenvolvimentos teóricos que sumarizam as áreas de política pública que podem influenciar a adoção da IA e que podem ter impacto na sua adoção pelas organizações (Secção 9.1). Tendo por base o período pós-2005 (2005-2013), identificamos as principais iniciativas públicas de apoio à inovação desenvolvidas em Portugal, sendo abordadas de acordo com a sua orientação para a IA (Secção 9.2). Será também proposta uma classificação dessas iniciativas quanto à sua abertura, através de uma pontuação (*scoring*) e ordenação (*ranking*) (Secção 9.3). A Secção 9.4 conclui, onde salientamos as principais limitações da metodologia proposta e reflexões.

Para efeitos da análise deste capítulo, é usada a seguinte terminologia:



- Área de política: campo de intervenção da política pública, onde são definidas as prioridades para uma determinada área de governação, visando a criação e implementação de políticas (*e.g.* política de ciência, política de educação, etc.)
- Iniciativas: ações que materializam as prioridades definidas nas áreas de política. Dentro das iniciativas podemos encontrar programas e/ou projetos:
  - *Programas*: orientações políticas que visam dar resposta às prioridades da política pública, geralmente materializadas em projetos.
  - *Projetos* (ou tipologias de projeto): instrumentos de operacionalização dos programas.

### 9.1. Áreas de política pública que influenciam a adoção da Inovação Aberta<sup>1</sup>

Um dos poucos trabalhos académicos que faz a ligação entre a ação das políticas públicas e as condições para o desenvolvimento das atividades de IA foi realizado por de Jong *et al.* (2008, 2010), que propõem um modelo conceptual nesse sentido. De acordo com esta investigação, as políticas desenhadas para estimular a IA devem ter em consideração duas dimensões:<sup>2</sup> *interna* (a forma como as empresas organizam as suas práticas internas) e *externa* (condições do ambiente externo à organização, que podem ser ou não favoráveis ao desenvolvimento da IA).

Ao nível *interno*, e a partir de uma revisão da literatura, esses autores consideram que as empresas organizam as suas práticas de IA de acordo com cinco vetores (Tabela 9.1): *redes* (de natureza informal, que visam adquirir e manter as relações com entidades externas); *colaborações formais* (com entidades externas, visando estimular a inovação); *empreendedorismo empresarial* ou *intrapreneurship* (visando a comercialização do conhecimento e das ideias geradas pelos seus colaboradores, bem como internalizar o conhecimento gerado por entidades externas); *gestão da PI* (gestão pró-ativa da PI, por exemplo, através de acordos de licenciamento a parceiros externos); *gestão da I&D* (desenvolvimento da capacidade de absorção e retenção de conhecimento, através do investimento interno em I&D ou do aproveitamento da I&D gerada fora da empresa).

---

<sup>1</sup> Agradecemos as sugestões dadas para este capítulo, pelo Professor Wim Vanhaverbeke (Hasselt University/ESADE) e pelo Professor Jeroen de Jong (Rotterdam School of Management/Erasmus University Rotterdam). Agradeço também os comentários dos participantes na 12th International Open and User Innovation Workshop, em 2014 (Harvard Business School, Massachusetts) e na 1st World Open Innovation Conference, em Napa Valley, São Francisco, em 2014 (Hass School of Business, University of California at Berkeley).

<sup>2</sup> Analisadas no Capítulo 2 (Secção 2.5).

Estes cinco vetores são influenciados pelo *ambiente externo*, nomeadamente o enquadramento legal e institucional existente no espaço onde a empresa atua, sendo muito determinadas pela ação das políticas públicas. De acordo com de Jong *et al.* (2008, 2010), são identificadas três características desse ambiente externo (Tabela 9.1): *uma forte base pública de conhecimento* (rede de instituições de ensino superior e de investigação; incentivos à valorização do conhecimento e à cooperação com as empresas); *mobilidade e qualificação do mercado de trabalho* (estimulando a ligação entre os vários agentes de inovação; políticas de educação e formação que qualifiquem os trabalhadores); *acesso ao financiamento* (um sistema de financiamento eficiente justifica uma intervenção das políticas públicas, devido às falhas de mercado existentes, nomeadamente a informação assimétrica — entre empresas e entidades financiadoras — e a incerteza dos mercados — financiamento externo; escassez de crédito, etc.).

As duas dimensões (*interna e externa*) são influenciadas pela política pública, podendo ser identificadas sete áreas de política<sup>3</sup> para estimular a IA numa determinada economia: política de I&D empresarial, política de colaboração/interação, estímulo ao empreendedorismo empresarial (*intrapreneurship*), política de ciência e tecnologia, política laboral, política de educação e política de concorrência. Dentro de cada uma destas sete áreas, de Jong *et al.* (2010) identificam linhas de orientação<sup>4</sup> com impacto sobre a utilização da IA pelas organizações — ao nível interno e das condições externas — tendo os autores identificado 21 linhas de orientação (Tabela 9.1).

A este enquadramento conceptual, e com base em revisão de literatura que efetuámos, propomos a inclusão de uma nova área, relevante para que a IA se desenvolva nas organizações. Designamos essa nova área de “política de governo eletrónico” (*eGovernment ou eGov*) — estratégias de simplificação administrativa e modernização dos serviços da Administração Pública (AP), suportadas nas TIC.<sup>5</sup> A política de governo

---

<sup>3</sup> Neste contexto, uma “área da política” pode ser definida como uma área importante para criar e implementar políticas públicas que facilitem a IA (de Jong *et al.* 2010: 884).

<sup>4</sup> “Linhas de orientação” de política pública podem ser definidas com instrumentos de política pública, em cada uma das sete áreas de política, que facilitam as actividades de IA nas empresas, quer de forma direta (nas empresas) quer indireta (atuando sobre o seu contexto) (de Jong *et al.* 2010: 885).

<sup>5</sup> Esta proposta é influenciada pela análise de Chesbrough e Vanhaverbeke (2011: 23-25), que sugerem que o *open government* deve ser considerado pelas políticas públicas para criar um ambiente favorável à IA. Neste capítulo é utilizado o termo *eGovernment*, mais abrangente e que inclui também a temática do *open government*.

eletrónico<sup>6</sup> influencia (de forma positiva ou negativa) a adoção da IA pelas empresas, em especial nas de pequena e média dimensão (Assar *et al.*, 2011) pelo menos das seguintes formas:

- Através da disponibilização à sociedade e às empresas do conhecimento gerado pelos organismos da AP ou por si financiados (*open knowledge/open access*) ou de dados públicos de interesse geral (*open data*), sob os quais as empresas possam criar valor económico (DSI, 2015; OECD, 2011; Ubaldi, 2013);
- O desenvolvimento de soluções tecnológicas não-proprietárias (*open source*), em formatos abertos (*open standards*), bem como de infraestruturas neutras tecnologicamente (*open connectivity*) são importantes para estimular o desenvolvimento de novos produtos e serviços, especialmente por PME e empresas *start-ups* (DSI, 2015; Di Natale *et al.*, 2003; Mutkoski, 2011);
- A adoção de uma política mais flexível de proteção da PI (*creative commons*, licenciamento de PI, etc.), dado que o Estado, como grande comprador de tecnologias, pode encorajar a comercialização das tecnologias desenvolvidas em setores onde é o maior cliente (Dolfsma e Seo, 2013);
- A importância do desenvolvimento de serviços e soluções pela AP com o envolvimento dos cidadãos, através de processos de desenvolvimentos colaborativos — como o *co-creation* (Prahalad e Ramaswamy, 2000) ou a *user innovation* (Bogers *et al.*, 2010) — prática cada vez mais frequente no âmbito das políticas de modernização administrativa, implicando que a tradicional gestão da AP (*top-down*) caminhe no sentido de um modelo de rede e colaborativo (O'Reilly, 2013);
- Através das compras públicas eletrónicas (*eProcurement*), que podem ter impacto no estímulo da inovação do lado da procura (Comissão Europeia, 2006c; Edquist e Zabala-Iturriagoitia, 2012; Lember *et al.*, 2014).

Incluindo esta nova área de política pública — política de governo eletrónico — a relevância das políticas públicas sobre a IA pode ser averiguada através de um modelo conceptual constituído por oito áreas de política. Essas áreas incluem 25 linhas de orientação que influenciam a adoção da IA pelas organizações, com impacto na forma como elas organizam as suas atividades (ambiente interno) e sobre o seu contexto externo (Tabela 9.1).

---

<sup>6</sup> Sobre este tema, agradeço o contributo de Barbara Ubaldi (eGovernment Project Manager, OECD), no âmbito da International Council for IT in Government Administration (ICA) - 47th ICA Conference, 1-3 Outubro de 2003, Lisboa.

**Tabela 9.1** Modelo conceptual de áreas de política pública e linhas de orientação para estimular a adoção da Inovação Aberta pelas organizações

		Condições <u>internas</u> das empresas para a Inovação Aberta					Condições <u>externas</u> às empresas para a Inovação Aberta		
		Redes	Colaboração	Empreendedorismo empresarial	Gestão da PI	Gestão da I&D	Base pública de Conhecimento	Mobilidade e Qualificação dos RH	Acesso ao Financiamento
Área de política	Linhas de orientação de política pública								
<b>Política de I&amp;D empresarial</b>	1. Incentivos financeiros/fiscais	x	x			x	x		
	2. Sistema de PI				x	x			
	3. Padrões técnicos e certificação				x	x			
	4. <i>User innovation</i>					x	x		
<b>Política de Colaboração</b>	5. Competências de rede	x	x	x	x				
	6. Estímulo à colaboração/parcerias	x	x						
	7. Mercados tecnológicos			x	x				
	8. Intermediação tecnológica	x	x		x				
	9. Apoio a <i>clusters</i>	x	x						
<b>Política de Empreendedorismo</b>	10. Apoio ao empreendedorismo empresarial			x					
	11. Acesso ao financiamento			x					x
	12. Apoio a start-ups/spin-offs/"gazelas"					x	x		
<b>Política de Ciência e Tecnologia</b>	13. Financiamento e incentivos						x		
	14. Incentivos adequados						x		
	15. Foco na excelência						x		
	16. Difusão e cooperação						x		
<b>Política de Educação e Formação</b>	17. Educação para Empreendedorismo			x				x	
	18. Aprendizagem ao longo da vida							x	
<b>Mercado de trabalho</b>	19. Mobilidade dos Recursos Humanos							x	
	20. Atração de Recursos Humanos qualificados de outros países							x	
<b>Política de Concorrência</b>	21. Estímulo à concorrência				x				x
<b>Política de Governo Eletrónico</b>	22. Cocriação/ <i>user innovation</i>	x	x			x			
	23. Standards abertos/ <i>Open Source</i>				x				
	24. <i>eProcurement</i>					x			
	25. Dados Abertos					x	x		

Nota: a área "Política de Governo Eletrónico" é uma nova proposta feita no atual trabalho de investigação.

Fonte: adaptado de de Jong *et al.* (2008, 2010)

Este modelo conceptual será o referencial a utilizar na análise das políticas públicas numa perspetiva de IA, verificando de que forma se as iniciativas públicas desenvolvidas desde 2005 dão resposta às 25 linhas de orientação identificadas (Secção 9.2).<sup>7</sup>

## 9.2. Análise das iniciativas públicas numa perspetiva de Inovação Aberta

Seguindo o modelo conceptual proposto na Secção 9.1 foram identificadas as iniciativas (programas e projetos) mais relevantes em cada uma das oito áreas de políticas identificadas (de acordo com a Tabela 9.1). O período temporal de referência utilizado foi o

<sup>7</sup> Esta metodologia segue a utilizada por de Jong *et al.* (2008, 2010), aplicada aos casos das políticas públicas da Holanda, Bélgica e Estónia. Tem sido também uma metodologia utilizada em estudos sobre a IA e as políticas públicas, como em Yun *et al.* (2015).

de 2007-2013, dado ter sido o período de implementação do principal instrumento de apoio às políticas públicas de competitividade e inovação — o QREN — que tinha como objetivo:

“...a qualificação dos portugueses e das portuguesas, valorizando o conhecimento, a ciência, a tecnologia e a inovação, bem como a promoção de níveis elevados e sustentados de desenvolvimento económico e sociocultural e de qualificação territorial, num quadro de valorização da igualdade de oportunidades e, bem assim, do aumento da eficiência e qualidade das instituições públicas.” (Observatório do QCA III 2007: 5).

Procedemos à apreciação dos programas do QREN que se enquadram dentro das oito áreas de política pública, bem como incluímos outros programas financiados diretamente pelo Orçamento do Estado (e relevantes para as oito áreas de política), como no caso dos benefícios fiscais à I&D empresarial. Desta forma, identificámos 12 programas que se enquadram nas oito áreas de política pública. Estes 12 programas eram constituídos por 35 tipologias de projeto (Tabela 9.2).

**Tabela 9.2** Programas a analisar de acordo com a sua orientação para a Inovação Aberta

Área de Política							
Política de I&D	Política de Colaboração (Redes/Clusters)	Política de Empreendedorismo	Política de Ciência e Tecnologia	Política de Educação e Formação	Política de Mercado de Trabalho	Política de Concorrência	Política de Governo Eletrónico
<b>Programas (a bold) e tipologias de projeto</b>							
<b>1.Sistema de Incentivos à I&amp;DT (SI I&amp;DT)</b> 1. Projetos individuais 2. Projetos em Copromoção 3. Vales de I&DT 4. I&DT Coletiva 5. Núcleos de I&D 6. Promoção da I&D	<b>4.SIAC - Estratégias de Eficiência Coletiva</b> 11. Polos 12. Clusters	<b>5.Sistema de Incentivos à Qualificação e Internacionalização (SI Q&amp;I)</b> 13. Vales de Inovação 14. Projetos Conjuntos 15. Projetos em Cooperação 16. Projetos Individuais	<b>7.Programa Ciência</b> 21. Atração de Quadros Qualificados 22. Internacionalização do SCTN 23. Qualificação do SCTN 24. Bolsas de Formação Avançada 25. Valorização económica da I&D	<b>9.Novas Oportunidades</b> 29. Eixo Jovem 30. Eixo Adultos	<b>10.Programas de estágios</b> 31. Iniciativas INOV (INOV Contacto; INOV Jovem; INOV Mundus; INOV Social; INOV Artes; INOV Vasco da Gama)  32. Iniciativa “Impulso Jovem”  33. Iniciativa “Passaportes” (Emprego, Social, Agricultura, Associações)	<b>11.Lei da Concorrência</b> 34. Lei da concorrência	<b>12.SAMA</b> 35. Sistema de Apoio à Modernização Administrativa)
<b>2.Incentivos Fiscais à I&amp;DT</b> 7. SIFIDE		<b>6.Sistema de Incentivos à Inovação (SI Inovação)</b> 17. Inovação Produtiva 18. Projetos de Regime Especial 19. Projetos de Interesse Estratégico 20. Empreendedorismo Qualificado	<b>8.Sistema de Apoio às Entidades do Sistema Científico e Tecnológico Nacional (SAESCTN)</b> 26. Mobilidade de Recursos Humanos 27. Centros Tecnológicos 28. Parques de C&T				
<b>3.Capital de Risco</b> 8. Portugal Ventures 9. InovCapital 10. Fimicia							

**Fonte:** elaboração própria

Para cada um dos programas e tipologias de projeto (descritos no Anexo C) foram examinados os respetivos regulamentos e legislação (ver detalhe da informação consultada em Anexo D), tendo sido identificadas as despesas elegíveis alvo de financiamento, de acordo com as 25 linhas de orientação identificadas na Tabela 9.1. A identificação das

despesas elegíveis mostra-se a mais adequada, dado que permite averiguar se os programas e tipologias de projetos propiciam ou não um contexto favorável à adoção da IA (ou seja, se consideram nas suas despesas elegíveis, algumas das 25 linhas de orientação identificadas na literatura como importantes para estimular a adoção da IA). Deste exercício excluímos o “Regime Jurídico da Concorrência”, dado ser um regime de enquadramento da atividade económica e não um sistema de incentivos ou de financiamento (isto é, não contempla despesas elegíveis).

Procedemos ao cruzamento das oito áreas de política e das 25 linhas de orientação (Tabela 9.1) com os 12 programas públicos considerados (Tabela 9.2), dando origem a uma nova tabela (Anexo E), na qual podemos observar em detalhe quais das 25 linhas de orientação são consideradas pelas despesas elegíveis de cada programa. Com base no Anexo E, apresentamos em seguida a descrição dos principais resultados desse exercício. Entre parêntesis, identificamos a área de política em que se enquadram.

#### ***SI I&DT — Sistema de Incentivos à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico (I&DT)*** (área: política de I&D empresarial)

O SI I&DT tinha como objetivo intensificar o esforço das empresas em I&DT, promover a inserção de empresas nas redes internacionais de conhecimento e inovação, bem como promover a articulação entre as empresas e as entidades do SCTN. Com base nas despesas elegíveis do regulamento do SI I&DT (Anexo E), podemos constatar que as linhas de orientação (que estimulam a IA) que encontram uma maior cobertura pelas despesas elegíveis são as que se enquadram nas áreas de política “I&D empresarial” e nas políticas de “Cooperação/colaboração”. Ao nível da “I&D Empresarial”, tanto na tipologia “Projetos Individuais” como na de “Co-promoção” eram elegíveis as despesas de contratação de pessoal de I&D e as atividades e consultoria em I&D (incentivos financeiros), o registo de patentes (PI) e as despesas com o processo de certificação do sistema de gestão de investigação, desenvolvimento e inovação (ID+I) (ou seja, *standards* e certificação). A tipologia “Vales de I&DT” apoiava a aquisição de serviços de consultoria e atividades de I&D junto das entidades do SCTN, importante para o acesso das PME ao conhecimento e à transferência de tecnologia, fundamental no processo de IA, tanto nas atividades de *inbound* como de *outbound* (Laursen e Salter, 2005). No SI I&DT não existe qualquer incentivo para estimular a inovação vinda dos utilizadores — *user innovation* — o que constitui uma limitação em termos de fontes de inovação, dado que a *user innovation* tem sido referenciada como importante para o processo de inovação, nomeadamente a de menor intensidade tecnológica (Bogers *et al.*, 2010; von Hippel, 2005).

Nas linhas de orientação que se inserem na “Política de Colaboração”, as atividades de IA que visavam o desenvolvimento das competências em rede e o estímulo à cooperação entre empresas e entidades de I&C eram potenciadas nas tipologias “Projetos em co-promoção” e nos de “I&D Coletiva”. As despesas com a aquisição e/ou licenciamento de patentes (dinamização de mercados tecnológicos) e com a aquisição de atividades de I&D (intermediação tecnológica) eram elegíveis em todos os projetos, exceto nos

“Núcleos” e “Centros de I&D” (ver Anexo E para mais detalhes). A valorização dos resultados da I&DT — um dos aspetos centrais na literatura da IA (Roijakkers et al, 2014; West, 2006) — estava também contemplada pelo SI I&DT, sendo as despesas elegíveis em todas as tipologias consideradas, com exceção do “Vale de I&DT”. Existia, também, uma tipologia específica para a difusão da I&DT — “Projetos Demonstradores” — embora tenham sido abertos apenas dois concursos (em Junho 2008 e Dezembro de 2009). Este tipo de projetos são importantes para a demonstração e divulgação tecnológica e dos produtos e serviços inovadores, quer para outras empresas quer ao público em geral, estimulando a difusão da inovação e do conhecimento, aspetos centrais na IA (Chesbrough, 2006; West e Simard, 2006).

### ***Sistema de Incentivos Fiscais à I&D empresarial — SIFIDE*** (área: política de I&D)

O SIFIDE, ainda em vigor em 2015, é um sistema de incentivo fiscal à I&D dirigido às empresas, em especial às PME. Trata-se de um sistema que permite uma dedução fiscal base de 32,5% sobre despesa total em I&D, à qual se pode somar 50% do aumento desta despesa em relação à média dos dois anos anteriores, até ao limite de 1,5 milhões de euros.<sup>8</sup> Ou seja, no limite, a dedução total pode atingir 82,5% do investimento em I&D à coleta em sede de IRC, tratando-se de um dos sistemas fiscais mais generosos da OCDE (cf. Carvalho, 2013: 38).

Com base na análise do Anexo E, verifica-se que o SIFIDE permite às empresas a inclusão de um conjunto alargado de despesas afetas às atividades de I&D. Este aspeto é importante dado que, apesar da literatura de IA realçar a tendência de externalização das atividades de I&D, menciona também que as empresas devem possuir as competências adequadas para garantir a absorção do conhecimento externo e a sua integração no processo de inovação (Chesbrough e Vanhaverbeke, 2011; de Jong *et al.*, 2010; Teece, 2006). Entre as despesas elegíveis pelo SIFIDE encontram-se: a contratação de pessoal afeto à I&D (incentivo fiscal), atividades e serviços de consultoria em I&D e registo de PI (linhas de orientação que se inserem dentro da “Política de I&D empresarial”); despesas relativas à aquisição de serviços de consultoria especializada (intermediação tecnológica) ou à aquisição de PI, através dos mercados de tecnologia (linhas de orientação da “Política de Colaboração”); despesas com a demonstração e divulgação dos resultados da I&D, estimulando a difusão da I&D, fundamental no processo de IA (linhas de orientação que se inserem na “Política de Ciência”).

### ***Instrumentos de capital de risco*** (área: política de I&D / política de empreendedorismo)

As atividades de inovação resultam da recombinação de vários recursos, que muitas vezes necessitam de ser financiados, sendo cada vez mais importante o financiamento externo às organizações (Chesbrough 2003a; Tidd *et al.*, 2001). A importância crescente de mecanismos como o capital de risco (Gompers e Lerner, 2004; Kortum e Lerner, 2000), os *business angels* (Sørheim, 2005) ou de novas formas de acesso a capital, como o *crowdfunding* (Burtch *et al.*, 2013; Ley e Weaven, 2011), associados a instrumentos que visem a partilha de risco, são importantes para estimular as atividades de IA, facilitando o acesso das empresas a capitais alheios e fontes alternativas de financiamento (Chesbrough, 2003b; Chesbrough e Winter, 2014).

No período 2005-2013, assistimos à reestruturação dos instrumentos públicos de financiamento da inovação, visando o aumento da eficiência dos projetos apoiados, o

---

<sup>8</sup> Alteração feita pela Lei nº10/2009 (Artigo 12º).

desenvolvimento das várias fases do ciclo de vida da empresa (desde a fase “pré-semente” (*pre-seed*)<sup>9</sup> até à fase de internacionalização. Podemos salientar a importância dada ao capital de risco como instrumento de consolidação e de desenvolvimento das empresas,<sup>10</sup> a simplificação da atividade de capital de risco e o seu apoio ao arranque, à reestruturação e à expansão das empresas.<sup>11</sup> O capital de risco público passou a apoiar as empresas de base tecnológica ou científica, tendo também foi reconhecida, pela primeira vez, a atividade de “*business angels*” enquanto investidores de capital de risco. Esta ação da política pública está em linha com o pensamento de Mazzucato e Penna (2015), de atribuir ao investimento público um papel de relevo no estímulo de novos projetos inovadores e de base tecnológica.

Neste âmbito, foram lançados os seguintes instrumentos: INOFIN (Programa-Quadro de Inovação Financeira para o Mercado de PME do IAPMEI),<sup>12</sup> lançado em 2006; o FINOVA (Fundo de Apoio ao Financiamento à Inovação),<sup>13</sup> lançado em 2008, que tinha como objetivo a participação em fundos de capital de risco; o SAFPRI (Sistema de Apoio ao Financiamento e Partilha de Risco da Inovação),<sup>14</sup> lançado em 2008, que tinha como objetivo a disseminação de instrumentos de financiamento, sendo um mecanismo complementar de financiamento e de partilha de risco da inovação; a Portugal Ventures, criada em 2012,<sup>15</sup> em resultado da fusão de três sociedades públicas de capital de risco.<sup>16</sup>

No sentido de sustentar a capacidade de financiamento dos instrumentos públicos e estimular a partilha de risco em relação aos operadores de capital de risco do mercado, foram criados os instrumentos “Fundo de Contra-Garantia Mútuo”, “Fundo de Garantia para Titularização de Créditos” e “Fundo de Sindicação de Capital de Risco”. Outra área importante no estímulo à IA é a existência de um enquadramento favorável à atividade de *business angel*, tendo o Decreto-Lei 375/2007 de 8 de Novembro definido, pela primeira vez, o enquadramento legal e fiscal relativo à atividade dos investidores individuais em capital de risco (*business angels*).

### ***Sistema de Incentivos à Inovação – SI Inovação*** (área: política de empreendedorismo)

O SI Inovação visava promover a inovação nas empresas, o desenvolvimento de produtos e serviços de valor acrescentado, orientados para os mercados internacionais, o desenvolvimento tecnológico e o estímulo ao empreendedorismo qualificado. As entidades beneficiárias eram apenas as empresas, com as despesas elegíveis a serem comuns aos diferentes tipos de projetos apoiados pelo SI Inovação – “Inovação Produtiva”, “Projetos em Regime Especial”, “Projetos de Interesse Estratégico” e “Empreendedorismo Qualificado” (Anexo E).

<sup>9</sup> Ver definição em <http://tinyurl.com/zj2n2ra>.

<sup>10</sup> Ver Decreto-Lei 319/2002, de 28 de Dezembro (com as alterações introduzidas pelos Decretos-Leis 151/2004 de 29 de Junho, e 52/2006 de 15 de Março.

<sup>11</sup> Ver Decreto-Lei 375/2007 de 8 de Novembro.

<sup>12</sup> Programa INOFIN: <http://www.iapmei.pt/resources/download/Inofin.pdf>.

<sup>13</sup> FINOVA: Decreto-Lei n.º 175/2008, de 26 de Agosto.

<sup>14</sup> SAFPRI: <http://tinyurl.com/nz57ue4>.

<sup>15</sup> A Portugal Ventures foi “criada em Junho de 2012, resultante da fusão de três das mais representativas Sociedades de Capital de Risco em Portugal - AICEP Capital (constituída em 1988), InovCapital (constituída em 1989) e Turismo Capital (constituída em 1991).” (ver [www.portugalventures.pt](http://www.portugalventures.pt)).

<sup>16</sup> Portugal Ventures: [www.portugalventures.pt](http://www.portugalventures.pt). Em 31 de dezembro de 2013, a Portugal Ventures detinha investimentos de 37 milhões de euros, repartidos por participações em 22 empresas, nomeadamente *start-ups* (14,4 milhões de euros) e em 10 Fundos de Capital de Risco (22,6 milhões de euros). Ver Portugal Ventures (2014: 30-31).



O SI Inovação contemplava, nas suas despesas elegíveis, as principais linhas de intervenção para a IA no que respeita à I&D empresarial, nomeadamente ao nível dos incentivos financeiros (contratação de pessoal I&D), sistema de PI (registo de patentes) e ao nível dos *standards* e certificação (despesas com o sistema de gestão de ID+I). O SI Inovação incluía como elegíveis as despesas com a promoção internacional da inovação e dos resultados (estimulando as competências de rede), as parcerias entre empresas e entidades do SCTN (estímulo à colaboração/parcerias), bem como a aquisição e licenciamento de patentes. Além disso, contemplava o apoio à dinamização de mercados de tecnologia — instrumentos de difusão da IA nas empresas (Roijakkers *et al.*, 2014; West, 2014). Também a elegibilidade das despesas com demonstração e divulgação dos resultados da I&DT e a contratação de pessoal de I&D contribuiu para as políticas de difusão e cooperação, no âmbito da área de política de ciência. Desde abril de 2008, o SI Inovação passou a ter como elegível os investimentos em formação profissional (específica ou geral) associada aos projetos desenvolvidos, incluindo as despesas com formandos, formadores ou com a preparação, desenvolvimento, acompanhamento e avaliação dos projetos. Esta possibilidade é importante, dado que numa perspetiva de IA, a existência de uma base de recursos humanos qualificados nas empresas é essencial para uma maior capacidade de absorção do conhecimento externo (Laursen e Salter, 2014; Spithoven *et al.*, 2011; West e Bogers, 2014).

***Sistema de Incentivos à Qualificação e Internacionalização de PME – SI Q&I*** (área: política de empreendedorismo)

O SI Q&I tinha como objetivos o apoio a projetos dinamizados por empresas (individualmente ou em cooperação interempresarial), bem como dinamizados por entidades públicas, associações empresariais e entidades do SCTN, desde que orientadas para as PME e que visassem a inovação e a internacionalização. Eram também alvo de apoio os projetos conjuntos desenvolvidos por empresas e entidades do SCTN, bem como a aquisição externa pelas PME de serviços especializados de apoio à inovação a entidades do SCTN. A aquisição destes serviços era contemplada nos “Vales de Inovação”, bem como nas tipologias criadas em novembro de 2012 — o “Vale de Empreendedorismo”, “Vale de Energia” e “Vale de Internacionalização”.

Nas despesas elegíveis do SI Inovação (Anexo E), verificamos que as tipologias “Projetos Conjuntos”, “Projetos em Cooperação” e os “Projetos Individuais” eram os que mais contemplam despesas elegíveis propícias à IA. Nestes três tipos de projetos era possível incluir despesas com a contratação de pessoal de I&D (incentivos financeiros; estímulo às competências em rede; promoção da difusão e cooperação), com atividades e serviços de consultoria em I&D (incentivos financeiros; intermediação tecnológica), registo de patentes (PI) ou com a certificação e gestão de da I&D e da inovação (*standards* e certificação). Os “Projetos Conjuntos” contemplavam despesas com a demonstração e divulgação de resultados de I&DT, relevantes para acelerar o processo de IA. A tipologia de “Vales” possibilitavam às PME a contratação de serviços de I&DT a entidades do SCTN, estimulando as atividades de intermediação tecnológica, o fortalecimento das competências em rede, contribuindo também para o aparecimento de novas empresas de base tecnológica orientadas para os mercados globais, importantes a dinamização da IA (Malecki, 2011).

No âmbito do SI Q&I, foi aberto (em 2011) um concurso específico na tipologia “Projetos Individuais”, que abrangia unicamente as despesas com registo de patentes, modelos de utilidade e marcas, sendo majorados os projetos que visem a

comercialização futura e o licenciamento da patente (ou marca) — que constitui um dos aspetos visados na literatura da IA, no que diz respeito à utilização de formas mais flexíveis de proteção da propriedade industrial (Chesbrough e Ghafele, 2014; Helfat e Quinn, 2006). Tal como no SI Inovação, também o SI Q&I teve (desde abril 2008) como elegível os investimentos em formação profissional (específica ou geral) associada aos projetos apoiados, incluindo as despesas com formandos, formadores ou com a preparação, desenvolvimento, acompanhamento e avaliação desses projetos.

### ***Sistema de Incentivo às Ações Coletivas – SIAC*** (área: política de redes e colaboração)

O SIAC foi um instrumento criado no QREN para complementar e potenciar os sistemas de incentivos existentes, e que visava estimular a criação ou consolidação de *clusters*, polos de competitividade e outras redes associadas a estratégias de eficiência coletiva. O SIAC tinha como beneficiários as entidades públicas (e outras sem fim lucrativo) que desenvolvessem iniciativas para aumentar a competitividade das empresas, as associações empresariais, os centros tecnológicos e as entidades do SCTN. Os projetos podiam ser desenvolvidos por uma ou mais entidades, neste caso organizadas em co-promoção.

A relevância da política de *clusters* prende-se com o impacto que tem na criação de dinâmicas de inovação (Bergman *et al.*, 2001; Breschi e Malerba, 2005; Chaminade e Edquist, 2006; Porter, 1990). Os *clusters* contribuem, igualmente, para o desenvolvimento das práticas de IA, nomeadamente as práticas colaborativas, os fluxos de informação ou a partilha de recursos e de conhecimento (Cooke, 2005; Leitão, 2006; Halbert, 2010; Terstriep e Lüthje, 2011). Se analisarmos as despesas elegíveis e projetos apoiados pelo SIAC, estavam direcionadas para promover a cooperação e colaboração entre empresas e entre estas e as entidades do SCTN, bem como para apoiar iniciativas que visassem a criação de novas empresas. Eram elegíveis despesas com aquisição de serviços de consultoria (incluindo estudos, pesquisas e diagnósticos diretamente relacionados com a conceção, implementação e avaliação do projeto), de assistência técnica e científica (incluindo atividades de I&D), que estimulassem as competências em rede. Eram também contempladas as despesas com a criação e dinamização de redes de suporte às empresas e aos empreendedores, de *clusters* e de polos de competitividade, promovendo a articulação entre empresas e as entidades do SNCT (linhas de orientação da política de colaboração).

Desde novembro de 2012, o SIAC passou a incluir apoios a iniciativas de empreendedorismo, mais concretamente de “*inovação, empreendedorismo e espírito empresarial, designadamente, desenvolvidos por jovens*” (Regulamento SIAC: 2),<sup>17</sup> no âmbito da iniciativa “Impulso Jovem”.<sup>18</sup> Em 2012 foi lançado um concurso SIAC para estimular a participação de entidades nacionais em programas comunitários de I&D (nomeadamente o 7.º Programa Quadro),<sup>19</sup> estimulando a cooperação entre entidades do SCTN e as empresas. Esta medida é importante para promover a IA nas organizações, dado que a sua inserção em redes internacionais de conhecimento estimula a mobilidade do conhecimento, quer de fora para dentro da organização — *outside-in* — quer de dentro para fora — *inside-out* (Comissão Europeia, 2014a; Jarvenpaa e Wernick, 2011; OCDE, 2008).

---

<sup>17</sup> De acordo com o regulamento de 14 de novembro de 2012: <http://tinyurl.com/p3tdux2>.

<sup>18</sup> A iniciativa Impulso Jovem foi criada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 51-A/2012, de 14 de junho.

<sup>19</sup> Ver aviso para apresentação de candidaturas n.º 01/SIAC/2012 (<http://tinyurl.com/q3372dg>).

### ***Sistema de Apoio a Entidades do Sistema Científico e Tecnológico Nacional – SAESCTN*** (área: política de ciência)

O SAESCTN foi um instrumento que visava estimular o crescimento e o reforço do sistema científico e tecnológico, tornando-o mais competitivo internacionalmente, bem como promover a sua articulação e colaboração com as empresas. De acordo com o regulamento do SAESCTN,<sup>20</sup> estes projetos deviam ser promovidos pelas entidades do SCTN, de forma individual ou em cooperação, podendo envolver empresas e outras entidades públicas ou privadas. Os apoios eram dados a dois tipos de projetos: de investigação científica e desenvolvimento tecnológico e de promoção da cultura científica e tecnológica,<sup>21</sup> de carácter transversal.

Se analisarmos as despesas elegíveis numa perspetiva de IA (Anexo E), verificamos que a maior parte enquadra-se no âmbito da “Política de I&D”. As despesas elegíveis estavam relacionadas diretamente com as atividades de I&D, nomeadamente as despesas com recursos humanos (incluindo encargos com bolsseiros de investigação), missões ao estrangeiro relacionadas com o projeto apoiado, despesas com registo de PI no estrangeiro — patentes, direitos de autor, modelos de utilidade e desenhos, modelos nacionais ou marcas (incluindo taxas, pesquisas ao estado da técnica e despesas de consultoria). A relação entre PI e IA tem merecido a atenção de vários autores, que consideram que a proteção da PI é fundamental para estimular a IA através de modelos de negócio que permitam a sua valorização (Chesbrough e Ghafele, 2014; Fredberg *et al.*, 2008; Hagedoorn e Ridder, 2012; Simcoe, 2006; Teece, 2006).

O SAESCTN considerava também como elegíveis as despesas com ações de demonstração, promoção e divulgação dos resultados do projeto, respondendo às linhas de orientação de “Política de Ciência”, numa abordagem de IA. Eram também apoiados projetos que visassem a promoção da cultura científica e tecnológica (linha de orientação “Educação para o Empreendedorismo”) ou a projetos nacionais e internacionais que envolvam empresas significam que as linhas de orientação (“Política de Colaboração”). O SAESCTN tinha sido também um instrumento de financiamento para muitas das iniciativas lançadas no âmbito dos “Programas Ciência” (ver ponto seguinte).

### ***Programas “Ciência”*** (área: política de ciência)

A política de Ciência foi materializada na iniciativa “Compromisso com a Ciência” (lançada a 29 de março de 2006)<sup>22</sup> no período 2006-2013, e que visava aproximar Portugal da média da UE em termos de desenvolvimento científico e tecnológico. Embora fosse inicialmente programada para vigorar até 2009, a iniciativa “Compromisso com a Ciência” foi sendo sucessivamente renovada e reforçada, com balanços e apresentação de novas medidas, realizados anualmente, nomeadamente nos

---

<sup>20</sup> As entidades beneficiárias podem ser instituições do Ensino Superior e centros de I&D associados; Laboratórios Associados, Laboratórios de Estado; Instituições públicas ou privadas sem fins lucrativos, na área da C&T e I&D; empresas, desde que inseridas em projetos liderados por instituições de I&D, ou em redes temáticas, ou em projetos de parcerias internacionais ou de valorização do conhecimento científico e tecnológico. Ver regulamento em <http://tinyurl.com/k86oq8a>.

<sup>21</sup> Os aspectos relacionados com a cultura científica e tecnológica em Portugal são aprofundados em Costa *et al.* (2007).

<sup>22</sup> Ver documento “Compromisso com a Ciência para o Futuro de Portugal” em <http://tinyurl.com/15bdspv>.

eventos “Ciência 2007”,<sup>23</sup> “Ciência 2008”,<sup>24</sup> “Ciência 2009”,<sup>25</sup> “Ciência 2010”,<sup>26</sup> e “Ciência 2012”.<sup>27</sup>

A tipologia de projetos apoiados e as medidas lançadas, numa abordagem de IA (Anexo E), indica que a maior parte dava resposta às linhas de orientação que se inserem dentro na “Política de Ciência”, embora tenham também impacto nas ações da “Política de Educação e Formação” bem como na “Política de Colaboração”. Os projetos que se inserem na tipologia “Competências científicas e técnicas” visavam a criação de infraestruturas de excelência que promovessem o acesso ao conhecimento, nomeadamente no ensino superior e nas instituições de I&D — rede RCTS,<sup>28</sup> rede de acesso aberto e a biblioteca *online* do conhecimento (*b-on*) — bem como a criação de novo conhecimento de forma distribuída – iniciativa GRID — (“Política de Ciência”). Nesta tipologia de projetos, foram apoiadas iniciativas de atração de quadros qualificados ao nível técnico e científico, que se inserem no âmbito da “Política de Mercado de Trabalho (Anexo E). O estímulo à IA requer que o país onde a empresa atua desenvolva políticas de atração de trabalhadores altamente qualificados (de forma temporária ou permanente), bem como de estudantes de outros países, contribuindo para a difusão do conhecimento e o processo de inovação (OECD, 2008).

Na tipologia “Bolsas de formação avançada e promoção da cultura científica e tecnológica”, a maior parte dos projetos lançados prendeu-se com o apoio de bolsas de doutoramento e pós-doutoramento, bem como para a integração de investigadores e para a contratação de doutorados para o SCTN. Esta tipologia contribuiu, assim, para aumentar a base de recursos humanos qualificados e uma maior mobilidade no sistema científico e tecnológico — fatores que permitem aumentar a capacidade cumulativa da I&D e inovação, de acordo com a literatura da IA (Cohen e Levinthal, 1990; David, 1998). Na IA, é também importante a promoção e difusão da cultura científica e tecnológica e a promoção da cultura de empreendedorismo no sistema de ensino (Bogers e Sproedt, 2012; Dreyfuss, 2011), destacando-se, nesta vertente, a iniciativa “Ciência Viva”, orientada para o ensino experimental das ciências no 1º ciclo do Ensino Básico. As práticas e formas de divulgação científica em Portugal têm sido estudadas por Costa *et al.* (2002, 2007), verificando-se um défice de apropriação destes temas pela generalidade da população.

A tipologia de projetos que se inseriam na “Qualificação das Instituições de I&D” visavam tornar mais competitivas internacionalmente e elevar o nível de excelência das instituições nacionais de I&D, públicas ou privadas. Destacam-se as iniciativas que atuaram sobre a reforma dos laboratórios de Estado e dos laboratórios associados, que são avaliados internacionalmente de forma regular.<sup>29</sup> Estas avaliações eram essenciais para o Estado conceder, por exemplo, o estatuto de “Laboratório Associado” a entidades de excelência técnica e científica, que adotassem estruturas de gestão e organização

<sup>23</sup> Ver: “Ciência 2007 - Reafirmar o Compromisso com a Ciência para o Futuro de Portugal”: <http://tinyurl.com/p5gabpa>.

<sup>24</sup> Ver “Ciência 2008” - Encontro com a Ciência em Portugal”, <http://tinyurl.com/qhmyovd>.

<sup>25</sup> Ver “Ciência 2009” – Encontro com a Ciência em Portugal”, <http://cla.fccn.pt/2009/>.

<sup>26</sup> Ver “Ciência 2010” – Encontro com a Ciência e a Tecnologia em Portugal: <http://tinyurl.com/q7yu6jd>.

<sup>27</sup> Ver “Ciência 2012”, <http://ciencia2012.fct.pt/> (ver, também, documento de apresentação do programa: <http://tinyurl.com/o5vxsug>).

<sup>28</sup> RCTS – Rede Ciência, Tecnologia e Sociedade, infraestrutura de fibra ótica que liga as entidades públicas de ensino superior e de I&D. Mais informação em <http://tinyurl.com/lgo2y6w>.

<sup>29</sup> O processo de avaliação internacional existe desde 1996, e abrange as instituições de I&D de todas as áreas do conhecimento, baseados em instituições do ensino superior ou em associações privadas sem fins lucrativos (UMIC, 2011).

adequadas, sendo estes fatores essenciais para determinar os níveis de financiamento público a conceder às entidades de I&D. A literatura sobre IA (ver Chesbrough, 2003a; Dreyfuss, 2011; Herstad *et al.* 2010) refere a importância de mecanismos adequados de financiamento à I&D e à Ciência, tendo por base a excelência das instituições, avaliada internacionalmente. A iniciativa “Ciência 2012” previa o estímulo à criação de centros de I&D públicos e privados, com base nesses critérios de avaliação. Neste âmbito, foram criadas redes temáticas de investigação e inovação, promovendo a cooperação entre empresas e entidades do SCTN (dando resposta à linha de orientação “estímulo à colaboração e articulação com o SCTN), como são exemplo as redes no âmbito da parceria CMU-Portugal ou da parceria MIT-Portugal (UMIC, 2011).

Tal como na tipologia anterior, também os projetos no âmbito da “internacionalização, do SCTN” tinham como foco o financiamento público com base em critérios de excelência e avaliação internacional. São exemplos os projetos submetidos ao 7º Programa-Quadro de I&DT (da Comissão Europeia) ou os projetos Eureka/Eurostars, que são avaliados de forma competitiva a nível internacional. Estes projetos envolvem necessariamente empresas e entidades do SCTN, quer a nível nacional quer internacional, estimulando a colaboração entre investigadores, a mobilidade e os fluxos de conhecimento (dando resposta linhas de orientação da “Política de Ciência”, “Política de Colaboração”, de “Educação e Formação” e do “Mercado de Trabalho”).

Os projetos desenvolvidos no âmbito do “Compromisso com a Ciência” e das edições anuais do programa “Ciência” contemplaram de forma crescente a valorização económica dos resultados da I&D. Um exemplo é a criação da Rede UTEN (*University Technology Enterprise Network*),<sup>30</sup> criada a partir da parceria Austin/Texas-Portugal. Esta rede visava promover no mercado os resultados das atividades dessa parceria, tendo sido alargada às restantes parcerias internacionais (MIT-Portugal, CMU-Portugal, Fraunhofer e Harvard Medical School), bem como aos Gabinetes de Transferência de Tecnologia<sup>31</sup> existentes nas instituições de ensino superior. A iniciativa de doutoramentos em ambiente empresarial pretendia estimular a articulação entre empresas e as entidades do SCTN e a consequente mobilidade de trabalhadores e investigadores entre estas duas áreas. O estímulo ao registo de PI foi reforçado em 2011, prevendo-se apoios ao licenciamento internacional de PI, importante para as atividades de *inbound* e de *outbound* na IA (Belderbos *et al.*, 2014; Chesbrough e Ghafele, 2014; Chiaroni *et al.*, 2011).

### ***Estágios Profissionais — Programas INOV e programa Impulso Jovem/Passaportes/Estágios Emprego*** (área: política de mercado de trabalho)

A mobilidade de trabalhadores entre empresas e entre estas e os atores do SNI mostra-se importante para a difusão do conhecimento e para o estímulo do processo de inovação, dado que muitas inovações ocorrem na fronteira dos vários domínios de conhecimento (Enkel *et al.* 2009; Halbert, 2010; Herzog, 2008). Em Portugal têm sido desenvolvidas iniciativas neste sentido, nomeadamente através da subsídio da contratação de trabalhadores pelas empresas, abrangendo jovens e com qualificação superior (incluindo Mestres e Doutorados).

Com o intuito de habilitar as empresas com recursos humanos qualificados (nomeadamente as PME) e de facilitar a mobilidade e inserção de jovens no mercado de

<sup>30</sup> Rede UTEN: <http://utenportugal.org/>.

<sup>31</sup> Nomeadamente as OTIC: Oficinas de Transferência de Tecnologia (<http://tinyurl.com/ozy4rn4>) e os GAPI: Gabinetes de Apoio à PI (<http://tinyurl.com/puc6a5d>).

trabalho, foi lançada (em 2005) a iniciativa INOV Jovem.<sup>32</sup> Esta iniciativa contemplava o apoio financeiro à realização de estágios profissionais dos jovens (com ou sem formação adicional) em PME inovadoras, bem como apoio à contratação sem termo pela empresa. Nos anos posteriores foram lançadas iniciativas semelhantes em diversas áreas, nomeadamente nas artes (INOV Art), na cooperação (INOV Mundus), na área das exportações (INOV Export), na área social (INOV Social), na área da energia (INOV Energia) ou da internacionalização (INOV Contacto).

Se analisarmos estas iniciativas de acordo com as 25 linhas de orientação para a IA (Anexo E), verificamos que todas as iniciativas INOV respondem à linha de orientação “Qualificação e Aprendizagem ao Longo da Vida” (“Política de Educação e Formação”). A linha de orientação “Mobilidade dos Recursos Humanos” (“Política de Mercado de Trabalho”) é coberta pelas iniciativas INOV, nomeadamente:

- Pelas iniciativas que promovem a mobilidade internacional de jovens qualificados. Foram o caso do INOV Contacto, INOV Art, INOV Mundus ou INOV Export. Estas iniciativas tinham como destinatários as empresas exportadoras, proporcionando aos jovens estagiários a possibilidade de contacto com empresas e entidades de outros países. A circulação de pessoas qualificadas (*brain circulation*) é essencial para a recombinação do conhecimento e para a construção de vantagens regionais/locais em termos de capacidade de inovação (ver Saxenian, 2008);
- Pelas iniciativas INOV Jovem, Inov Social e Inov Energia, que abrangiam jovens de todo o país. Estes jovens podiam estagiar ou ser contratados por empresas que se localizam também em qualquer ponto do país estimulando, assim, a mobilidade laboral. A mobilidade laboral é um dos fatores que mais contribui para a difusão do conhecimento e, desta forma, para uma maior abertura do processo de inovação (ver Chesbrough, 2004; Schleicher, 2011; Tindemans, 2009).

Em 2012 foi aprovado o programa “Impulso Jovem”<sup>33</sup> com incentivos para a realização de estágios profissionais e à contratação de jovens pelas empresas, prevendo-se a realização de ações de formação (à semelhança dos programas INOV). Dentro do “Impulso Jovem”, a medida “Passaporte para o Emprego” pretendia promover o desenvolvimento de recursos humanos nos sectores dos bens e serviços transacionáveis, enquanto que o “Passaporte Emprego Economia Social, o “Passaporte Emprego Agricultura” e o “Passaporte Emprego Associações e Federações Juvenis e Desportivas” destinam-se a melhorar as competências nas respetivas áreas de abrangência.<sup>34</sup> No âmbito do “Impulso Jovem”, foi lançado em 2012 a medida “Passaporte para o Empreendedorismo”,<sup>35</sup> constituída por uma bolsa de financiamento para os empreendedores desenvolverem o seu projeto empresarial. O “Passaporte” permitia, também, o acesso a uma rede nacional de mentores, com vista a obter aconselhamento empresarial, bem como o acesso a assistência técnica para o desenvolvimento do projeto empresarial. Ou seja, a componente de criação de novas empresas passou a estar contemplada no programa que inicialmente visava apenas a integração de jovens do mercado de trabalho. Numa perspetiva de IA, estas medidas contribuem (à semelhança

---

<sup>32</sup> De acordo com o Regulamento do INOV Jovem, disponível em <http://tinyurl.com/o8cek2m>.

<sup>33</sup> Impulso Jovem, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 51 -A/2012, de 14 de junho; Medidas “Passaporte Emprego”, aprovadas pela Portaria n.º 225 -A/2012, de 31 de julho.

<sup>34</sup> As medidas “Passaporte” foram substituídas pela medida “Estágios Emprego”, em junho de 2013, através da Portaria n.º 204-B/2013 de 18 de junho.

<sup>35</sup> Passaporte para o Empreendedorismo: <http://tinyurl.com/nl8qtbf>.

dos programas INOV) para a linha de política de “Educação e Formação” e “Mercado de Trabalho”), bem como para o “Empreendedorismo Empresarial”, no caso da medida “Passaporte para o Empreendedorismo”.

***Qualificação de jovens e de adultos — iniciativa Novas Oportunidades*** (área: política de educação e formação)

O tema da educação e das competências não tem sido central na produção científica sobre IA (em termos de número de artigos publicados, conforme Capítulo 4). Contudo, considera-se fundamental a existência de recursos humanos qualificados, não só ao nível das competências básicas mas também das competências ligadas ao conhecimento, às TIC e à tecnologia em geral, para o desenvolvimento nas atividades de IA (Vanhaberbeke *et al.*, 2014; Wang *et al.*, 2012; West *et al.*, 2014). A IA requer competências adequadas para a integração das várias formas de conhecimento nas organizações (Nonaka, 2014; Piller e West, 2014), para a sua absorção e integração no processo de inovação (Cassiman e Veugelers, 2006; Grant e Baden-Fuller, 2004; Lane *et al.*, 2006; Laursen e Salter, 2014; Vanhaberbeke *et al.*, 2008) ou para a valorização do conhecimento interno (Smith *et al.*, 2005). É neste sentido que assume importância a análise das iniciativas de qualificação da população, que em Portugal se desenvolveram no âmbito do programa “Novas Oportunidades” (2005-2011).<sup>36</sup> Este programa, financiado pelo QREN (Feio, 2015: 45-46), tinha por objetivo melhorar as qualificações da população portuguesa, e abrangia todos os níveis etários e formas de aprendizagem (formal, não formal e informal), contemplava dois eixos de intervenção — “Jovens” e “Adultos”.

O Eixo “Jovens” pretendia combater o insucesso escolar e saída precoce do sistema educativo, diversificando as ofertas de educação e formação através do crescimento das vias profissionalizantes, bem como aumentando a oferta de cursos pós-secundários não superiores. Para tal, foram estabelecidas como prioridades colocar metade dos jovens do ensino secundário em cursos de via profissionalizantes, bem como fazer do 12º ano o referencial mínimo de formação para todos os jovens. No Eixo “Adultos”, o objectivo passava por qualificar a população adulta ativa, numa lógica de dupla certificação (escolar e profissional) tendo sido desenvolvidos instrumentos como a criação dos “Centros Novas Oportunidades”, o regime jurídico dos cursos de educação e formação de adultos e o “Referencial de Competências-Chave para a Educação e para a Formação de Adultos de Nível Secundário”. A designação “Novas Oportunidades” foi utilizada entre 2005-2011, tendo após esta data deixado de se usada, mantendo-se, no entanto, a designação dos instrumentos desenvolvidos no eixo “Jovem” e no eixo “Adultos” (embora tenham sido atribuídas menos verbas após esse período). Numa abordagem de IA, poderemos afirmar que a iniciativa “Novas Oportunidades” se insere no âmbito das políticas de educação e formação, contribuindo para estimular a aprendizagem ao longo da vida, bem como as competências de empreendedorismo junto dos mais jovens (Anexo E).

***Sistema de Apoio à Modernização Administrativa (SAMA)*** (área: política de governo eletrónico)

A política de governo eletrónico tem impacto na adoção da IA pelas organizações (conforme analisado na Secção 9.1), em especial nas pequenas e médias empresas (Assar *et al.*, 2011). Em Portugal, o SAMA foi o principal instrumento de financiamento às

---

<sup>36</sup> Ver programa “Novas Oportunidades” em: <http://tinyurl.com/o6c2oje>.

iniciativas de governo eletrônico (entre 2007-2013), tendo por objetivo criar as condições para uma AP mais eficiente e eficaz. De acordo com o Regulamento do SAMA,<sup>37</sup> os objetivos passaram pela qualificação do atendimento dos serviços da AP, pela simplificação, reengenharia e desmaterialização de processos, pelo desenvolvimento de uma AP em rede, com recurso ao uso intensivo das TIC e pela promoção de iniciativas integradas de modernização. Estes objectivos pretendiam assegurando a articulação entre as três principais dimensões de intervenção — pessoas, organização e tecnologia. A implementação dos projetos apoiados pelo SAMA estava alinhada com uma abordagem aberta de inovação (Anexo E), nomeadamente no que respeita aos seguintes princípios:

- O desenvolvimento de projetos suportados em plataformas e sistemas de interoperabilidade e utilizando normas abertas (*standards* abertos), permitindo a interligação entre os diferentes serviços da AP e a disponibilização dos serviços eletrónicos em vários canais. Neste âmbito, foi desenvolvida a Plataforma de Interoperabilidade<sup>38</sup> — que suporta iniciativas como o Cartão de Cidadão — ou a Lei 36/2011, relativa à utilização das normas abertas nos sistemas informáticos da AP;
- Adoção das compras públicas eletrónicas, como forma de tornar mais eficaz o processo de compras públicas, gerando poupanças, nomeadamente através dos processos negociais e da diminuição dos custos de transação.<sup>39</sup> Portugal tem sido pioneiro neste domínio em termos europeus (OCDE, 2007c: 35), dada a experiência acumulada desde 2003,<sup>40</sup> com os trabalhos desenvolvidos pela UMIC, e prosseguidos posteriormente no âmbito do programa SIMPLEX;
- A disponibilização de informação pública de interesse geral — “dados abertos” — de forma a que possam ser usados, reutilizados e distribuídos, de forma comercial ou não comercial, por qualquer pessoa, entidade ou empresa.<sup>41</sup> Em Portugal, foi desenvolvida a plataforma pública de dados abertos, através da iniciativa “Dados.gov”,<sup>42</sup> onde se podem encontrar algumas aplicações desenvolvidas pelos cidadãos com base na reutilização de dados públicos (*cocriação/user innovation*).

Tal como acontecia no SI Inovação, no SI Q&I e no SIAC, o SAMA considerava elegível os investimentos em formação profissional (específica ou geral) associada aos projetos desenvolvidos, incluindo as despesas com formandos, formadores ou com a preparação, desenvolvimento, acompanhamento e avaliação dos projetos.

### ***Regime Jurídico da Concorrência*** (área: política de concorrência)

A literatura sobre IA menciona a relevância da política de concorrência na criação de condições favoráveis às empresas para a utilização das práticas de IA, salientando a

---

<sup>37</sup>Regulamento do SAMA disponível em: <http://tinyurl.com/pg4gtrh>.

<sup>38</sup> Plataforma de Interoperabilidade: <http://tinyurl.com/nslm8vy>.

<sup>39</sup> Neste âmbito, ver ANCP (2011).

<sup>40</sup> Ver RCM 36/2003, que determina que a UMIC (Unidade de Missão Inovação e Conhecimento) elabore um plano de ação nacional para as compras eletrónicas; Decreto-Lei 18/2008, que aprova o Código dos Contratos Públicos; Decreto-Lei 37/2007, que define o Sistema Nacional de Compras Públicas (SNCP) e cria a Agência Nacional de Compras Públicas, E.P.E. (ANCP).

<sup>41</sup> Ver orientação da Comissão Europeia em <http://open-data.europa.eu/>.

<sup>42</sup> Ver [www.dados.gov.pt](http://www.dados.gov.pt).



importância do bom funcionamento dos mercados, nomeadamente o estímulo à livre concorrência, a limitação de cartéis ou a prevenção do abuso de posições dominantes no mercado (de Jong, *et al.*, 2008). Em Portugal, o atual regime jurídico sobre a política de concorrência está enquadrado num único instrumento — a Lei 19/2012 de 8 de maio.<sup>43</sup> Este instrumento veio robustecer a promoção e defesa da concorrência, incluindo os instrumentos de regulação, supervisão e sancionatórios, bem como reforçar as competências da Autoridade da Concorrência e a sua coordenação com os órgãos de regulação sectorial.

Importante também foi a criação do Tribunal da Concorrência, Regulação e Supervisão,<sup>44</sup> com competência especializada para analisar recursos, revisão e execução de decisões das seguintes entidades: Autoridade da Concorrência; ICP-Anacom; Banco de Portugal; Comissão do Mercado de Valores Mobiliários; Entidade Reguladora para a Comunicação Social; Instituto de Seguros de Portugal; outras entidades independentes com funções de regulação e supervisão. Foi também criado do Tribunal da Propriedade Intelectual,<sup>45</sup> com competências relativas a direitos de autor e direitos conexos, propriedade industrial, nomes de domínio da Internet, etc., áreas essenciais no processo de IA.<sup>46</sup>

### 9.3. Grau de abertura das políticas públicas — uma proposta de classificação

A avaliação de políticas públicas e dos seus instrumentos tem sido uma prática cada vez mais comum dos países e das entidades internacionais, como a OCDE ou o Banco Mundial (Furubo *et al.*, 2002). Contudo, existem dificuldades nesse processo e barreiras ao nível das administrações públicas, quer em termos práticos quer de cultura de avaliação — “*l'évaluation n'est pas par essence l'attribut d'un profil spécifique d'État ou de culture administrative*” (Thoenig, 1999: 684).<sup>47</sup> Contudo a existência da avaliação e da sua institucionalização, como um procedimento regular (Hall e Taylor, 1996; Koelble, 1996; Monnier, 1992), pode ter um efeito positivo na introdução de melhorias e de inovações:

“Our evidence suggests that there is an interesting degree of correspondence between the pace in the institutionalization of evaluation and the degree to which the dominant administrative philosophies, expressed in HRM (Human Resource Management's) policies, are open to innovation.” (Bemelmans-Videc, 1994: 179)<sup>48</sup>

---

<sup>43</sup> Revogando a Lei 18/2003, de 11 de junho, a Lei 39/2006, de 25 de agosto, e procedendo à segunda alteração à Lei n.º 2/99, de 13 de janeiro.

<sup>44</sup> A Portaria n.º 84/2012 de 29 de março declarou instalado o Tribunal da Concorrência, Regulação e Supervisão.

<sup>45</sup> Lei 64/2011 de 24 de junho, que cria o tribunal de competência especializada para PI; Portaria n.º 84/2012 de 29 de Março, que declara instalado o 1.º Juízo do Tribunal da Propriedade Intelectual.

<sup>46</sup> A criação do Tribunal da Propriedade intelectual pode ou não ser favorável à IA, dependendo do enquadramento regulamentar e legislativo existente.

<sup>47</sup> “*A avaliação não é essencialmente um atributo de um perfil do Estado ou da cultura administrativa*” (tradução própria).

<sup>48</sup> “*A nossa evidência sugere que há um grau interessante de correspondência entre o ritmo da institucionalização da avaliação e o grau em que as filosofias administrativas dominantes, expressas em políticas de GRH (de Gestão de Recursos Humanos), estão abertas à inovação.*” (tradução própria)

Em Portugal não existe nenhum processo de avaliação das políticas públicas no que respeita aos apoios às atividades de IA. Visando colmatar este défice, e não se pretendendo iniciar no âmbito da investigação desta tese um processo exaustivo de avaliação — dado que para tal seria necessário efetuar um estudo de impacto dessas políticas (Derlien e Rist, 2002), para o qual não dispomos de dados — elaboramos um exercício de avaliação com base nas despesas elegíveis dos programas e das diferentes tipologias de projeto.

Para tal, procedemos à análise descritiva desses programas e tipologias de projeto (ver Secção 9.2), resumida no Anexo E. Essa análise permitiu identificar as respetivas despesas elegíveis, tendo sido verificadas se as mesmas abrangiam as linhas de orientação para a IA (ver Tabela 9.1, Secção 9.1). A essa abrangência designamos de *grau de abertura*. Esta opção metodológica é inspirada na utilizada por Lazzarotti e Manzini (2014), que definiram os graus de abertura da inovação, mas aplicado às empresas. Estes autores consideram que o grau de abertura do processo de inovação de uma empresa é proporcional ao seu número de parceiros externos (ver Secção 2.5). Nas políticas públicas, consideramos para este efeito que quanto mais linhas de orientação para a IA forem abrangidas, maior o seu grau de abertura.

Posteriormente procedemos ao agrupamento desses graus em diferentes categorias, correspondendo a menores ou maiores intensidades de abertura — fraco, moderado, elevado e forte. Este exercício permite-nos identificar grupos distintos de programas e tipologias de projeto no que respeita ao seu apoio às atividades de IA.

#### *Grau de abertura*

Para averiguar o grau de abertura da inovação, consideramos os resultados do Anexo E, que evidencia as despesas elegíveis de cada tipologia de projeto em relação a cada uma das 25 linhas de orientação para a IA. Seguindo metodologia semelhante de classificação das políticas públicas, aplicada noutros estudos (*e.g.* Jacob e Varone, 2004), as etapas para calcular o grau de inovação foram seguintes:

- As 25 linhas de orientação foram desdobradas em 30 linhas de orientação, de forma a considerar as especificidades dos apoios dos programas e tipologias de projeto (as 30 linhas de orientação podem ser identificadas no Anexo E);
- Cada uma das 30 linhas de orientação foi codificada em variáveis binárias (1 e 0), indicando a sua cobertura ou não pelas despesas elegíveis de cada tipologia de

projeto.<sup>49</sup> Dado que as variáveis binárias são frequentemente utilizadas para constatar se um determinado fenómeno se verifica ou não (Greene, 1997), consideramos serem estas as variáveis mais indicadas para esta situação. Desta forma, cada linha de orientação assume o valor de:

- “1”, significando que é considerada como despesa elegíveis em cada uma das tipologias de projeto;
  - “0”, se não for considerada.
- No caso dos programas (que agregam as tipologias de projeto) o procedimento é semelhante: cada uma das 30 linhas de orientação assume o valor de “1” se for coberta por pelo menos uma das tipologias de projeto desse programa, e o valor de “0”, caso não for;
  - Em cada tipologia de projeto, a soma total das 30 linhas de orientação é de “30” (valor máximo), se todas forem consideradas como despesas elegíveis por cada tipologia de projeto, assumindo o valor mínimo de “0” se nenhuma o for;
  - O grau de abertura de cada tipologia de projeto é dado por uma média aritmética ( $X$ ):<sup>50</sup> quociente entre a soma das linhas de orientação cobertas pelas suas despesas elegíveis (valor mínimo de “0” e máximo de “30”) e o valor máximo possível de linhas de orientação que podem ser elegíveis por cada tipologia de projeto (valor máximo de “30”), ou seja, o grau de abertura das tipologias de projeto assume um valor entre “0” e “1”;

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n}$$

- O grau de abertura de cada programa (que agregam as tipologias de projeto) é também dado por uma média aritmética: quociente entre a soma das linhas de orientação cobertas pelas suas tipologias de projeto (valor mínimo de “0” e máximo de “30”) e o valor máximo possível de linhas de orientação cobertas pelas suas tipologias de projeto (valor máximo de “30”), ou seja, o grau de abertura dos programas assume um valor mínimo de “0” e máximo de “1”.

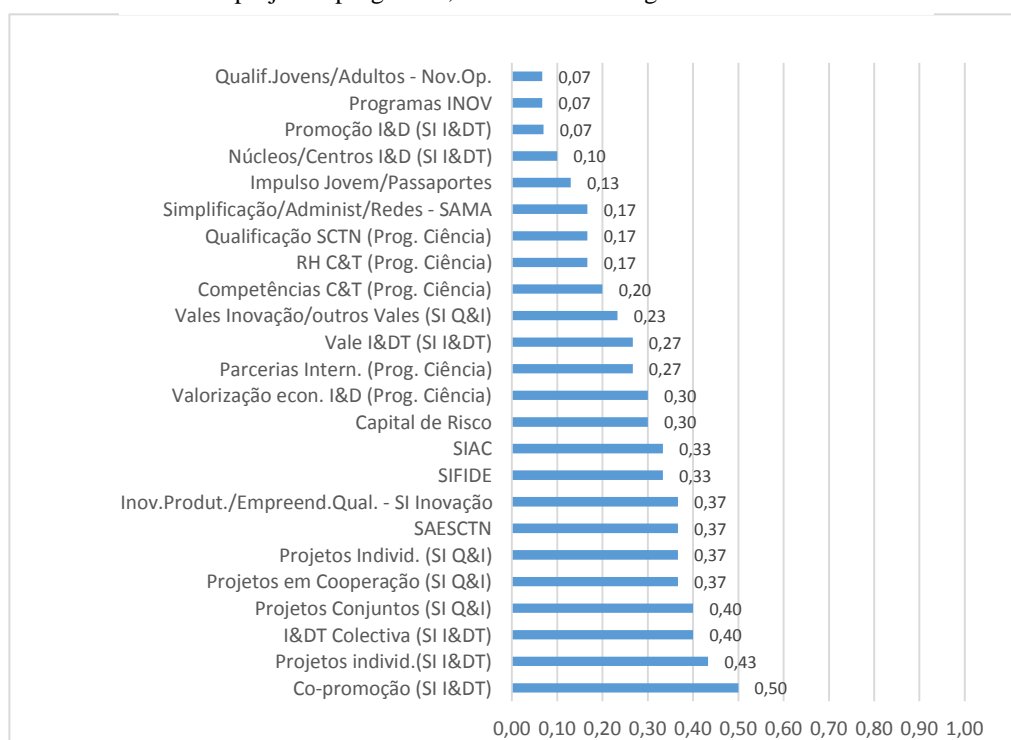
A partir destes pressupostos, podemos verificar todas as variáveis binárias, no Anexo F (atribuição dos valores “1” e “0”, com base nas despesas elegíveis sumarizadas no Anexo E), bem como o grau de abertura de cada uma das tipologias e dos programas analisados (Anexo G). Na Figura 9.1 encontram-se sumarizados os valores encontrados (*scoring*) por ordem crescente (*ranking*), que variam entre 0,07 (programa Novas Oportunidades, programas INOV e a tipologia de projeto “Promoção da I&D”) e 0,5 (projetos de “Co promoção”), significando isto que as despesas elegíveis das tipologias de projeto abrangem um mínimo de 7% e máximo de 50% das linhas de orientação de política pública para a IA.

<sup>49</sup> A atribuição do mesmo valor de “1” a todas as linhas de ação que forem elegíveis, em vez de se optar por valores diferenciados, justifica-se pelo facto da importância de cada uma das linhas de ação para estimular a IA depender das características das empresas e do ambiente onde atuam (Chesbrough *et al.*, 2006; Chesbrough e Vanhaverbeke, 2011; de Jong *et al.*, 2010). Uma linha de orientação por ser mais importante para uma empresa (ou setor/*cluster*) do que para outra, por exemplo.

<sup>50</sup> A média aritmética é a relação entre a soma de todos os valores observados e o número total de observações.

Os projetos com maior grau de orientação para a IA são os projetos de “Co promoção”, “Projetos Individuais” e “I&D Coletiva” (que pertencem ao programa SI I&DT, com valores entre 0,4 e 0,5), logo seguidos pelos “Projetos Conjuntos”, “Projetos em Cooperação” e “Projetos Individuais” (SI Q&I, com valores entre 0,37 e 0,4). Os projetos no âmbito dos programas SAESCTN, do SI Inovação, do SIFIDE e do SIAC aparecem logo de seguida, com valores entre 0,33 e 0,37. Do lado oposto, os projetos que apresentam um menor grau de orientação para a IA são os que se inserem dentro do programa Novas Oportunidades (0,07), dos Programas INOV (0,07), bem como as tipologias de projeto “Promoção da I&D” (0,07) e “Núcleos/Centros de I&D” (0,10) — estas duas enquadradas no programa SI I&DT (Figura 9.1).

**Figura 9.1** Pontuação (*scoring*) e ordenação (*ranking*) das tipologias de projeto e programas, de acordo com o grau de abertura



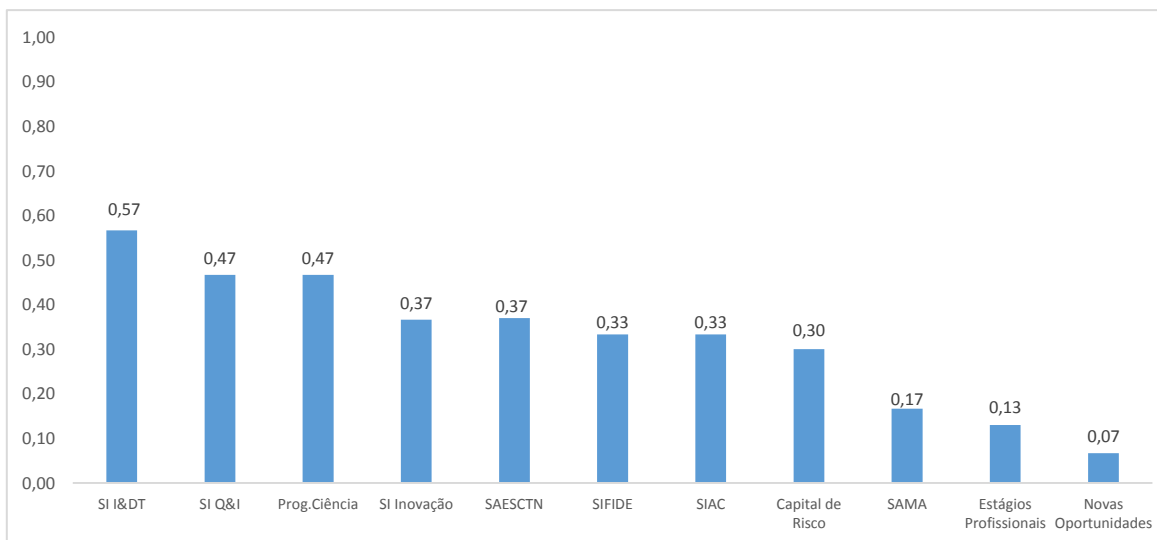
Fonte: elaboração própria

Podemos também verificar quais as tipologias de projetos com maior grau de abertura por programa (Figura 9.1). As tipologias de projeto com maior grau de abertura para a IA são: no SI I&DT, os projetos em “Co promoção” e os “Projetos Individuais; no SI Q&I, os “Projetos Conjuntos”; no programa Ciência, os projetos de “Valorização económica da I&D” e as “Parcerias Internacionais em Ciência e Tecnologia”; no SI Inovação, as quatro tipologias de projeto tem o mesmo grau de abertura; nos Estágios Profissionais, os projetos “Passaportes” apresentam um maior grau de abertura do que os projetos do programa

“INOV”, devido à iniciativa “Passaporte para o Empreendedorismo”, que apoia a criação de novas empresas (visto na Secção 9.2).

A análise agregada por programa (em vez de tipologia de projeto) permite-nos observar quais os que oferecem, através das despesas elegíveis das suas tipologias de projeto, uma maior cobertura das linhas de orientação para a IA (Figura 9.2). O SI I&DT é o programa que apresenta um maior grau de abertura (com um valor de 0,57 — ou seja, as despesas elegíveis das tipologias de projeto do SI I&DT, no seu conjunto, respondem a 57% das linhas de orientação de política pública para a IA), seguido pelos SI Q&I e pelo Programa Ciência (ambos com um valor de 0,47), pelo SI Inovação e pelo SAESCTN (0,37), pelo SI Inovação e pelo SAESCTN (0,37), pelo SI Inovação e pelo SAESCTN (0,37).

**Figura 9.2** Grau de abertura dos programas para a Inovação Aberta



**Fonte:** elaboração própria

Do lado dos programas que apresentam um menor grau de abertura para a inovação, encontram-se os direcionados com a modernização da administração pública (SAMA), os Estágios Profissionais e o programa Novas Oportunidades (Figura 9.2). Esta classificação permite visualizar que os programas com maior grau de abertura para a IA são os que apoiam diretamente as atividades de I&D e de inovação das empresas (seguido pelos programas que apoiam as entidades do sistema científico e de I&D), enquanto que os programas direcionados para as condições de contexto (externas à empresa) apresentam um menor grau de abertura. Este facto encontra explicação na abrangência dos apoios contemplados nos programas de I&D e de inovação. O apoio destes programas não se foca exclusivamente na execução dos projetos empresariais, mas incluem também as atividades que podem ser importantes para o seu desenvolvimento integral — as redes de colaboração,

o licenciamento de PI, a contratação externa da I&D, a certificação da gestão da I&D e da inovação ou a contratação de recursos humanos qualificados.

*Intensidade de abertura (classificação dos graus de abertura)*

As tipologias de projeto e os programas podem ser reunidos em diferentes grupos de intensidade de abertura, tendo por base os valores do seu grau de abertura (que variam entre “0” e “1”). Quanto mais próximo de “1” for o grau de abertura de uma programa/tipologia, maior é a sua intensidade de abertura (esta classificação possibilita a identificação de diferentes grupos de programas e tipologias). Tratando-se de uma metodologia qualitativa, propomos a transformação dos valores encontrados para o grau de abertura (valores que variam entre “0” e “1”, conforme Figura 9.1) em variáveis categóricas, dado ser o mais adequado neste tipo de análises (Mertler e Vannatta, 2002). Estas variáveis correspondem a diferentes grupos de intensidade de abertura: “fraca”, “moderada”, “elevada” e “forte” (Tabela 9.3). Esta metodologia é inspirada na utilizada em estudos internacionais de inovação, como o *Innovation Union Scoreboard* (ver Comissão Europeia, 2015), embora nesse caso sejam agrupados os países da UE28 (e não políticas públicas) em quatro categorias distintas, de acordo com o seu desempenho em inovação (valores variam entre “0” e “1”). Os quatro grupos de intensidade de abertura aqui propostos permitem classificar um número considerável de programas (12 programas e 35 tipologias de projeto) e visualmente identificar quais os mais abrangentes em termos de apoio à IA (Figura 9.3).

**Tabela 9.3** Proposta de classificação da intensidade de abertura dos programas e tipologias de projeto

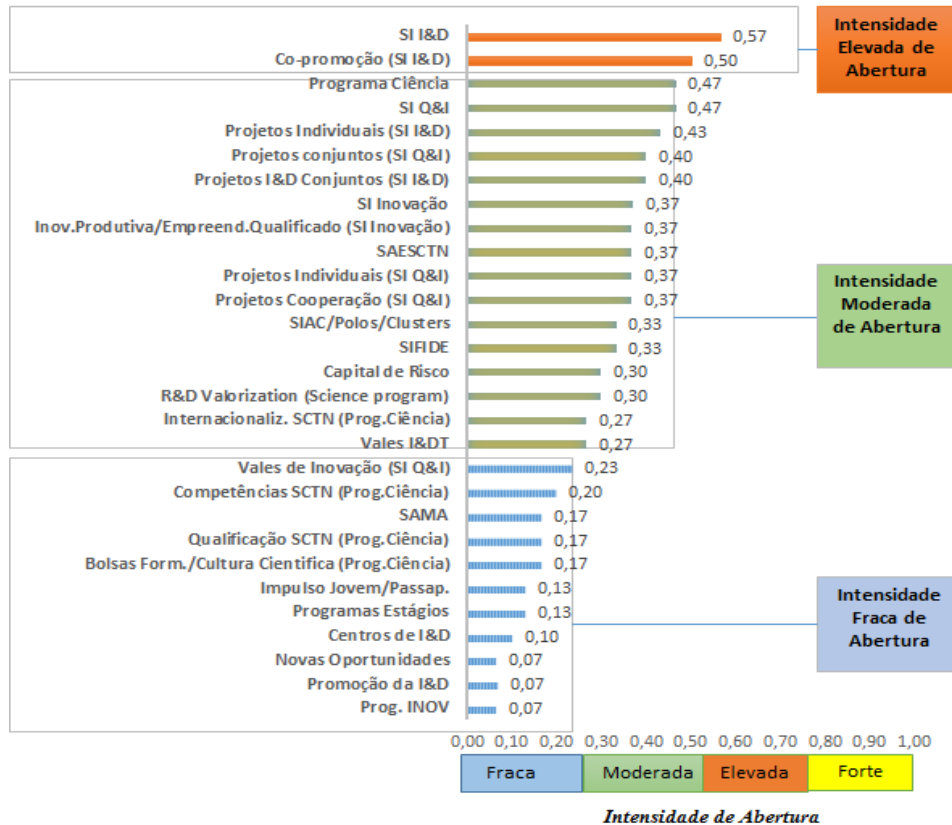
Grau de abertura (entre 0-1)	Intensidade de abertura	Significado
< 0,25	1- Intensidade “Fraca”	O grau de abertura das tipologias de projetos e programas assume um valor inferior a 0,25 (ou seja, as despesas elegíveis cobrem menos de 25% das linhas de orientação para a IA).
0,25-0,49	2- Intensidade “Moderada”	O grau de abertura das tipologias de projetos e programas assume um valor entre 0,25-0,49 (ou seja, as despesas elegíveis cobrem entre 25%-49% das linhas de orientação para a IA).
0,5-0,74	3- Intensidade “Elevada”	O grau de abertura das tipologias de projetos e programas assume um valor entre 0,5-0,74 (ou seja, as despesas elegíveis cobrem entre 50%-74% das linhas de intervenção para a IA);
> 0,74	4- Intensidade “Forte”	O grau de abertura das tipologias de projetos e programas assume um valor superior a 0,74 (ou seja, as despesas elegíveis cobrem mais de 74% das linhas de intervenção para a IA).

Fonte: elaboração própria

A classificação com base na Tabela 9.3 indica que a maior parte dos programas e tipologias apresenta uma intensidade “moderada” (0,25-0,49) ou “fraca” de abertura (< 0,25) e que não há programas (ou tipologias) com uma “forte” intensidade de abertura (> 0,74). Há apenas um programa com uma “elevada” intensidade de abertura, o SI I&DT (valor acima

de 0,49), o mesmo acontecendo com a tipologia “Projetos em Co promoção” (incluído no SI I&DT). O Programa Ciência e o SI Q&I são os que apresentam o maior grau de abertura dentro do grupo de iniciativas com “intensidade moderada” de abertura (valor superior a 0,47 em ambos), muito próximos do grupo com intensidade “forte” (Figura 9.3).

**Figura 9.3** Intensidade de abertura – proposta de classificação das tipologias e programas



Fonte: elaboração própria

Esta classificação revela que a maior parte dos programas públicos (e tipologias) possui uma intensidade fraca ou moderada de abertura, refletindo a reduzida abrangência dos programas no que respeita a incentivos para a adoção da IA (com exceção dos programas de I&D). Ou seja, a maior parte dos programas contempla incentivos para apoiar apenas algumas atividades de IA. Isto indicia que as empresas (ou outras entidades) que queiram obter financiamento para desenvolver atividades de IA, têm de recorrer a diferentes instrumentos públicos (nesta análise foram considerados 35 tipologias de projeto, inseridas em 12 programas). Este facto pode colocar em desvantagem as empresas de pequena e média dimensão (cerca de 88% das empresas em Portugal têm menos de 10 trabalhadores, de acordo com o INE (2015)), geralmente com menos recursos para obter e lidar com os procedimentos necessários à elaboração e submissão de propostas de financiamento, em relação às empresas de maior dimensão.

A intensidade de abertura mostra-nos que são as iniciativas que apoiam a I&D das empresas (incluindo a I&D em co promoção) que apresentam uma maior intensidade de abertura. Este facto poderá traduzir o facto da política de inovação em Portugal ter sido fundamentalmente estimulada pelo lado da C&T, *i.e.* assente nos instrumentos da política de ciência. Com intensidade moderada encontramos um misto de iniciativas direcionadas para as empresas e para os sistema científico e tecnológico, enquanto que com intensidade fraca situam-se, essencialmente, as iniciativas que atuam ao nível das condições externas das empresas (nomeadamente os relacionados com os recursos humanos e mercado de trabalho), excetuando as direcionadas para o sistema científico e tecnológico. Podemos, assim, refutar, em parte, a segunda sub-hipótese da Hipótese 2 da tese: *as iniciativas públicas de apoio à inovação apresentam um baixo grau de abertura para a inovação*, dado que há iniciativas com grau de abertura de intensidade elevada e moderada.

#### **9.4. Conclusão**

No Capítulo 9 apurámos quais as iniciativas públicas que enquadram as atividades de IA e, dessas, quais as que mais estimulam essas atividades. As iniciativas públicas mais orientadas para estimular a IA (ou seja, cujas despesas elegíveis apoiam mais atividades de IA), são as que estão direcionadas para apoiar a I&D empresarial, nomeadamente através de incentivos financeiros e fiscais. Nestes incentivos estão incluídos, não só os directamente relacionados com a implementação dos projetos, mas também os relacionados com a colaboração empresarial (incluindo a articulação das empresas com o SCTN), bem como com a aquisição de atividades complementares ao desenvolvimento desses projetos (*e.g.* contratação de serviços de consultoria ou a intermediação tecnológica). Verifica-se, portanto, um alinhamento destas iniciativas públicas com a abordagem da IA.

Contudo, nas iniciativas que apoiam a I&D desenvolvida no SCTN, os incentivos estão fundamentalmente direcionados para a sua qualificação (formação avançada de recursos humanos) e internacionalização (parcerias internacionais em C&T). São em menor número os mecanismos de articulação com as empresas (*e.g.* a contratação de doutorados pelas empresas ou a realização de doutoramentos em ambiente empresarial). Há, portanto, espaço para aprofundar a articulação entre as iniciativas dirigidas às empresas e ao SCTN, promovendo a cooperação e colaboração entre os seus atores, no sentido de dinamizar as atividades de IA.

Através da proposta de classificação das iniciativas públicas de acordo com o seu grau de abertura para a inovação, foi possível identificar quais as que são mais ou menos favoráveis



para que as empresas atuem de acordo com a visão da IA. Com esta classificação ambicionamos, também, disponibilizar aos decisores políticos uma metodologia de verificação do grau de abertura das políticas públicas. Essa metodologia pode ser utilizada, quer para conceber novas medidas para estimular a IA quer para reformular ou reorientar programas e iniciativas existentes nesse sentido.

No entanto, esta metodologia tem limitações: foca-se apenas nas despesas elegíveis das iniciativas públicas, permitindo perceber a possibilidade ou não dos projetos apresentados pelas empresas poderem vir a ser apoiados por financiamento público nas suas atividades de IA. Não permite, por exemplo, confirmar se essa possibilidade tem correspondência ao nível dos projetos submetidos pelas empresas e que foram alvo de financiamento. Para tal, seria necessária outra investigação que permitisse identificar quais as despesas elegíveis efetivamente financiadas. Uma análise mais aprofundada sobre o impacto dos projetos que foram financiados (impacto ao nível da adoção da IA nas empresas) seria também relevante, para apurar a adequação das iniciativas públicas que existem em relação às necessidades e prioridades das empresas.

Apesar destas limitações, a partir da conjugação sub-hipótese 1 da Hipótese 2 (Capítulo 8) da sub-hipótese 2 (Capítulo 9), concluímos que temos elementos suficientes para refutar a Hipótese 2 (H2), de que *as políticas públicas de apoio à inovação, em Portugal, não estão orientadas para o estímulo à IA*. No entanto, e conforme visto, i) as atividades de IA são apoiadas de forma desigual (umas têm enquadramento em várias iniciativas públicas, outras em poucas ou nenhuma) e ii) há iniciativas que têm como despesas elegíveis várias atividades de IA, enquanto que noutras essa possibilidade é reduzida. Por exemplo, são escassos os incentivos ao empreendedorismo dentro das empresas (*intrapreneurship*). O mesmo se passando com a inovação gerada pelos utilizadores (*user innovation*), sem qualquer apoio público específico. Noutra área importante para a IA (a política de *clusters*) os apoios são recentes e focados no apoio às atividades de coordenação e à majoração de projetos aprovados noutros instrumentos de apoio.<sup>51</sup>

Em suma, e apesar das políticas públicas contemplarem o apoio às atividades de IA, a investigação conduzida até aqui não nos evidencia se a IA está a ser uma abordagem utilizada. Uma compreensão mais aprofundada da IA exige a compreensão das dinâmicas de IA existentes, quer nas empresas quer noutras entidades. Para tal, focamos a próxima etapa da pesquisa num instrumento de política pública — a política de *clusters* — através do programa “Pólos de Competitividade e *Clusters*” (Capítulo 10).

---

<sup>51</sup> Não existe, portanto, uma visão integrada da política de *clusters* com outras áreas de política pública, não constituindo ainda uma prioridade política para a inovação e a competitividade.

## 10. As atividades de Inovação Aberta nos *clusters* portugueses

No Capítulo 9 constatámos que existe enquadramento em termos de prioridades das políticas públicas para que se desenvolvam as atividades de Inovação Aberta (IA), *i.e.* apurámos elementos que permitem refutar a Hipótese 2 de que não existe uma orientação da política de inovação para estimular a IA. No entanto, não foi possível verificar se a abordagem IA é efectivamente utilizada nas organizações em Portugal nem de que forma o é. No Capítulo 10 indagamos quais as atividades de IA adotadas pelas organizações, nomeadamente pelas empresas, tendo por base um instrumento de política pública: a política de *clusters*. A escolha deste instrumento justifica-se pelo facto dos *clusters* constituírem realidades favoráveis ao desenvolvimento de relações colaborativas entre empresas e entre estas e outros atores do SNI.

Com este capítulo, submetemos a refutação as duas sub-hipóteses integrantes da Hipótese 3 da tese. Em concreto, *as atividades de Inovação Aberta não estão generalizadas pelas entidades inseridas nos clusters em Portugal e a organização em cluster é favorável ao desenvolvimento das práticas de Inovação Aberta*. Esta clarificação possibilita testar a refutação da Hipótese 3: *a política de clusters em Portugal não é relevante para promover a Inovação Aberta*. Desta forma, tentamos perceber quais as atividades de IA mais utilizadas num contexto de *cluster* em Portugal, campo inexplorado na literatura até ao momento. Não pretendemos, contudo, explicar os fatores diferenciadores para uma maior ou menor utilização da IA em cada *cluster* ou entre os diferentes *clusters*. Significa isto que, neste âmbito, não consideramos relevante a utilização de testes estatísticos formais ou de variáveis de controlo (*e.g.* dimensão das entidades, idade, habilitações, intensidade tecnológica) para abordar a IA nos *clusters*.

Este capítulo principia com uma síntese sobre a emergência da política de *clusters* (Secção 10.1). Segue-se a evolução da política de *clusters* em Portugal (Secção 10.2), através de análise documental, e a caracterização das atividades de IA mais utilizadas nos *clusters*, através da análise dos resultados de um inquérito que construímos e lançámos aos *clusters* reconhecidos em Portugal (Secção 10.3).<sup>1</sup> Na secção 10.4 serão avançadas as principais conclusões, implicações para as políticas públicas e para os próprios *clusters*.

---

<sup>1</sup> *Clusters* reconhecidos pelo Governo português, no âmbito da política de *clusters*. Ver Secção 10.2 para mais detalhes.

### 10.1. A emergência da política de *clusters*

A investigação da IA no âmbito de *clusters* é ainda escassa (vide Capítulo 4) apesar de ser frequente a análise da relação entre a IA e as redes (intra e interorganizacionais) — nomeadamente nos processos de *inbound* e *outbound* — que constituem uma componente importante na abordagem de *clusters* (Buchmann e Pyka, 2015; Jarvenpaa e Wernick, 2011; Malecki, 2011; West e Bogers, 2014; West e Simard, 2006). Os *clusters* constituem um espaço favorável ao processo de inovação e à IA,<sup>2</sup> embora os efeitos dependam do tipo de sector, do estágio de desenvolvimento e das características das empresas e dos outros atores que constituem cada *cluster* (ver Uyarra e Ramlogan, 2012).

Apesar da vasta literatura sobre *clusters* na literatura da economia e da gestão, a notoriedade da análise de *clusters* e do seu impacto na competitividade das empresas e das economias nacionais (incluindo no debate da política pública) deve-se a Michael Porter (Maskell e Kebir, 2005: 7). Porter assenta a sua definição inicial de *cluster* na proximidade geográfica de empresas com outras entidades, que cooperam e competem entre si:

“Clusters are geographic concentrations of interconnected companies, specialised suppliers, service providers, firms in related industries, and associated institutions (for example, universities and trade associations) in particular fields that compete but also co-operate.” (Porter, 1998: 197)<sup>3</sup>

Para Porter assumem relevância neste processo as relações formais e informais que se desenvolvem entre os agentes económicos. As dinâmicas e relações observadas em algumas áreas de forte densidade industrial — como na região de Emilia-Romagna (Itália), de Baden-Württemberg (Alemanha) ou Styria (Áustria) — contribuíram para esta construção conceptual (Porter, 1998; Rosenfeld, 2005). Contudo, esta definição inicial *clusters* não é estanque, tendo evoluído ao longo do tempo (ver Hamdouch, 2007).

Os *clusters* são associados às diferenças de competitividade de setores/indústrias entre países, afastando-se da visão neoclássica de competitividade baseada no preço e nas economias de escala (ver Smit, 2012). Utilizando a metáfora do diamante, Porter considera que essas diferenças são determinadas quatro forças distintas: as *características da procura* (a sua sofisticação), *das empresas concorrentes e de suporte* (incluindo os fornecedores),

---

<sup>2</sup> Conforme examinado no Capítulo 3.

<sup>3</sup> “Clusters são concentrações geográficas de empresas interligadas, de fornecedores especializados, prestadores de serviços, empresas em setores afins, e instituições associadas (por exemplo, universidades e associações empresariais), em domínios específicos que competem mas também cooperam entre si.” (tradução própria)

da *estrutura do mercado* (incluindo a concorrência) e da *estratégia da empresa ou dos fatores de produção* (incluindo a qualificação dos recursos humanos, as infraestruturas ou a disponibilidade de conhecimento). Estas quatro forças interagem e influenciam-se entre si, podendo ser influenciadas pela ação da política pública (Dong-Sung *et al.*, 2000; Porter, 1998).

Os benefícios decorrentes da participação num *cluster* têm sido associados às externalidades positivas. Entre elas, o acesso a ativos e recursos especializados, como os recursos humanos (aumentando a produtividade), as economias de aprendizagem (resultantes da interação com clientes e fornecedores), a diminuição dos custos de transação (dada a proximidade entre os membros do *cluster*) ou os efeitos da difusão do conhecimento (com impacto na geração de ideias e criação de novas empresas) (ver Ketels e Memedovic, 2008). Além das externalidades, são reconhecidas outras vantagens de estar integrado num *cluster*. Os *clusters* induzem a criação de conhecimento e de inovação, resultante de uma divisão do trabalho mais eficaz (entre as empresas, clientes, fornecedores) e de uma maior variedade de atores, dado o maior número de atividades e de serviços provenientes de empresas concorrentes e de outras entidades integrantes dos *clusters* (Maskell, 2001).

A constatação dos benefícios dos *clusters* para a competitividade dos seus atores e dos territórios onde se situam tem levado ao desenvolvimento de políticas públicas — políticas de *clusters* (Ketels, 2013). Através do estímulo à emergência, criação e fortalecimento de determinados *clusters* (atuando sobre falhas de mercado e problemas sistémicos), a política de *clusters* visa maximizar esses benefícios (Comissão Europeia, 2008; Maskell e Kebir, 2005; OCDE, 2007; Oxford Research, 2008).

A crescente atenção que os *clusters* têm tido por parte dos decisores políticos nas últimas décadas (Ketels e Memedovic, 2008) deve-se não só ao seu impacto no processo de inovação, mas também à sua importância para a organização e implementação das políticas e investimentos públicos que visam o crescimento económico (Christensen *et al.*, 2012; Ketels *et al.*, 2006). Ou seja, os *clusters* constituem uma forma adicional de influenciar e alcançar objetivos de política económica por parte dos decisores políticos, estimulando a inovação e o crescimento através do desenvolvimento de políticas para eles desenhadas. Contudo, o grau de intervenção e de influência das políticas públicas no desenvolvimento de *clusters* não é consensual, sendo relevante os fatores de contexto (e institucionais) e de

maturidade dos *clusters* na definição dos instrumentos e incentivos públicos a aplicar (Vicente, 2014).

O desenvolvimento de iniciativas de *clusters* teve maior expressão a partir da década de 1990, e em especial na de 2000, nomeadamente na Europa, EUA, Austrália e Nova Zelândia, tendo sido identificadas em 2005 cerca de 1400 iniciativas de *clusters* em todo o mundo (Ketels *et al.*, 2006). Para tal, tem sido importante o apoio público ao nível dos instrumentos de financiamento, mas também em termos de apoio técnico e organizacional (Sölvell *et al.*, 2003). Na UE a política de *clusters* é recente (cerca de 50% dos países iniciaram o apoio aos *clusters* após 1999), tendo sido identificados cerca de 60 programas nacionais de *clusters* (com apoio governamental) em desenvolvimento em 26 países, ao longo da década de 2000 (Oxford Research, 2008). O desenvolvimento da política de *clusters* não tem sido igual em todos os países, podendo variar no que respeita à coordenação política (ministerial ou agência/instituto), ao apoio público concedido (financeiro e/ou institucional, à gestão e/ou a projetos), ao nível de desenvolvimento (nacional, regional ou local) ou ao foco de dinamização, que pode ter como origem principal as empresas ou outras entidades, nomeadamente as de I&D (Comissão Europeia, 2008; Sölvell, 2009).

Ao nível das instituições internacionais, como a OCDE ou a Comissão Europeia, os *clusters* são considerados um instrumento importantes na política de inovação. A OCDE tem atribuído uma importância significativa à política de *clusters*, com realce para a relação estabelecida entre *clusters* e o processo de inovação, mas também para o papel que as políticas públicas tem na criação das condições de enquadramento e nas políticas ativas para o desenvolvimento/criação de *clusters* (OCDE, 1999; OCDE, 2001; OCDE, 2007 OCDE, 2009a). Ao nível da Comissão Europeia, o interesse pela política de *clusters* refletiu-se nas várias iniciativas e comunicações no âmbito da Estratégia de Lisboa e da estratégia Europa 2020 (Tabela 10.1)

**Tabela 10.1** Iniciativas e estruturas europeias de apoio a *clusters*

Comunicações da Comissão	Descrição
Orientações Estratégicas Comunitárias sobre a Coesão para 2007-2013 (2006) <sup>4</sup>	Apoio ao desenvolvimento de <i>clusters</i> regionais e transregionais de excelência.
Comunicação da Comissão “Towards world-class clusters in the European Union: Implementing the broad-based innovation strategy” (2008) <sup>5</sup>	Incentivo para o desenvolvimento na UE de <i>clusters</i> de excelência de nível mundial.

<sup>4</sup> <http://tinyurl.com/p4ef5u8>.

<sup>5</sup> <http://tinyurl.com/ntwb4zg>.

Comunicação da Comissão “Europe 2020 Flagship Initiative Innovation Union” (2010) <sup>6</sup>	Destaca a importância da dinamização de <i>clusters</i> de inovação e de excelência para competitividade da União Europeia até 2020.
Comunicação da Comissão “Entrepreneurship 2020 Action Plan (2013) <sup>7</sup>	Apoio por parte da Comissão Europeia à cooperação entre <i>clusters</i> e redes empresariais, como aspetos essenciais de estímulo ao empreendedorismo e à competitividade das pequenas e médias empresas.
<b>Estruturas de apoio a <i>clusters</i></b>	<b>Descrição</b>
ECM (European Cluster Memorandum) <sup>8</sup>	Lançado durante a Presidência Sueca da UE (num evento sobre Inovação e Clusters, a 22 e 23 de janeiro de 2008), e assinado por mais de 70 autoridades e agências nacionais e regionais para estimular o desenvolvimento de <i>clusters</i> .
Observatório de Clusters/Observatório Europeu de Clusters (DG Empresa) <sup>9</sup>	Plataforma eletrónica que disponibiliza, de forma agregada e num único ponto de acesso, informação e dados relacionados com o desenvolvimento de <i>clusters</i> na UE.
ECPG (European Cluster Policy Group) <sup>10</sup>	Grupo de especialistas de alto nível de apoio à Comissão e aos Estados-membros em relação à política de <i>clusters</i> .
ECA (European Cluster Alliance) <sup>11</sup>	Estrutura que junta cerca de 70 entidades europeias, no sentido de promover a cooperação ao nível das políticas de <i>clusters</i> .
ECEI (European Cluster Excellence Initiative) <sup>12</sup>	Estrutura que agrega entidades públicas e privadas, com o objetivo de estabelecer normas de avaliação e monitorização da gestão dos <i>clusters</i> , aumentando a qualidade e eficiência.
ESCA (European Secretariat for Cluster Analysis) <sup>13</sup>	Estrutura que reúne peritos de 27 países da UE, criada no âmbito da iniciativa “European Cluster Excelente Initiative” lançada em 2009 pela Comissão Europeia. O objetivo é auxiliar as entidades gestoras de <i>clusters</i> ao nível da sua gestão e organização.

Fonte: elaboração própria

A importância dos *clusters* a nível da UE foi recentemente reforçada através da estratégia europeia de “Especialização Inteligente — RIS3”<sup>14</sup> — onde os *clusters* são considerados como estruturas importantes para a definição e implementação das prioridades dessa estratégia, dado o seu papel na promoção de redes colaborativas transversais e de atuação ao nível territorial/regional:

“Clusters can be used at both the design and the implementation phase of smart specialization strategies. In the design phase, they can be used to identify the industrial strength and assets in a region, to contribute to set strategic priorities and to make the right political decisions. In the implementation phase, clusters can be used as efficient platforms that can focus on and quickly contribute to the objectives of smart specialisation...in particular, by fostering cross-sectoral cooperation...” (Comissão Europeia 2012c: 67)<sup>15</sup>

<sup>6</sup> Innovation Union: <http://tinyurl.com/34hafdb>.

<sup>7</sup> Comunicação disponível em: <http://tinyurl.com/loqkly7>.

<sup>8</sup> ECM: <http://tinyurl.com/n4edx5r>.

<sup>9</sup> Observatório Europeu de Clusters: <http://www.clusterobservatory.eu>.

<sup>10</sup> ECPG: <http://tinyurl.com/pjr3n9c>.

<sup>11</sup> ECA: <http://www.proinno-europe.eu/eca/about>.

<sup>12</sup> ECEI: <http://www.cluster-excellence.eu/>.

<sup>13</sup> ESCA: <http://www.cluster-analysis.org/>.

<sup>14</sup> Sobre a Estratégia de Especialização Inteligente (RIS3) ver Capítulo 6. Ver também <http://tinyurl.com/pdmlnkq>.

<sup>15</sup> “Os *clusters* podem ser utilizados, quer na fase de conceção quer na fase da implementação das estratégias de especialização inteligente. Na fase de conceção podem ser úteis para identificar a força industrial e os ativos de uma região, contribuir para definir as prioridades estratégicas e para a tomada de decisões políticas acertadas. Na fase de implementação, os *clusters* podem ser usados como plataformas eficientes,

Este enquadramento da emergência da política de *clusters* a nível internacional permite contextualizar a evolução da política de *clusters* em Portugal (Secção 10.2).

## **10.2. A evolução da política de *clusters* em Portugal, 1994-2014**

A primeira abordagem à política de *clusters* em termos de discurso político em Portugal teve origem no estudo encomendado pelo Governo português à empresa Monitor Company, de Michael Porter, em 1992, que avançou com um conjunto de recomendações sobre os *clusters* que Portugal devia desenvolver, de forma a tornar a sua economia mais competitiva. O relatório final de Porter foi apresentado em 1994 e intitulava-se “Relatório Porter: Construir Vantagens Competitivas em Portugal”, sugerindo que a economia portuguesa devia especializar-se nas áreas onde já possuía algumas vantagens competitivas, dando como exemplo os setores têxtil, vinho, cortiça, calçado, produtos florestais ou moldes (Monitor Company, 1994). Ou seja, para a equipa de Porter:

“...o Governo português deveria dar maior atenção aos sectores industriais mais enraizados no País, os sectores tradicionais. Trata-se de uma conclusão baseada na ideia de que a política industrial deve promover a melhoria das condições em que operam as indústrias com maiores ligações a outros sectores nacionais” (Lains, 2007: 19).

Esta era uma visão setorial e estática, dado que o estudo apresentado não fazia qualquer referência à evolução destas áreas ao longo do tempo, nem tinha em consideração outras áreas emergentes onde Portugal poderia no futuro ser competitivo (ver Monitor Company, 1994). Para Michael Porter, Portugal deveria apostar nos chamados “setores tradicionais”, ignorando a possibilidade de Portugal poder desenvolver competências em áreas de maior valor acrescentado ou intensidade tecnológica. O “Relatório Porter” indicava oito recomendações para aumentar a competitividade das empresas portuguesas: “Concentração em clientes sofisticados”, “Formular estratégias competitivas”, “Aumentar a produtividade”, “Cooperar com clientes e fornecedores”, “Criar associações representativas”, “Construir uma base doméstica”, “Desenvolver a Sociedade Civil”, “Investir em Capital Humano” (Anexo J, Tabela 1).

Na sequência deste relatório foi criado o “Fórum para a Competitividade” (em 1994), que pretendia aprofundar e dar prosseguir as propostas de Michael Porter. Este Fórum era constituído por representantes de empresas privadas e públicas, associações empresariais e

---

*que podem focar-se e rapidamente contribuir para os objetivos da especialização inteligente...em particular, promovendo a cooperação intersectorial ...” (tradução própria).*

setoriais e organismos públicos, sendo este fórum acompanhado pelo Governo, através do ministro que na época tutelava esta área — o Ministro da Indústria (Lains, 2007: 19). O trabalho do “Fórum para a Competitividade” não se materializou em nenhuma ação concreta de política pública nem em nenhuma estratégia formal de apoio à política de *clusters*.

O tema foi retomado no discurso político apenas em 1998, com a aprovação do PNDES (Plano Nacional para o Desenvolvimento Económico e Social 2000-2006), cuja visão sobre *clusters* não era totalmente coincidente com a de Michael Porter — em vez de se apostar nos setores tradicionais e já enraizados na economia, Portugal deveria orientar a *clusterização* da economia para polos competitivos que integrassem indústrias e serviços, baseados no conhecimento, na inovação e na I&D, e orientados para os mercados globais. Para o PNDES deveriam ser apoiadas as:

“...atividades industriais e de serviços em torno de polos centrais (informação, comunicações e audiovisual) e de polos fertilizadores (saúde, indústria e serviços), bem como na ascensão na cadeira de valor dos *clusters* já existentes ou com possibilidades de maior estruturação (turismo/lazer, automóvel, têxtil/vestuário/calçado, derivados da floresta, construção/habitat).” (SPI e innoTSD 2013: 3)

Em 2001, o Gabinete do PROINOV<sup>16</sup> procedeu ao mapeamento dos *clusters* existentes em Portugal e dos *clusters* emergentes, numa lógica de procura final e não numa lógica setorial/industrial (Cardim e Santos, 2003), bem como identificou os fatores competitivos transversais para o desenvolvimento da política de *clusters* (Figura 10.2). O Gabinete do PROINOV avançou com uma proposta de criação de “mega-*clusters*” para Portugal (agregadores de vários *clusters*) na área da moda, agroalimentar, habitat, lazer, mobilidade, saúde e serviços pessoais e informação e entretenimento (Gabinete do PROINOV, 2002a). Ou seja, a proposta de clusterização era assente na articulação e cooperação entre áreas afins e complementares, orientadas de acordo com a procura final e necessidades dos mercados globais. Durante a vigência do PROINOV (entre 2001-2002), foram e publicados relatórios na área dos *clusters* — do calçado e do *software*<sup>17</sup> — bem como na área dos recursos humanos,<sup>18</sup> com a identificação dos perfis profissionais-chave e das competências associadas, por sector/*cluster*.

---

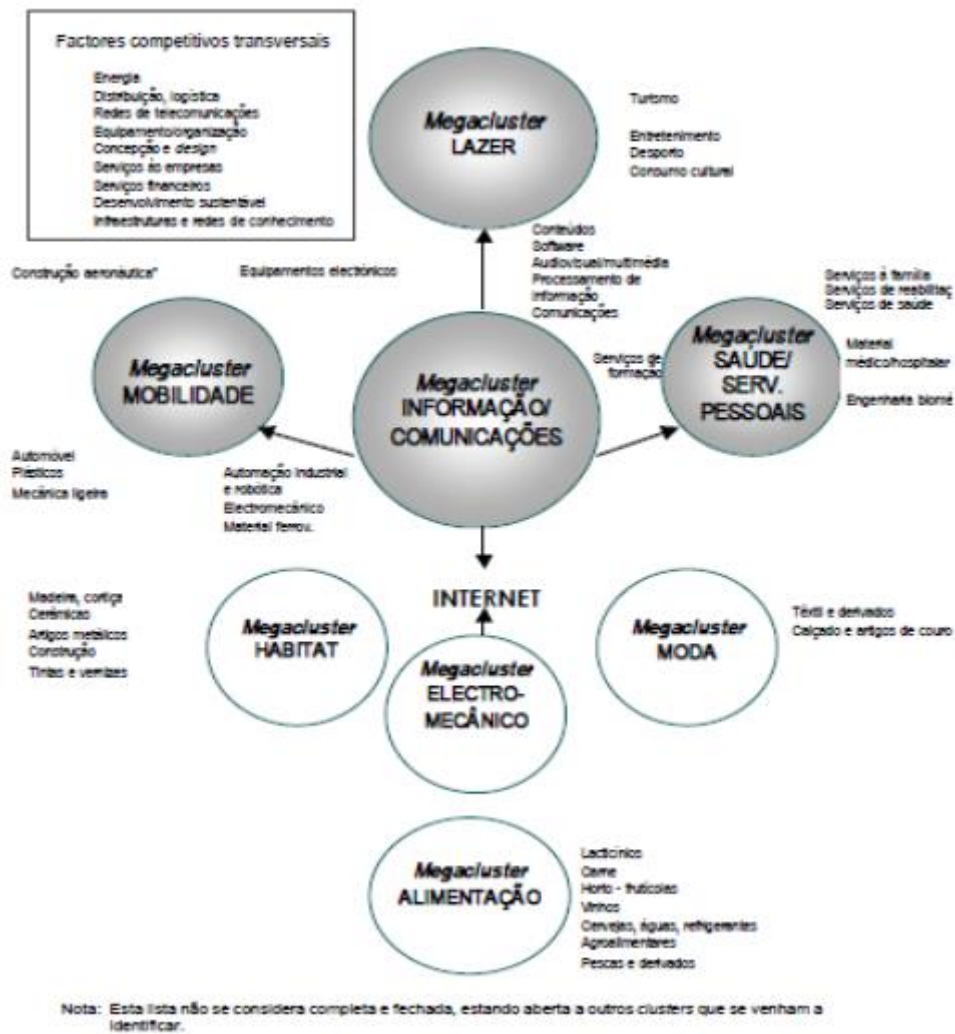
<sup>16</sup> Criado através do Despacho-conjunto 729/2001 de 9 de Agosto.

<sup>17</sup> Relatórios Gabinete do PROINOV (2002a, 2002b e 2002c).

<sup>18</sup> Ver relatório Gabinete do PROINOV (2002d).



Figura 10.2 *Megaclusters* e *clusters* em Portugal, definidos pelo Gabinete do PROINOV (2002)



Fonte: Gabinete do PROINOV (2002a)

Entre 2003 e 2005 não foram prosseguidos os trabalhos anteriores no âmbito dos *clusters*,<sup>19</sup> embora tenham sido lançadas algumas iniciativas de apoio à criação de redes de cooperação empresarial e de ligação entre as empresas e o sistema científico e tecnológico. Inclui-se aqui a iniciativa “Centros de Excelência”<sup>20</sup> lançada pela UMIC em 2004, da qual resultou a criação de nove estruturas de cooperação empresarial e de articulação com as entidades de I&D.<sup>21</sup> Embora esta iniciativa não visasse a dinamização de *clusters*, tinha por objetivo promover redes de colaboração, partilha e dinamização de projetos conjuntos. Alguns dos Centros de Excelência criados integraram posteriormente a iniciativa “Polos de Competitividade e Clusters” (em 2009), como é o caso da “Fileira da Moda”

<sup>19</sup> Em concreto, o “relatório Porter” e o trabalho do PROINOV.

<sup>20</sup> Em 2005, esta iniciativa passou a designar-se de “Redes de Competência”.

<sup>21</sup> Centros de Excelência criados: Bioenergia; Cuidados de Saúde e Medicina; Desmaterialização das Transações; Fileira da Moda; Micromaquinação dos Moldes; Mobilidade; Polímeros; Sector Agroflorestal e Alimentar; Telecomunicações e Tecnologias da Informação.

(posteriormente “Polo de Competitividade da Moda”) ou o “Centro de Excelência Telecomunicações e Tecnologias da Informação” (posteriormente “Polo de Competitividade das Tecnologias da Informação, Comunicação e Eletrónica — TICE”). Outros, como o “Centro de Excelência em Desmaterialização de Transações — CEDT”, mantêm-se em funcionamento.

Em 2005, a política de *clusters* foi retomada pelo Plano Tecnológico,<sup>22</sup> onde se previa a dinamização de “Polos de Competitividade e Tecnologia<sup>23</sup> — conceito semelhante aos “*megaclusters*” identificados pelo Proinov em 2002. A dinamização da política de *clusters* teve correspondência na orientação dos instrumentos de financiamento para esse fim, nomeadamente:

- Ao nível do QCA III, com apoio financeiro para a “*clusterização de atividades estratégicas*” (Ministério da Economia e Inovação, 2005: 50);<sup>24</sup>
- No QREN 2007-2013, com o apoio expresso à política de *clusters*, com a criação de “Polos de Competitividade e Tecnologia” (Observatório do QCA III, 2007: 70).

Neste seguimento, o apoio à política de *clusters* foi formalizado em 2009, através do regulamento “EEC — Enquadramento das Estratégias de Eficiência Coletiva”<sup>25 26</sup> e do processo de reconhecimento público de *clusters*.<sup>27 28 29</sup> Este processo originou o reconhecimento pelo então Governo de 11 polos de competitividade e de oito *clusters*, bem como das respetivas entidades gestoras (Tabela 10.2),<sup>30</sup> tendo esse reconhecimento a duração prevista de três anos (2009-2012).

**Tabela 10.2** Lista de polos e *clusters* reconhecidos publicamente em 2009

Designação	Entidade Gestora
Polo de Competitividade da Saúde	Health Cluster Portugal - Associação do Polo de Competitividade da Saúde
Polo de Competitividade da Moda	Associação Polo de Competitividade da Moda
Polo de Competitividade e Tecnologia Agroindustrial	Associação Integralar - Intervenção de Excelência no Setor Agroalimentar
Polo de Competitividade e Tecnologia da Energia	Associação PCTE - Polo de Competitividade e Tecnologia da

<sup>22</sup> O Eixo III (Eixo “Inovação”) incluía linhas de ação que visavam apoiar o desenvolvimento das competências internas das empresas e a *clusterização*.

<sup>23</sup> Sobre “Polos de Competitividade e Tecnologia e Outros *Clusters*”, ver: <http://tinyurl.com/msbdfk9>.

<sup>24</sup> Ver <http://tinyurl.com/ox9fjf4>.

<sup>25</sup> Enquadramento EEC: <http://tinyurl.com/ktwjgzzg>.

<sup>26</sup> Aviso para concurso de reconhecimento das EEC: <http://tinyurl.com/md2du6x>.

<sup>27</sup> Pormenores do processo de reconhecimento das EEC: <http://tinyurl.com/pyu22py> e <http://tinyurl.com/q2vshsz>.

<sup>28</sup> Despacho de reconhecimento: <http://tinyurl.com/pwh4gf9>.

<sup>29</sup> Datas do processo de reconhecimento: janeiro a março 2009: reconhecimento condicionado; julho 2009: despacho de reconhecimento de polos e *clusters*, assinado pelo Governo português.

<sup>30</sup> Os membros das entidades gestoras eram constituídos por cinco elementos eleitos pelos associados de cada *cluster*.

	Energia
Polo de Competitividade e Tecnologia das Indústrias de Base Florestal	Associação para a Competitividade da Indústria da Fileira Florestal
Polo de Competitividade e Tecnologia Engineering & Tooling	Associação-POOL-NET - Portuguese Tooling Network
Polo de Competitividade e Tecnologia das Indústrias de Refinação, Petroquímica e Química Industrial	Associação das Indústrias da Petroquímica, Química e Refinação
Polo de Competitividade e Tecnologia das Indústrias da Mobilidade	CEIIA - Centro para a Excelência e Inovação na Indústria Automóvel
Polo de Competitividade das Tecnologias de Produção – PRODUTECH	PRODUTECH - Associação para as Tecnologias de Produção Sustentável
Polo das Tecnologias de Informação, Comunicação e Eletrónica - TICE.PT	Associação TICE.PT - Associação para o Polo de Tecnologias de Informação, Comunicação e Eletrónica
Polo de Competitividade e Tecnologia do Turismo	Estrutura de Projeto “Turismo 2015”
Cluster das Empresas de Mobiliário de Portugal	Associação para o Polo de Excelência e Inovação das Empresas de Mobiliário de Portugal
Cluster Habitat Sustentável	Associação Plataforma para a Construção Sustentável
Cluster Agroindustrial do Centro	InovCluster - Associação do Cluster Agroindustrial do Centro
Cluster da Pedra Natural	Associação Valor Pedra
Cluster das Indústrias Criativas na Região do Norte	ADDICT - Agência para o Desenvolvimento das Indústrias Criativas
Cluster Agroindustrial do Ribatejo	Animaforum - Associação para o Desenvolvimento da Agroindústria
Cluster Vinhos da Região Demarcada do Douro	ADVID - Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense
Cluster do Conhecimento e da Economia do Mar	Oceano XXI - Associação para o Conhecimento e Economia do Mar

Fonte: elaboração própria, a partir de <http://tinyurl.com/msbdfk9>.

Em 2011, o Programa +E+I<sup>31</sup> indicava a intenção de dinamizar a política de *clusters* através dos polos de competitividade/*clusters* (medida 4.2.7 do Programa +E+I). Neste âmbito, e conforme previsto no processo de reconhecimento (em 2009), foi iniciado em 2012 o processo de avaliação da política de *clusters*, através de um concurso público internacional,<sup>32 33</sup> processo esse seguido por um grupo de acompanhamento, composto por peritos nacionais e internacionais (*advisory committee*).<sup>34</sup>

O relatório de avaliação foi apresentado publicamente em abril de 2013,<sup>35</sup> com as conclusões do estudo a mencionarem que “*reconhecem-se como positivos os esforços empreendidos e defende-se a sua continuidade*” (SPI e innoTSD 2013: xi). O estudo apontava como aspetos a melhorar na política de *clusters*: uma maior robustez no modelo de coordenação e gestão (*governance*), de financiamento e de sustentabilidade; uma maior profissionalização na gestão dos *clusters*; a definição de estratégias orientadas para a

<sup>31</sup> Sobre o programa +E+I, ver Capítulo 8.

<sup>32</sup> Em 2012 foi lançado (pela Secretária-geral do Ministério das Finanças e pelo Observatório do QREN) um concurso internacional visando a adjudicação do estudo de avaliação, que viria a ser atribuído às empresas Sociedade Portuguesa de Inovação e inno TSD.

<sup>33</sup> Ver aviso e condições de adjudicação do estudo em <http://tinyurl.com/hsrrlsh>.

<sup>34</sup> O *advisory committee* integrou um conjunto de peritos reconhecidos a nível nacional e internacional na área dos *clusters*. Ver composição em SPI e innoTSD (2013: xiii e ix).

<sup>35</sup> Relatório de avaliação disponível em <http://tinyurl.com/bo2bzfu>.

internacionalização; uma melhor articulação com as entidades públicas (SPI e innoTSD, 2013). Em março de 2014, e por iniciativa dos associados dos *clusters* reconhecidos em 2009, foi criada a parceria “PORTUGALclusters”, que pretendia:

“Congregar os *clusters* Portugueses em rede para explorar sinergias e articular áreas de projetos de interesse comum que resultem numa potenciação do espaço de inovação e competitividade das entidades das diferentes cadeias de valor; coordenar as atividades de interesse estratégico comum e contribuir para o esforço para o desenvolvimento económico nacional, reportando periodicamente esforços desenvolvidos e os resultados alcançados.” (página inicial de [www.portugalclusters.pt](http://www.portugalclusters.pt))

A criação desta parceria,<sup>36</sup> ao assumir como objetivos uma maior coordenação e criação de sinergias entre os *clusters*, indicia o reconhecimento (por parte dos *clusters*) da existência de défices de cooperação e de articulação, em linha com as conclusões do relatório SPI e InnoTSD (2013: 55-59).<sup>37</sup> Este estudo aponta fragilidades ao nível da cooperação entre as entidades pertencentes aos *clusters*, com a existência de poucos projetos colaborativos entre empresas (quer dentro quer entre diferentes *clusters*), e com um número reduzido de colaborações formais entre as entidades pertencentes aos *cluster* ou entre os próprios *clusters*. Verifica-se, também, uma escassez de parcerias ou projetos com entidades internacionais, e uma diminuta participação em plataformas tecnológicas ou em projetos de I&D internacionais. Estas fragilidades consubstanciam problemas ao nível do sistema de inovação. Por um lado, na ligação entre os seus pontos de ligação ou “nós” do sistema (cooperação entre entidades). Por outro lado, na articulação desses “nós” com outros sistemas (redes internacionais de inovação). Esses problemas derivam de outros problemas sistémicos, como os défices de competências ou as características socioculturais dos atores que constituem esses *clusters*.<sup>38</sup>

Sendo os processos colaborativos essenciais para o desenvolvimento das atividades de IA, estes factos podem significar a existência de condições menos favoráveis para o seu desenvolvimento. Em concreto, podem constituir fatores limitadores dos fluxos de *inbound* e *outbound* (de conhecimento e tecnologia) entre os membros dos *clusters*, dificultando a

---

<sup>36</sup> A PORTUGALclusters surgiu num contexto de ausência de um novo processo de reconhecimento de *clusters* (previsto ocorrer em 2012, conforme definido no reconhecimento de 2009). Este processo foi só inicializado em 2015, através do Despacho nº 2909/2015 de 23 de Março (disponível em <http://tinyurl.com/jxeq7hz>).

<sup>37</sup> Outros estudos evidenciam a importância dos *clusters* para a coordenação e definição de estratégias concertadas em Portugal (e.g. COTEC Portugal, 2014: 94).

<sup>38</sup> Factos também abordados no relatório SPI e InnoTSD (2013). No Capítulo 7 estes problemas foram igualmente identificados como fragilidades do SNI.

capacidade de absorção de conhecimento ou a produção de novo conhecimento. Desta forma, na Secção 10.3 analisaremos quais e como se desenrolam as práticas de IA nos *clusters*.

### **10.3. Atividades de Inovação Aberta nos *clusters* em Portugal**

Nesta Secção analisamos como se desenrola a IA nos *clusters* existentes em Portugal, identificando as principais atividades e os constrangimentos para a sua adoção. Para tal, construímos e lançámos um inquérito a todos os associados dos 16 *clusters* reconhecidos em Portugal, que integram a parceria PORTUGALclusters.

O inquérito vai permitir perceber se a utilização das atividades de IA por parte das entidades respondentes está ou não generalizada. Caso não esteja, podemos inferir que a IA não é ainda uma abordagem considerada como prioritária pelos *clusters*. Após as considerações metodológicas (Subsecção 10.3.1) apresentam-se as principais conclusões do inquérito lançado (10.3.2).

#### **10.3.1. Considerações metodológicas**

Para a identificação das atividades de IA nos *clusters* em Portugal utilizamos o método de inquérito, através da construção de um questionário estruturado, utilizado para situações em que o entrevistador não está presente e se pretende colocar perguntas mais precisas (Hill e Hill, 2000). Dado que no questionário se devem utilizar, preferencialmente, perguntas já testadas (Almeida e Pinto, 1997; Hill e Hill, 2000), recorreremos a outros questionários onde se investiga a IA em empresas e/ou em *clusters*, nomeadamente Chesbrough e Brunswicker (2013),<sup>39</sup> Cosh e Zhang (2011),<sup>40</sup> Marques *et al.* (2010),<sup>41</sup> Rahman e Ramos (2013)<sup>42</sup> e Teixeira e Lopes (2012).<sup>43</sup> No caso dos questionários internacionais, as perguntas foram adaptadas para a realidade portuguesa. Estudámos o método de envio e de recolha das respostas nesses questionários, tendo constatado que o correio eletrónico (*email*) foi o meio preferencial utilizado. Neste sentido, optámos por utilizar também o *email* para a

---

<sup>39</sup> Questionário lançado a 2840 grandes empresas localizadas nos EUA e Alemanha, sobre práticas de IA adotadas e o seu impacto. Foram obtidas 125 respostas.

<sup>40</sup> Questionário lançado a 12306 empresas do Reino Unido, visando identificar as práticas de IA, barreiras à sua adoção e impacto nos resultados das empresas. Foram obtidas 1202 respostas.

<sup>41</sup> Questionário lançado a 79 empresas situadas em 11 incubadoras portuguesas, visando a análise das relações/atividades de transferência de tecnologia, entre empresas-universidades.

<sup>42</sup> Questionário lançado a 51 PME em Portugal, sobre as suas atividades de IA, tendo respondido 22 empresas.

<sup>43</sup> Questionário lançado a 187 empresas inovadoras localizadas em Portugal, visando analisar as práticas de IA, tendo sido obtidas 70 respostas.

investigação a realizar, dados os baixos custos associados e tendo em conta que todos os destinatários (*associados dos clusters*) possuem endereço de correio eletrónico.

O questionário foi constituído por 45 perguntas, 20 das quais perguntas fechadas (o inquirido seleccionava as perguntas entre as que eram apresentadas), tornando mais fácil e célere o processo de resposta e permitindo uma melhor uniformidade e simplificação na análise das respostas (Almeida e Pinto, 1997). As restantes 25 perguntas eram semiabertas e tiveram como objetivo possibilitar a recolha de informação mais diversificada e identificar especificidades não cobertas pelas perguntas fechadas. Antes do questionário ser lançado, foi realizado um pré-teste (Hill e Hill, 2000), tendo sido testadas o tipo de perguntas, a sua pertinência, clareza e a ordem das mesmas, bem como a dimensão do questionário. Este pré-teste foi realizado junto de entidades semelhantes às que compõe os *clusters*, tendo as sugestões sido examinadas e introduzidas melhorias no questionário final (Tabela 10.3). O pré-teste permitiu clarificar as perguntas, eliminar perguntas redundantes e incluir outras consideradas pertinentes.

**Tabela 10.3** Caracterização das entidades respondentes ao pré-teste sobre Inovação Aberta nos *clusters*

Tipo de entidade	Nº solicitações/respostas	Data das respostas
Empresa	2/2	abril de 2014
Entidade de I&D	1/1	abril de 2014
Intermediário tecnológico	1/1	abril de 2014
Ensino Superior	1/1	abril de 2014
Entidade Pública	1/1	abril de 2014

Fonte: elaboração própria

Após a consideração dos contributos do pré-teste, o questionário final foi elaborado, sendo constituído por sete grupos de perguntas (Tabela 10.4): 1) caracterização da entidade, 2) gestão das atividades de I&D, 3) participação em redes informais, 4) colaborações formais, 5) empreendedorismo empresarial, 6) gestão da PI e 7) acesso a financiamento público para desenvolvimento dos seus projetos. Estes grupos foram definidos tendo por base a forma como as entidades organizam as atividades de IA, ao nível *inbound* e *outbound* (proposta por de Jong *et al.* (2008, 2010).<sup>44</sup> Estes sete grupos integravam 45 perguntas (ver questionário completo em Anexo L).

<sup>44</sup> Estas atividades foram identificadas no Capítulo 2 (Secção 2.5) e também utilizadas como referencial para os exercícios desenvolvidos no Capítulo 8 e 9.

A caracterização da entidade (1) permite-nos identificar, entre outros, o tipo de instituição, o número de trabalhadores e o seu nível de qualificações. Através da gestão da I&D e inovação (2), aferimos a forma como as entidades organizam a I&D e a inovação. A participação em redes informais (3) indica-nos quais as relações da entidade com outras entidades externas, incluindo a sua ligação com os clientes. Sendo as colaborações formais (4) importantes para a adoção da IA, identificámos que colaborações existem, quais os parceiros preferenciais, as razões dessas colaborações, bem como as atividades ligadas aos fluxos de conhecimento (*inbound* e *outbound*). Procurámos averiguar, também, a existência de incentivos internos para que os trabalhadores desenvolvam as suas ideias/projetos (5) ou para que criem novas empresas (*spin-offs*), bem como averiguar qual a estratégia adotada para a gestão da PI (6). Na parte final do questionário, indagámos se a empresa obteve financiamento público para os seus projetos (7) e, se sim, que tipo de financiamento e os objectivos associados.

**Tabela 10.4** Estrutura do questionário aos *clusters* sobre práticas de Inovação Aberta

Grupos de perguntas	Perguntas colocadas
1- Caracterização da entidade	1- Tipo de instituição (empresa; ensino superior; outra entidade do SCTN; outra) 2- Número de trabalhadores/funcionários 3- Anos de atividade 4- Escolaridade dos trabalhadores 5- Despesa em I&D 6- Exportações em percentagem do total das vendas 7- <i>Polo/Cluster</i> onde está inserido
2- Gestão da I&D e da inovação	8- Como se processa a gestão da I&D (organizada por projeto; departamento único; contratação externa do processo/projetos de I&D, parcial ou na totalidade) 9- Tipo de inovação desenvolvida (produto, processo, organizacional, <i>marketing</i> ) e tipo de desenvolvimento (interno e/ou com parceiros externos)
3- Participação em redes informais	10- Tipo de participação em redes informais (grupos de utilizadores para pré-teste; participação em comunidades/projetos <i>open source</i> ; pesquisa, recolha ou partilha de ideias e experiências via redes sociais; etc.) 11- Impacto do <i>cluster</i> na participação em redes informais
4- Participação em redes formais	12- Tipo de colaboração formal 13- Parceiros das colaborações formais 14- Razões para a colaboração com outras entidades 15- Impacto do <i>cluster</i> na participação em redes formais 16- Capacidade de absorção — capacidade existente na instituição para utilizar o conhecimento e tecnologia gerado externamente 17- Impacto da inserção no <i>Pólo/Cluster</i> sobre a capacidade de absorção da organização 18- Barreiras — fatores que dificultam a utilização do conhecimento e tecnologia geradas por entidades externas 19- De que forma o conhecimento/tecnologia desenvolvida internamente é transferida para outras entidades? 20- Objetivos da transferência de conhecimento e tecnologia da instituição para outras entidades 21- Impacto da inserção no <i>Pólo/Cluster</i> sobre as atividades de transferência de tecnologia/conhecimento para entidades externas
5- Incentivos internos a novas ideias e projetos (empreendedorismo empresarial)	22- Existem incentivos na instituição para apoiar os seus trabalhadores a criarem as suas próprias empresas? (criação de <i>spin-offs</i> ) 23- Se não existem incentivos, quais as razões? 24- Se existem, que tipo de apoio é dado? 25- Há apoio ao desenvolvimento das ideias propostas pelos seus trabalhadores? 26- Se não existe, quais as razões?

	<p>27- Se existe, que tipo de apoios são dados?</p> <p>28- Impacto da inserção no Polo de Competitividade/<i>Cluster</i> sobre os incentivos ao desenvolvimento de ideias/projetos dos trabalhadores</p> <p>29- Houve aquisição de empresas ou de outras instituições nos últimos 5 anos?</p>
6- Gestão da PI	<p>30- Qual a estratégia de proteção da PI gerada pela instituição?</p> <p>31- Se não existe estratégia de proteção da PI, indique as razões.</p> <p>32- Impacto da inserção no Pólo de Competitividade/<i>Cluster</i> sobre a estratégia interna de gestão da PI</p> <p>33- Existe aquisição externa ou licenciamento de PI de outras entidades?</p> <p>34- Se não existe, quais as razões?</p> <p>35- Se existe, que tipo de PI é adquirida externamente?</p> <p>36- Existe venda ou licenciamento a entidades terceiras da PI gerada pela instituição?</p> <p>37- Se não existe, quais as razões?</p> <p>38- Se existe, que tipo de PI é licenciada a terceiros/vendida?</p> <p>39- Quais os problemas de PI relacionados com a colaboração com outras entidades?</p> <p>40- Impacto da inserção no Pólo de Competitividade/<i>Cluster</i> sobre a estratégia de gestão da PI nas colaborações externas</p>
7- Acesso a financiamento público (incluindo da União Europeia) para financiamento de projetos	<p>41- Houve recurso a financiamento público para desenvolvimento dos projetos?</p> <p>42- Que tipo de projetos de I&amp;D/Inovação foram financiados?</p> <p>43- Principais objetivos associados à participação em projetos financiados</p> <p>44- Quais os problemas resultantes das colaborações com parceiros externos, em projetos financiados?</p> <p>45- Quais os programas de financiamento a que recorreu nos últimos 5 anos?</p>

Fonte: elaboração própria

Procedemos à construção do questionário entre fevereiro e março de 2014, tendo sido colocado na Internet em maio de 2014, através da plataforma *Qualtrics Online Survey Software*. Além do questionário foi colocada nesta plataforma informação de enquadramento sobre o conceito de IA, o objetivo do questionário e a confidencialidade dos dados disponibilizados. Foi também mencionado o número (45) e grupos de perguntas (sete) que constituíam o questionário, bem como o tempo médio previsto de preenchimento (10 minutos).

Para a divulgação e distribuição do questionário, contactámos (por telefone e por *email*) as estruturas de gestão dos 16 *clusters* que integram a parceria PORTUGALclusters, descrevendo as características da investigação e a natureza do questionário, solicitando a sua colaboração para a disseminação do questionário a todos os seus associados. Não houve disponibilidade do *cluster* do Mobiliário para responder ao inquérito, pelo que decidimos não considerá-lo neste processo. O acesso ao questionário aos associados dos *clusters* foi disponibilizado através de *email*, onde constava a caracterização e objetivos da investigação, bem como a ligação eletrónica (*link*) que dava acesso ao questionário.

O questionário foi lançado à totalidade dos 1123 associados<sup>45</sup> dos 15 *clusters* considerados (ou seja, a população-alvo é igual à amostra contactada). Este número inclui associados

<sup>45</sup> O número de associados foi obtido através da informação disponibilizada nas páginas electrónicas (*sites*) de cada um dos *clusters*. Esse acesso foi realizado em abril de 2014. Atualmente, o acesso às páginas electrónicas pode ser feito em <http://portugalclusters.pt/membros/>.



repetidos, dado que há entidades associadas de mais do que um *cluster*. Nestes casos a entidade respondente preencheu apenas uma vez o questionário (evitando a duplicação de respostas), mas indicando quais os *clusters* de que eram associados. Foram recebidas 49 respostas únicas (de associados não repetidos) através da plataforma *Qualtrics Online Software*, correspondendo essas respostas a 79 associados repetidos. O número de associados únicos desses 15 *clusters* (ou seja, eliminando as repetições) era, em abril de 2014, de 837. Desta forma, as 49 respostas recebidas permitem uma taxa de resposta de 6% em relação ao total das 837 entidades únicas,<sup>46</sup> sendo esta taxa semelhante a outros inquéritos *online* efetuados sobre IA e empresas (e.g. Chesbrough e Brunswicker, 2013;<sup>47</sup> Cosh e Zhang, 2011).<sup>48</sup>

Nesta investigação pretendemos desenvolver uma análise exploratória, não se procurando testar hipóteses formais, mas sim dar resposta ao conjunto das perguntas que constam da Tabela 10.4, com o objetivo de conhecer uma realidade ainda não explorada em Portugal (a IA nos *clusters*). Pretendemos identificar as práticas de IA utilizadas ao nível da gestão da inovação e da I&D, da participação em redes informais, da colaboração em redes formais, do empreendedorismo empresarial e da gestão da PI. Se houver a participação da maior parte das entidades respondentes em cada uma destas áreas, podemos afirmar que, nesses casos, a abordagem da IA é predominante (no caso contrário, será predominante a abordagem da inovação “fechada”). As perguntas colocadas permitem, também, averiguar o impacto reportado do *cluster* na adoção das práticas de IA. Com base nas respostas obtidas procedemos à caracterização das entidades respondentes assente em cinco dimensões: características da entidade, recursos humanos, I&D, comércio externo e *cluster* em que está inserido (Tabela 10.5).

**Tabela 10.5** Caracterização das entidades respondentes

Dimensão	Variáveis analisadas	Pergunta	Total da amostra (n=49) <sup>49</sup>	
Características	Tipo de instituição (%)	Q1	Empresa	61% (30)
			Ensino Superior	20% (10)
			Outra entidade	18% (9)
	Dimensão (nº trabalhadores, em %)	Q2	Entre 1-9 trabalhadores	29%
			Entre 10-49	24%
			Entre 50-249	27%
Mais de 250 trabalhadores			20%	
		Q3		

<sup>46</sup> Se considerássemos as 79 respostas correspondentes a associados repetidos, e o total das 1123 entidades repetidas, a taxa seria de 7%).

<sup>47</sup> Taxa de resposta de 4,4%.

<sup>48</sup> Taxa de resposta de 10%.

<sup>49</sup> Por razões de arredondamento, a soma das percentagens pode não corresponder a 100%.

	Antiguidade (em %)		18%	
		Menos de 5 anos	16%	
		Entre 5-10 anos	65%	
		Mais de 10 anos		
Recursos Humanos	Escolaridade dos trabalhadores (em % do total de trabalhadores)			
		Doutoramento	13%	
		Licenciatura/Mestrado	44%	
		12º ano completo	21%	
		9º ano (no máximo)	22%	
I&D		Não tem atividades de I&D (nem interna nem contratada externamente)		35%
Comércio externo	Exportações (em % do total das vendas)			
		Sem exportações	44%	
		Até 5%	19%	
		Entre 5%-10%	6%	
		Mais de 10%	31%	
Distribuição das respostas recebidas	Cluster Agroindustrial do Centro Cluster Agroindustrial do Ribatejo Cluster da Pedra Natural Cluster das Indústrias Criativas da Região Norte Cluster do Conhecimento e da Economia do Mar Cluster Habitat Sustentável Polo de Competitividade da Energia Polo de Competitividade da Saúde Polo de Competitividade das Tecnologias de Informação, Comunicação e Eletrónica (TICE) Polo de Competitividade das Tecnologias de Produção Polo de Competitividade Agroindustrial Polo de Competitividade das Indústrias da Mobilidade Polo de Competitividade das Indústrias de Base Florestal Polo de Competitividade das Indústrias de Refinação, Petroquímica e Química Industrial Polo de Competitividade Engineering & Tooling	Q8	<i>Respostas em % do número total de associados de cada cluster</i>	<i>Proveniência das respostas por cluster</i>
			11%	37%
			5%	10%
			15%	12%
			8%	12%
			11%	14%
			2%	6%
			12%	4%
			2%	8%
			11%	12%
			2%	4%
			2%	4%
			10%	10%
13%	4%			
30%	16%			
4%	6%			

**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

Cada uma dessas dimensões agrega variáveis que permitem uma melhor caracterização das entidades que responderam ao inquérito. Em relação às características da entidade é possível identificar o tipo de instituição, a sua antiguidade e o número de trabalhadores. Em relação aos recursos humanos, verificamos o nível de habilitações dos trabalhadores, nomeadamente em relação à percentagem de doutorados, licenciados/mestres, trabalhadores com 12º ano ou com o 9º ano de escolaridade. Na I&D, questionamos sobre a existência de atividade de I&D, quer desenvolvida internamente quer externamente, enquanto que no comércio externo tentámos perceber o nível de exportações, em percentagem do total de vendas. Por fim, a caracterização dos respondentes é completada com a identificação dos *clusters* em que cada entidade é associada.

### 10.3.2. Atividades de Inovação Aberta nos *clusters*: análise descritiva dos resultados

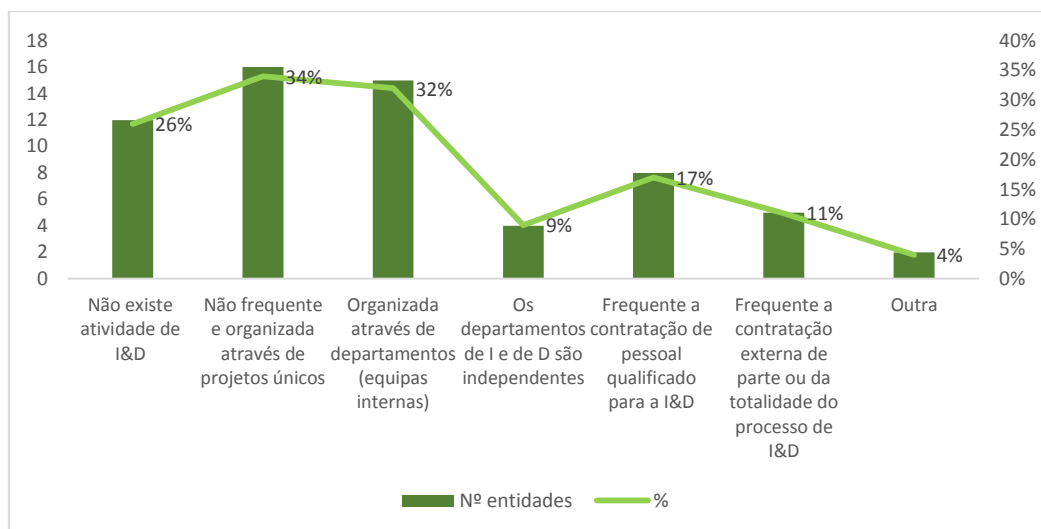
A Tabela 10.5 indica-nos que quase dois terços das entidades respondentes são empresas, estrutura semelhante à totalidade de associados dos *clusters* (ver SPI e InnoTSD, 2013). A maior parte das entidades não são recentes (65% tem mais de 10 anos de atividade), são

essencialmente micro, pequenas ou média dimensão (80%), 44% não tem atividades de exportação, 21% tem no máximo 12 anos de escolaridade, e mais de um terço não tem atividades de I&D. Face a estas características, vamos analisar qual a aderência da IA nos associados dos *clusters*, de acordo com os grupos de perguntas identificadas na Tabela 10.4 (gestão da I&D, participação em redes informais, colaborações formais, empreendedorismo empresarial, gestão da PI e acesso a financiamento público).

### *Gestão da I&D e da inovação*

Em mais de metade das entidades respondentes (60%) a atividade de I&D é inexistente ou, quando existe, não é frequente e é desenvolvida por projetos únicos. Nas entidades onde a I&D é frequente, o mais comum é existirem departamentos próprios com equipas internas dedicadas à I&D (32%), encontrando-se, também, departamentos separados de I&D em 9% das entidades (Figura 10.3). As atividades de I&D são desenvolvidas fundamentalmente ao nível interno, dado que a contratação externa de parte ou da totalidade do processo de I&D é prática frequente em apenas 11% das entidades (nomeadamente a universidades, centros de I&D ou a outras empresas). Pelos dados apurados, verificamos que a contratação externa de pessoal qualificado para a I&D, especialmente ao nível de doutorados, mestres e licenciados é uma realidade em apenas 17% das entidades (Figura 10.3). Esta baixa percentagem pode limitar o desenvolvimento das atividades de IA, já que a existência de competências internas de I&D é essencial para a absorção e incorporação de conhecimento externo no processo de inovação da empresa (Vanhaverbeke e Chesbrough, 2014).<sup>50</sup>

**Figura 10.3** Forma de gestão da I&D



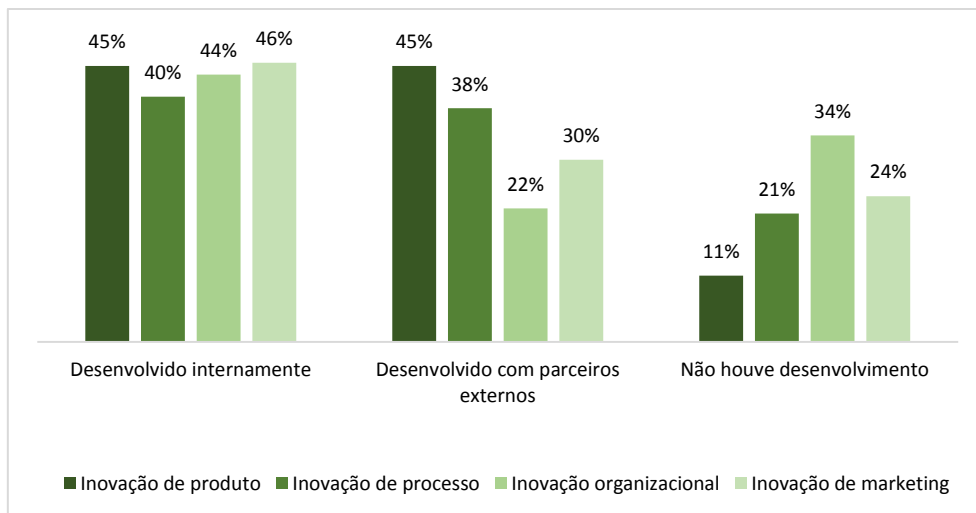
**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

<sup>50</sup> Sobre este tema, ver também Capítulo 3 (Secção 3.3).

Estes dados mostram que, na gestão da I&D, predomina ainda um modelo de inovação fechada nas entidades que pertencem aos *clusters*, não só pelo facto da I&D ser inexistente ou esporádica num número elevado de entidades, mas também pela reduzida percentagem de entidades com relações externas nas atividades de I&D (externalização da I&D ou contratação de recursos humanos).

Em relação ao tipo de inovação realizada (Figura 10.4), e utilizando a terminologia do Manual de Oslo (ver OCDE e Eurostat, 2005), a inovação de produto é a mais frequente, seguida pela inovação de processo, seguido pela inovação ao nível do *marketing* e organizacional. A maior parte das inovações são realizadas internamente, embora o desenvolvimento com parceiros externos seja também frequente (na inovação de produto é a mesma a percentagem de entidades que a desenvolve internamente ou com outros parceiros). Na inovação organizacional e de *marketing* a colaboração externa é menos frequente (mencionada por 22% e 30% das entidades, respetivamente), indiciando que aqui predomina ainda o modelo de inovação fechada. Há entidades que (nos últimos cinco anos) desenvolveram a inovação ao nível interno, tendo também envolvido parceiros externos no desenvolvimento de algumas dessas inovações.

**Figura 10.4** Tipo de inovação, por tipo de desenvolvimento (em % entidades)



**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

Contudo, se considerarmos o total das inovações desenvolvidas (produto, processo, organizacional e *marketing*) e o tipo de desenvolvimento (interno ou com parceiros), 66% das entidades respondentes atuam ainda no modelo fechado de inovação, dado que, ou não desenvolvem inovação (22%) ou desenvolvem internamente (44%). Esta percentagem é maior do que a verificada na gestão da I&D, indiciando que parece haver maior abertura na

gestão das atividades de inovação do que nas de I&D. Um dos fatores apontados na literatura da IA para haver uma gestão mais aberta da inovação prende-se com a partilha do poder de decisão por parte das empresas com os seus parceiros nas atividades de inovação (ver Gambardella e Panico, 2014). Apesar de no inquérito realizado não ter sido possível apurar esta situação, a falta de confiança entre as pessoas e entre estas e as instituições em Portugal (ESS ERIC, 2014) pode indiciar uma menor propensão para essa partilha de poder, ajudando a explicar a predominância do modelo de inovação fechada na gestão da inovação.

Em suma, estes dados, que indicam reduzidos níveis de envolvimento de entidades externas nas atividades de I&D e de inovação dos *clusters*, são semelhantes aos que caracterizam o resto da atividade económica em Portugal: são reduzidos os níveis de colaboração entre as empresas e entre estas e os agentes económicos em relação às atividades de inovação, incluindo as de I&D (DGEEC, 2014; Godinho, 2013).<sup>51</sup>

#### *Participação em redes informais*

A participação em redes informais é referida por 83% das entidades respondentes, sendo várias as formas de participação (Figura 10.5). As redes de conhecimento e inovação são mencionadas por quase metade das entidades (48%), incluindo-se aqui a participação em grupos de trabalho ou em fóruns de discussão. Também relevante é a colaboração com potenciais clientes ou com os utilizadores finais (facto mencionado por 43% das entidades), sendo menos frequente a pesquisa e a partilha de ideias via redes sociais e a Internet (35%). Das entidades que participam em redes informais, cerca de um quarto afirma que costuma partilhar espaços comuns com outras entidades, nomeadamente de I&D, empresas ou empreendedores.

---

<sup>51</sup> Analisada no Capítulo 7.

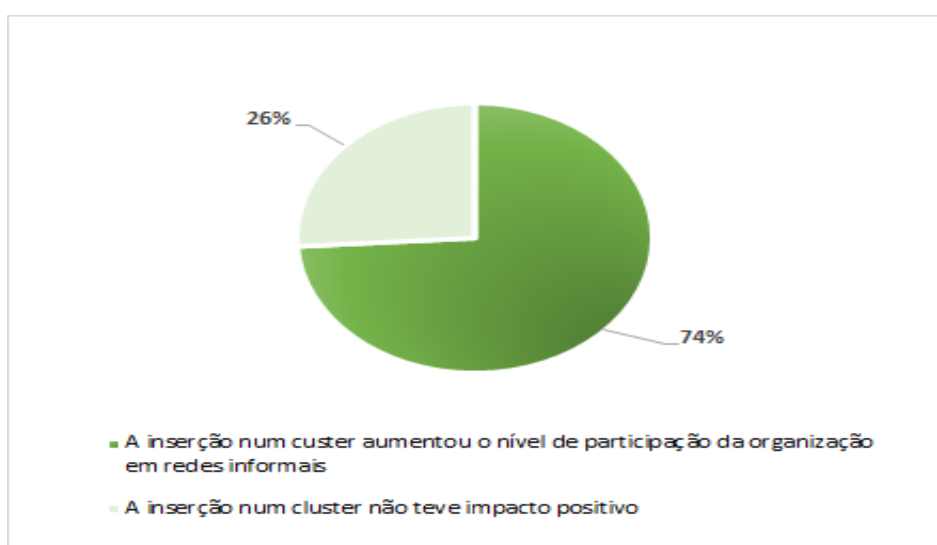
**Figura 10.5** Participação em redes informais



**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

A utilização frequente de redes informais pelos *clusters* evidencia que os fluxos de conhecimento podem ser acelerados, criando condições favoráveis à IA. Isto porque as interações diretas entre os indivíduos (que podem ser estimuladas através de redes informais) são propícias à transmissão do conhecimento tácito — rotinas e competências embebidas nas pessoas e organizações (Nonaka e Takeuchi, 1995). Por sua vez, e conforme visto na literatura da IA, este conhecimento promove a recombinação ou a produção de novo conhecimento e, conseqüentemente, a inovação (West e Simard, 2006). Quando questionadas sobre a importância de serem associadas de um *cluster* para a sua participação em redes informais, a grande maioria das entidades (74%) afirma que teve um impacto positivo, tendo contribuído para o aumento de relações informais com entidades externas (Figura 10.6).

**Figura 10.6** Impacto do *cluster* nas redes informais



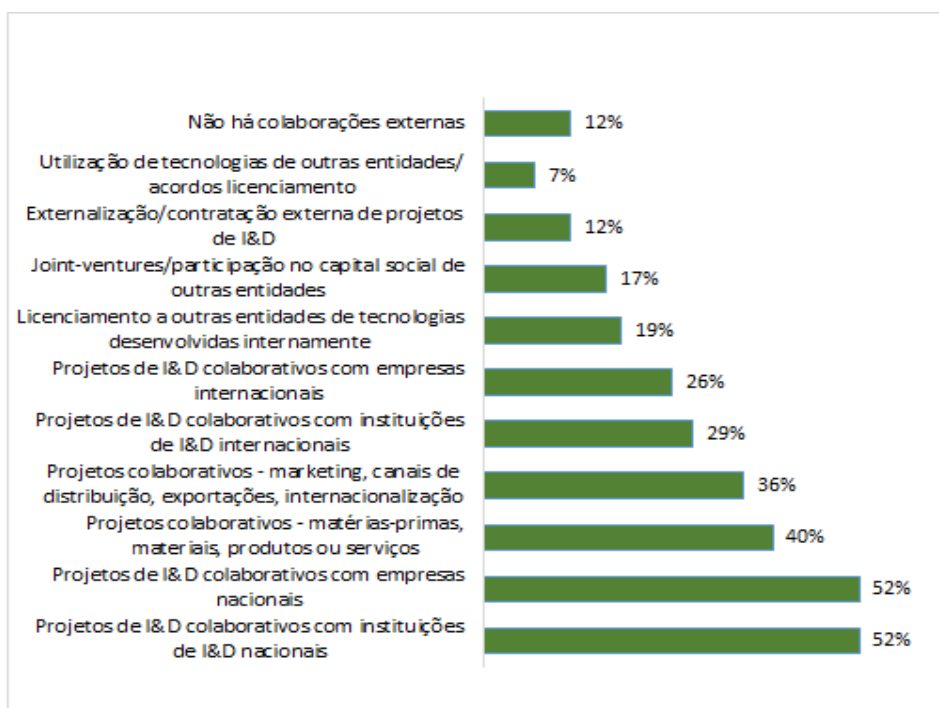
**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

Em 26% dos casos a inserção num *cluster* não teve qualquer impacto positivo sobre a sua participação em redes informais. A abordagem de IA parece, assim, estar presente na maior parte das entidades respondentes dos *clusters* no que respeita às relações informais estabelecidas com entidades terceiras.

### *Participação em redes formais*

A participação em redes formais é uma realidade para a maioria das entidades respondentes, havendo apenas 12% que afirma não possuir relações externas formais. A forma mais comum de colaboração externa é o desenvolvimento de projetos de I&D com entidades nacionais, quer com instituições de I&D quer com empresas (presente em 52% das entidades inquiridas, em ambos os casos). Contudo, quando se questiona sobre a colaboração envolvendo empresas e entidades internacionais, essa percentagem desce para cerca de metade (Figura 10.7). Os projetos colaborativos ao nível das matérias-primas, materiais, produtos ou serviços são os mais comuns (40%), seguidos dos projetos que se focam no marketing, exportações ou internacionalização (36%). Cerca de um quinto dessas colaborações envolve licenciamento de tecnologias a entidades externas, enquanto que apenas 7% das entidades menciona que utiliza (via acordos de licenciamento) tecnologia desenvolvida por outras entidades.

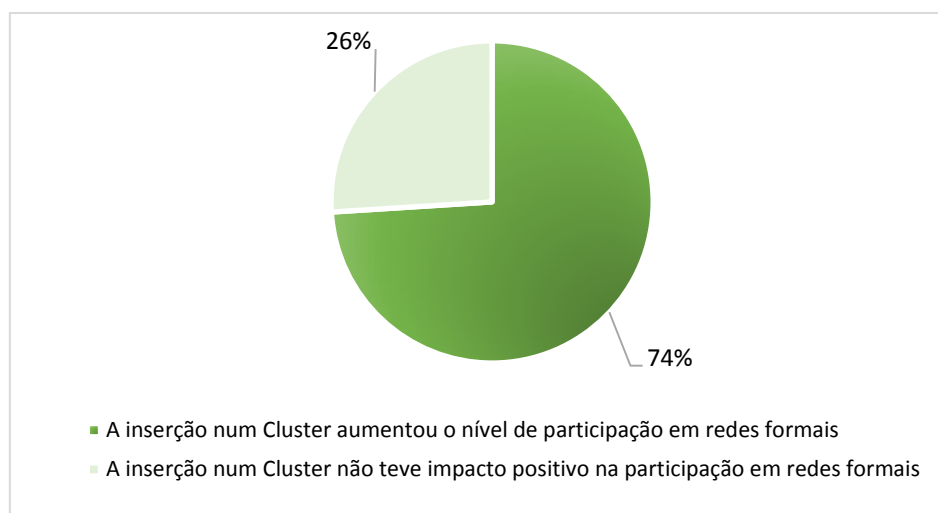
**Figura 10.7** Tipo de colaborações formais



**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

É também referida a colaboração através de *joint-ventures* ou da participação no capital social de outras entidades (17%), bem como a contratação externa de projetos de I&D (12%). Tal como acontecia na análise das redes informais, é mencionado por uma larga maioria de entidades (74%) que a participação em *clusters* tem sido importante para aumentar a sua participação em redes formais (Figura 10.8).

**Figura 10.8** Impacto do *cluster* nas redes formais



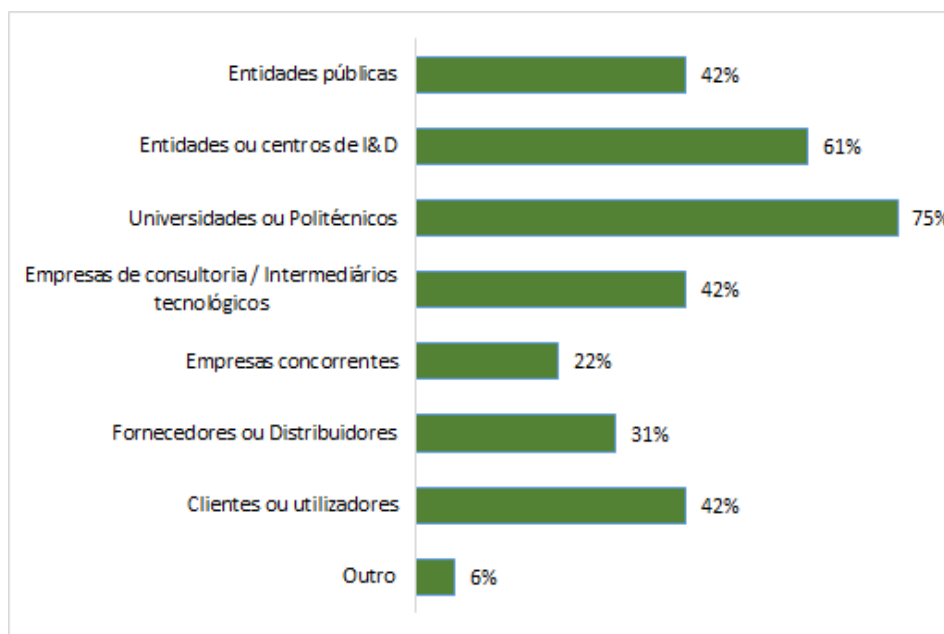
**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

Quando se questiona sobre os parceiros preferenciais nas relações formais (independentemente do tipo de projeto), as entidades de ensino superior e os centros de I&D surgem nos lugares cimeiros (Figura 10.9). As entidades públicas e as empresas de consultoria são alvo de preferência de 42% das entidades, enquanto que as empresas (concorrentes, fornecedores e distribuidores) são mencionados como parceiros preferenciais por um menor conjunto de entidades. Significa isto que encontramos aqui uma forte influência do modelo linear (“ciência-empresa”) no que respeita às relações formais no processo de inovação.<sup>52</sup>

<sup>52</sup> Sobre o modelo linear de inovação, ver Capítulo 3.



**Figura 10.9** Parceiros nas colaborações formais

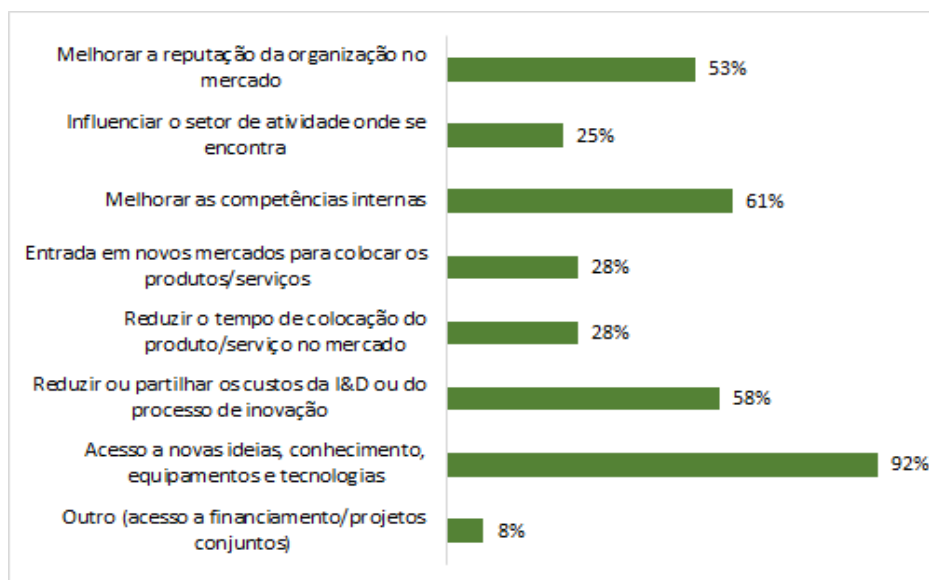


**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

As principais razões de colaboração com parceiros externos prendem-se com o acesso a novas ideias, conhecimento, equipamentos e tecnologia (para 92% das entidades), a melhoria das competências internas (61%) e a redução de custos relacionados com a I&D e a inovação (58%) (Figura 10.10). Essas razões traduzem a necessidade de dar resposta a alguns dos problemas sistémicos existentes no SNI em Portugal (como o défice de competências nas empresas e organizações em geral), incluindo a alguns problemas institucionais (como as restrições de financiamento).<sup>53</sup> Estes problemas afetam dois aspetos essenciais nas colaborações formais (e centrais na literatura da IA) — os fluxos de conhecimento associados à absorção e os associados à transferência para o exterior de conhecimento e de tecnologia.

<sup>53</sup> De acordo com a análise ao SNI, realizada no Capítulo 7.

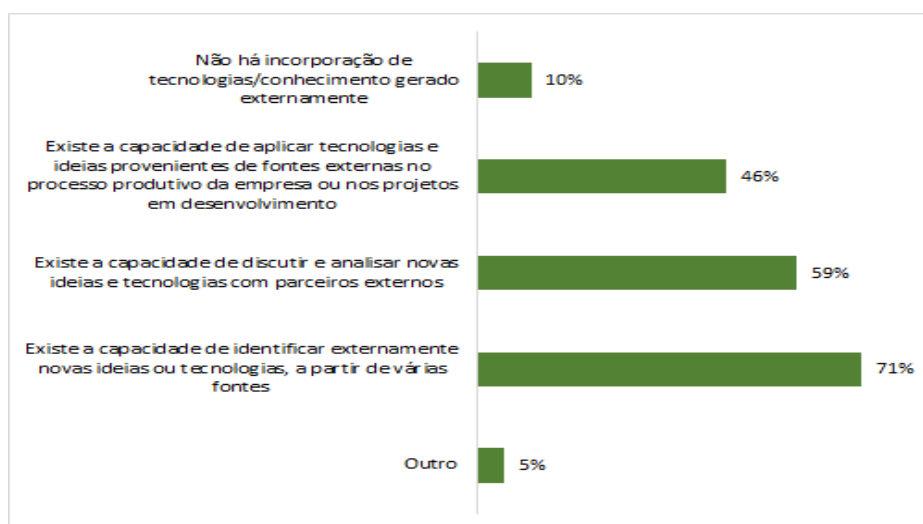
**Figura 10.10** Razões para as colaborações formais



**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

No caso da absorção de conhecimento, procuramos saber quais as formas mais utilizadas para identificar e incorporar conhecimento externo e os principais constrangimentos associados. Na Figura 10.11 verificamos que a grande maioria das entidades considera ter internamente a capacidade de identificar novas ideias e tecnologias externas (71%) e de as analisar e discutir com parceiros externos (59%). Contudo, são menos as que dizem que as competências que têm são suficientes para as aplicar no seu processo produtivo (46%). Apenas 10% das entidades menciona que não há qualquer tipo de incorporação de ideias e tecnologias vindas de entidades terceiras, significando que a grande maioria das entidades atua de acordo com a IA, neste domínio.

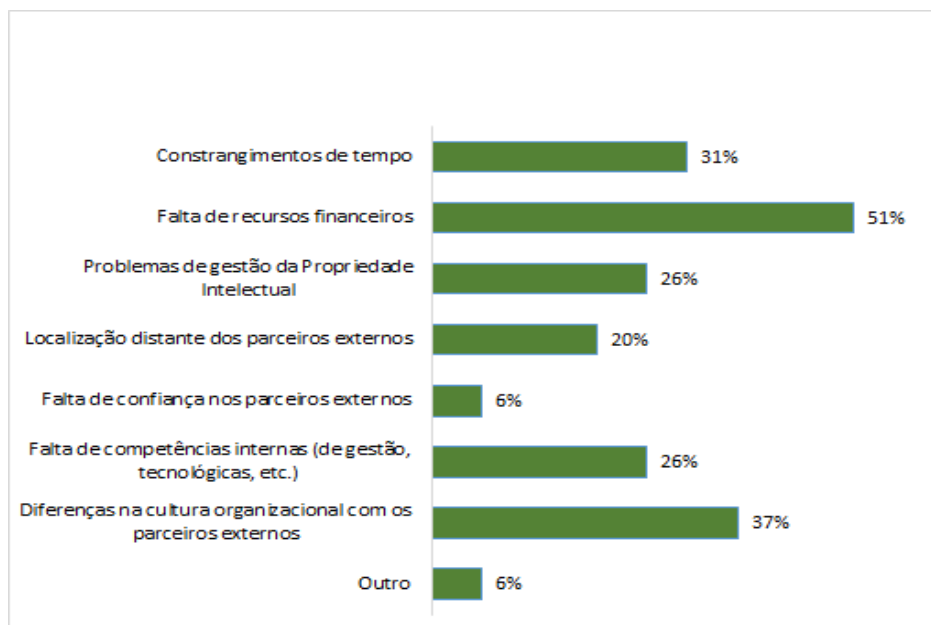
**Figura 10.11** Capacidade de absorção (utilização/incorporação de tecnologia externa)



**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

As principais razões apontadas para a existência de dificuldades na incorporação de ideias e tecnologias externas prendem-se com a falta de recursos financeiros (51%), limitações de tempo (31%) e diferenças na cultura organizacional com os parceiros externos (31%). Estas dificuldades são explicadas por Laursen e Salter (2014), que mostram que podem existir custos relevantes associados à procura do conhecimento externo, dificultando essa mesma procura. São também referidos pelos membros dos *clusters* como constrangimentos a uma maior absorção de ideias e tecnologias externas problemas com a gestão da PI, a falta de competências internas (em áreas como a gestão ou a capacidade tecnológica), a distância geográfica e a falta de confiança com os parceiros externos (Figura 10.12). A aquisição de tecnologia/conhecimento através da aquisição de empresas não é prática comum nos associadas dos *clusters*, com 86% das entidades respondentes a referir que nos últimos cinco anos não se verificou a aquisição de outras empresas.

**Figura 10.12** Fatores que dificultam a utilização/incorporação de tecnologia externa

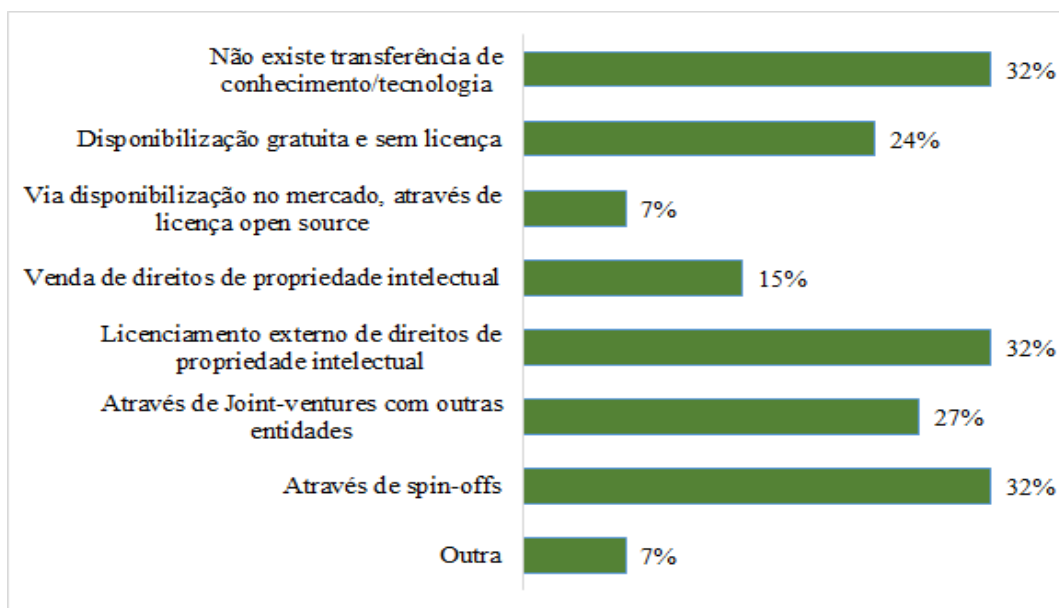


**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

Em relação à transferência de conhecimento e tecnologia para entidades externas (através de relações formais), 32% afirma que não é prática corrente na sua organização (Figura 10.13). Nas entidades onde há transferência, o licenciamento externo de PI (32%), a criação de *joint-ventures* com outras entidades (27%) e a criação de *spin-offs* são apontadas como as principais formas em que essa transferência ocorre. A disponibilização gratuita no mercado, sem qualquer tipo de licença, é uma forma de transferência utilizada por 24% das

entidades. Em apenas 15% das entidades, a venda de direitos de PI constitui uma realidade (Figura 10.13).<sup>54</sup>

**Figura 10.13** Forma como o conhecimento/tecnologia interna é transferida para entidades externas



**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

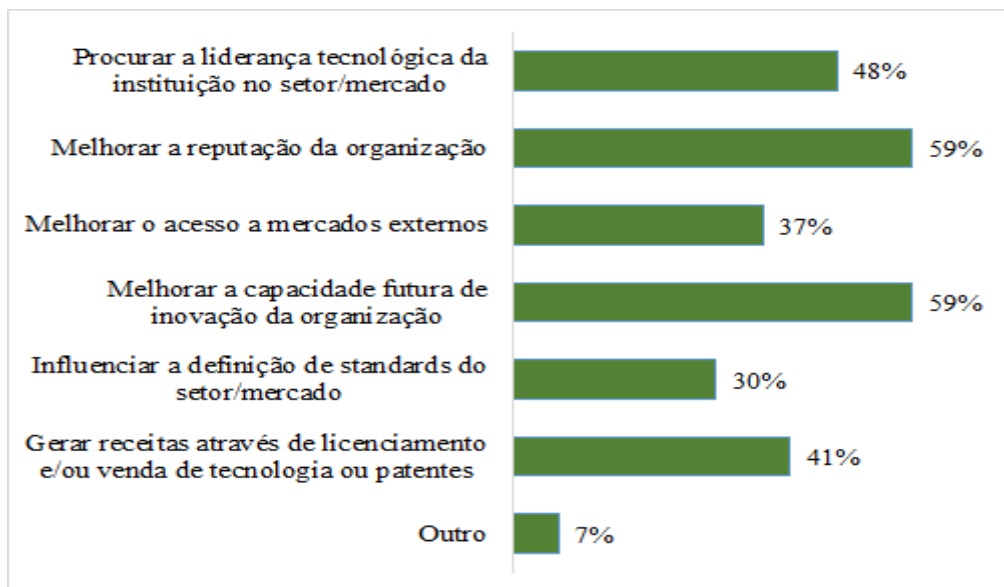
Os principais objetivos associados à transferência de conhecimento/tecnologia para entidades externas estão associados a uma melhoria da sua reputação no mercado<sup>55</sup> e à melhoria da capacidade futura em termos de inovação (para 59% das entidades, em ambos os casos) e à procura de liderança tecnológica no mercado (em quase metade das entidades). São também apontadas, embora por uma menor percentagem de entidades, o acesso a mercados externos, a perspetiva de gerar receitas com a venda/licenciamento de PI e de influenciar a definição de novas normas (*standards*) no mercado (Figura 10.14).<sup>56</sup>

<sup>54</sup> Esta baixa percentagem de entidades que vende PI está em linha com os factos apurados no Capítulo 7, onde se evidenciou que o saldo da Balança de Pagamentos Tecnológica nesta componente é negativo.

<sup>55</sup> A reputação das organizações é um fator importante para a sua competitividade. Ver David (2008), sobre a reputação na área da ciência e das atividades ligadas ao conhecimento.

<sup>56</sup> Este tema é investigado por Ganglmair e Tarantino (2012), que mostram que a criação de *standards* por uma organização e a sua aceitação no mercado eleva o valor da tecnologia por detrás desse *standard*. Ver Capítulo 3 para maior detalhe.

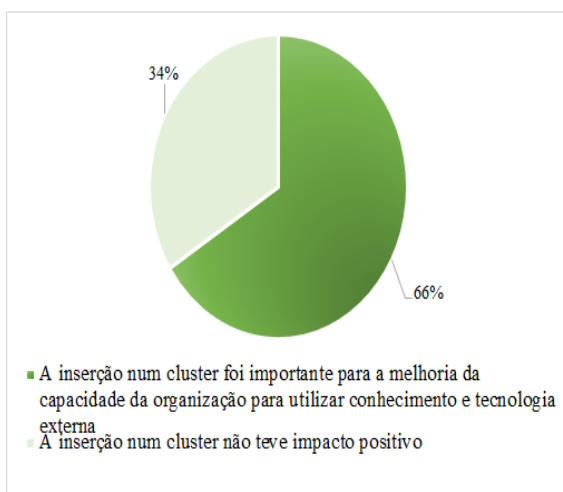
**Figura 10.14** Objetivos da transferência de conhecimento e tecnologia para entidades externas



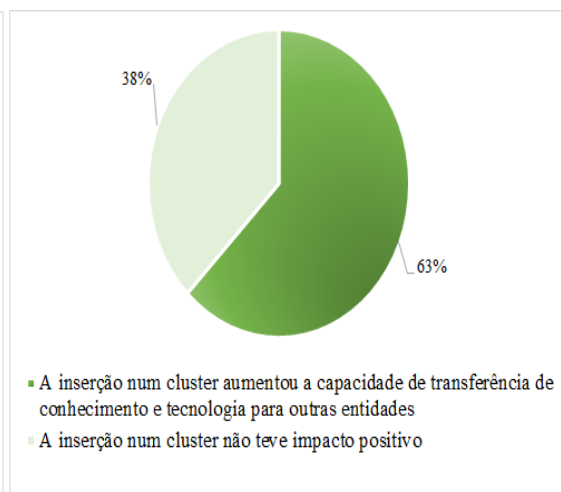
**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

O facto de ser associado de um *cluster* influenciou positivamente a capacidade de absorção de tecnologias e conhecimento provenientes de fontes externas (Figura 10.15), bem como aumentou a capacidade de transferência para outras entidades de tecnologia e conhecimento desenvolvido internamente (Figura 10.16). Contudo, é mencionado que essa influência é maior no primeiro caso, dado que no segundo caso 38% das entidades afirma que o *cluster* não teve impacto positivo (34% na capacidade de absorção).

**Figura 10.15** Impacto do *cluster* na absorção de conhecimento e tecnologia



**Figura 10.16** Impacto do Pólo/Cluster sobre transferência de tecnologia para entidades externas

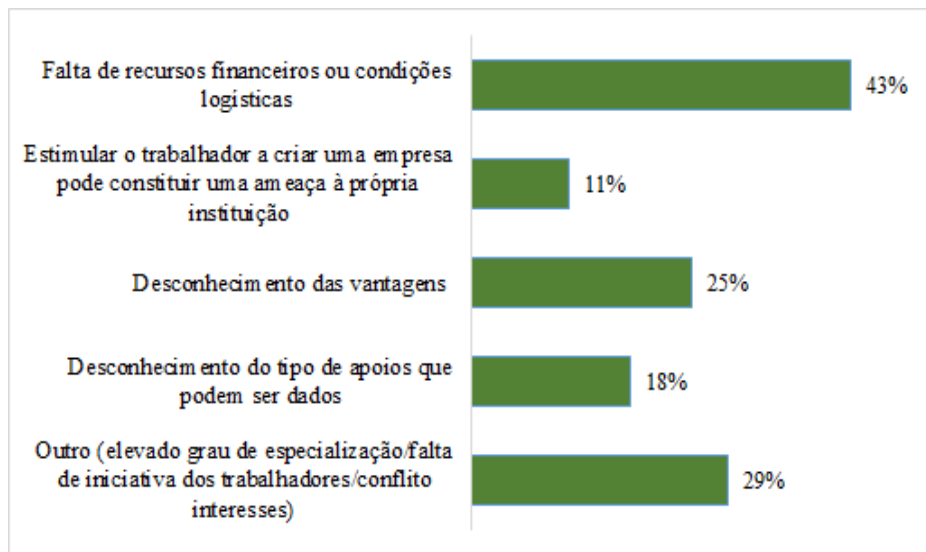


**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

*Empreendedorismo empresarial: incentivos ao desenvolvimento de novas ideias e projetos empresariais (spin-offs)*

De acordo com os dados apurados no questionário, a grande maioria das entidades inquiridas (70%) não possui qualquer incentivo para a criação de novas empresas por parte dos seus trabalhadores, *i.e.* de *spin-offs*. Quando questionadas sobre as razões do não-apoio, as entidades mencionam a falta de recursos financeiros (em 43% das respostas), bem como o desconhecimento em relação a potenciais vantagens e das formas como esse apoio pode ser dado. Ou seja, existem também aqui falhas de mercado, às quais as políticas públicas (ou as próprias estruturas de gestão dos *clusters*) podem dar resposta. O receio de que essa nova empresa possa constituir uma ameaça em termos concorrenciais é apontado como razão do não apoio para 11% das entidades dos *clusters* (Figura 10.17). Há ainda outros motivos apontados, como a falta de iniciativa por parte dos seus trabalhadores, a existência de potenciais conflitos de interesse ou o elevado grau de especialização do trabalho, que leva a que os recursos humanos tenham uma importância elevada para o negócio da empresa, desmotivando qualquer incentivo à sua saída.

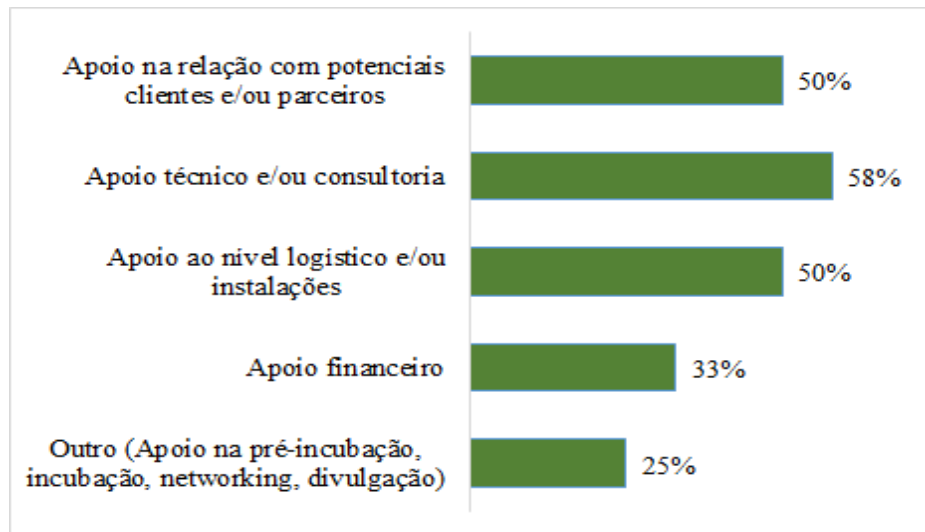
**Figura 10.17** Razões para a não existência de apoios à criação de *spin-offs*



Fonte: elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

Nas entidades onde existe apoio à criação de novas empresas, 58% das entidades disponibiliza apoio técnico ou de consultoria, apoio logístico/instalações e articulação com potenciais parceiros de negócio ou futuros clientes (50%). O apoio financeiro não é dos incentivos mais relevantes, sendo apenas disponibilizado em 33% das entidades (Figura 10.18). Outras formas de apoio, como a pré-incubação, incubação, *networking* ou a divulgação são mencionados como existente em 25% das entidades.

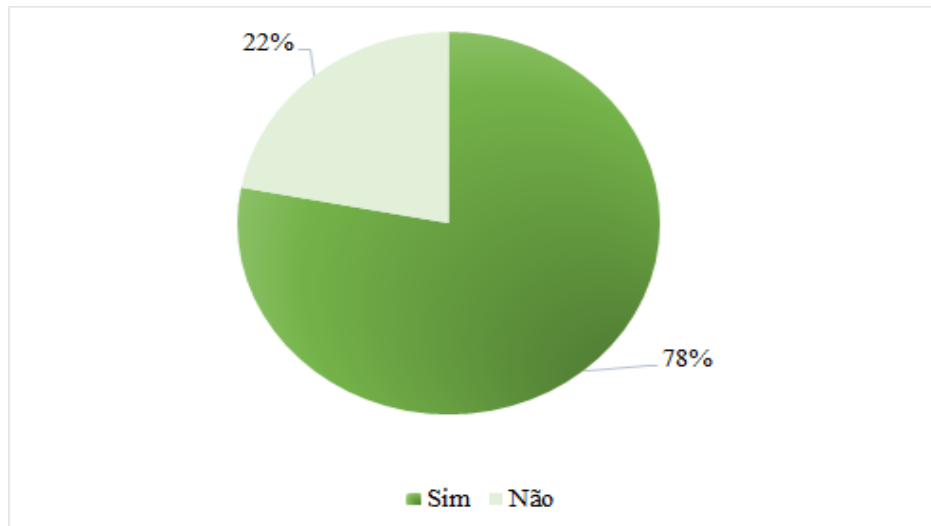
**Figura 10.18** Apoios dados à criação de *spin-offs* (caso existam)



**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

Se a maior parte das entidades não apoia a criação de novas empresas, ou seja, predomina o modelo de inovação fechada, o oposto acontece em relação a incentivos para o desenvolvimento de novas ideias, com 78% das entidades a afirmar que apoia os seus trabalhadores na apresentação e desenvolvimento de novas ideias (Figura 10.19).

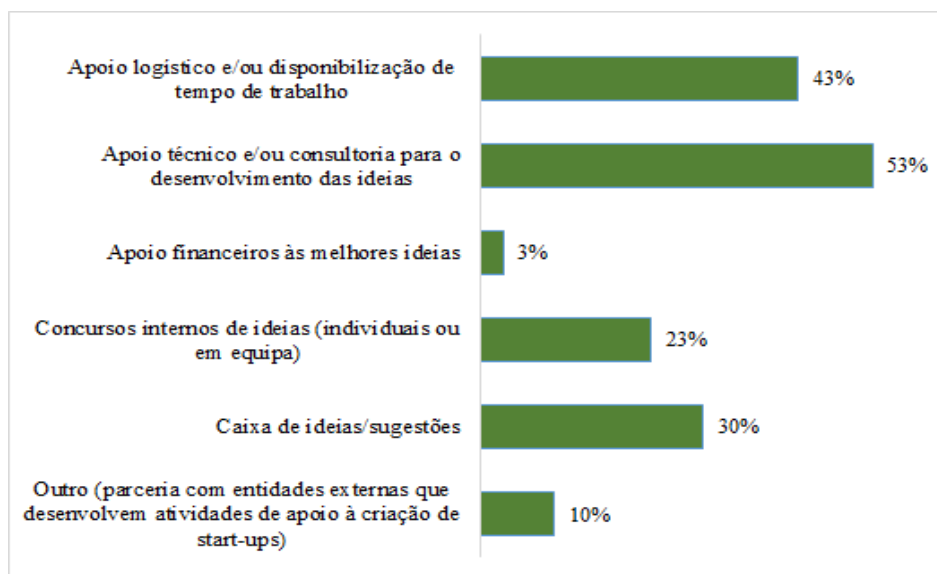
**Figura 10.19** Apoio ao desenvolvimento de ideias propostas pelos trabalhadores



**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

Esse apoio materializa-se principalmente ao nível de apoio técnico e de consultoria (em 53% das entidades) e da disponibilização de tempo de trabalho (43%). O desenvolvimento de concursos de ideias ao nível da entidade ou da existência de caixas de ideias e de sugestões verifica-se numa menor percentagem das entidades, havendo também o recurso a colaborações com entidades externas para o desenvolvimento dessas ideias que, potencialmente, pode levar à criação de novas empresas (Figura 10.20).

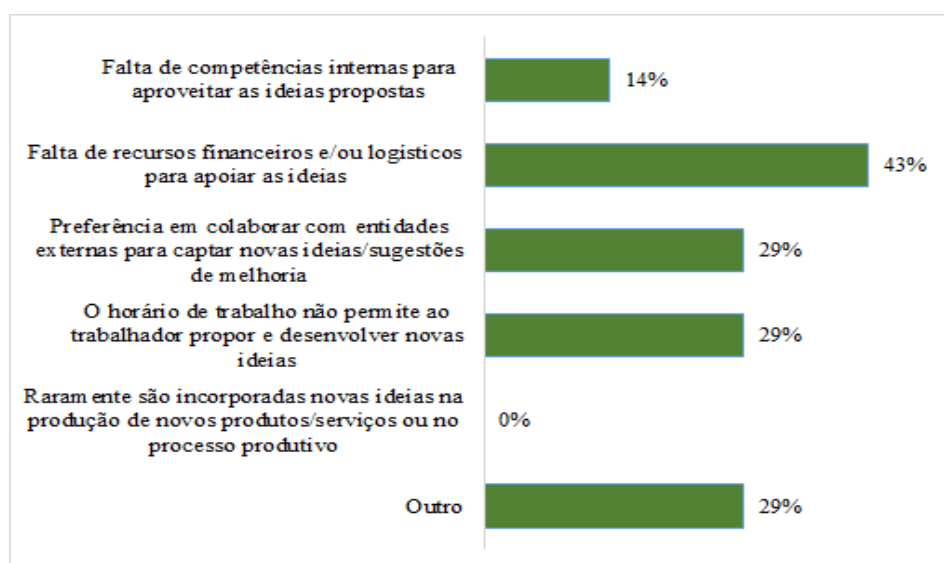
**Figura 10.20** Tipo de apoio dado ao desenvolvimento de ideias (caso haja)



Fonte: elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

Tal como no apoio à criação de *spin-offs*, é reduzido o número de entidades que disponibiliza apoio financeiro para o desenvolvimento de novas ideias (apenas presente em 3% das entidades). Nas entidades que não apoiam as ideias provenientes dos seus colaboradores, as principais razões relacionam-se com a falta de recursos financeiros, constrangimentos de horários do trabalhador ou a opção por recorrer a entidades externas na procura de novas ideias e sugestões (Figura 10.21). No que respeita ao impacto do *cluster*, a maioria das entidades respondentes (60%) afirma que não houve impacto positivo na criação de incentivos ao desenvolvimento de ideias/*spin-offs* por parte dos seus trabalhadores, de acordo com os dados apurados no inquérito efetuado.

**Figura 10.21** Razões para o não apoio a ideias



Fonte: elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

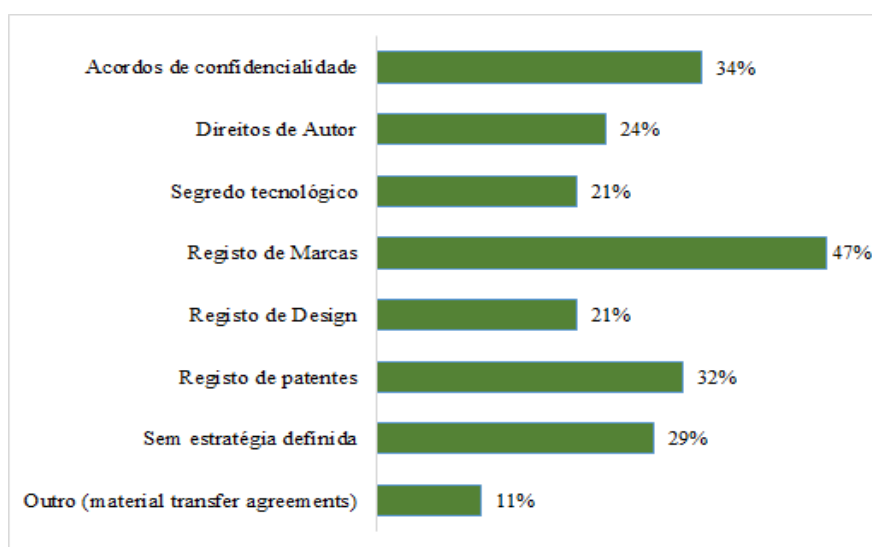


Dado que a literatura da IA considera que o apoio a novas empresas/*spin-offs* constitui uma forma possível de exploração no mercado das ideias e tecnologias desenvolvidas pelas organizações (Huizingh, 2011), podemos afirmar que as atividades de IA nos *clusters* encontram um contexto menos propício ao desenvolvimento nesta componente. Pelo contrário, a IA encontra um espaço de desenvolvimento mais favorável através dos apoios ao desenvolvimento de ideias.

### *Gestão da Propriedade Intelectual (PI)*

O registo de marcas é a modalidade de proteção de PI mais utilizada, presente em cerca de metade das entidades inquiridas (47%). Os acordos de confidencialidade são referidos por 34% das entidades, sendo o registo de patentes a terceira modalidade mais frequente (Figura 10.22). São também mencionados os direitos de autor (24%) e, em menor percentagem, os acordos de confidencialidade e o registo de *designs*. Contudo, quase 30% das entidades afetas aos *clusters* não tem uma estratégia definida em relação à gestão da PI.

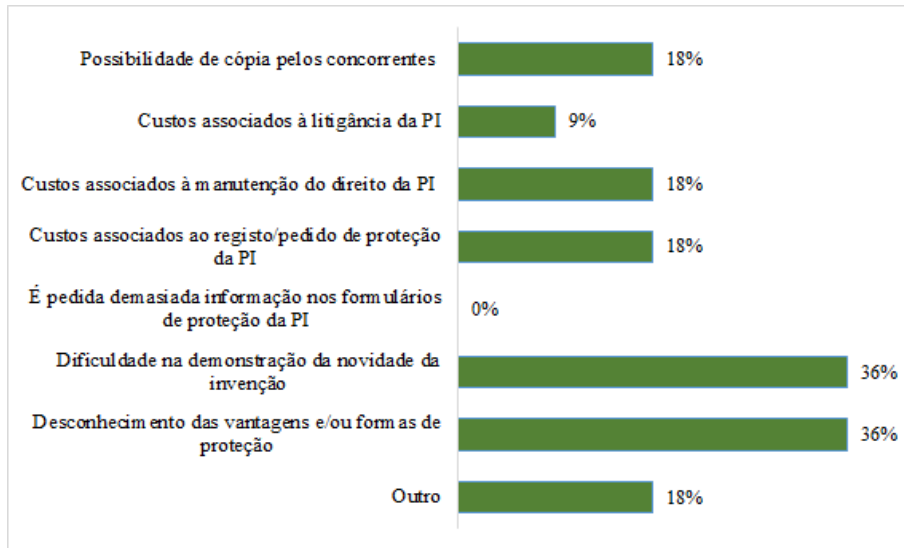
**Figura 10.22** Estratégia de PI



**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*.

As principais razões apontadas a falta de conhecimento sobre as vantagens e as várias possibilidades de proteção existentes, bem como as dificuldades em demonstrar a novidade da invenção (Figura 10.23). Estas razões são apontadas por mais de um terço das entidades, sendo também mencionados os custos relacionados com o registo e com a manutenção da PI, bem como o receio de que a invenção possa vir a ser copiada (para 18% das entidades).

**Figura 10.23** Razões para não existir estratégia de PI

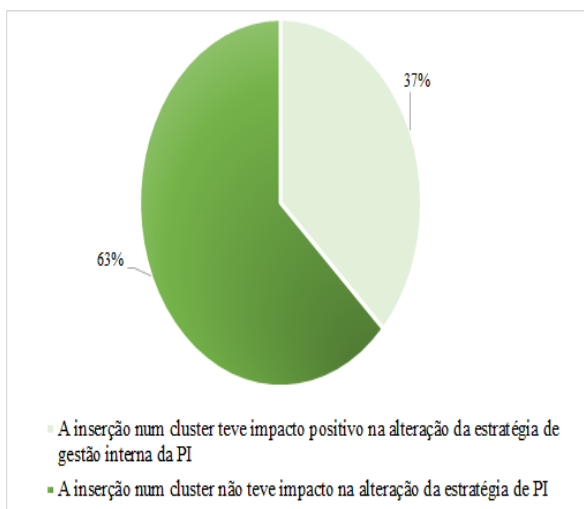


**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*.

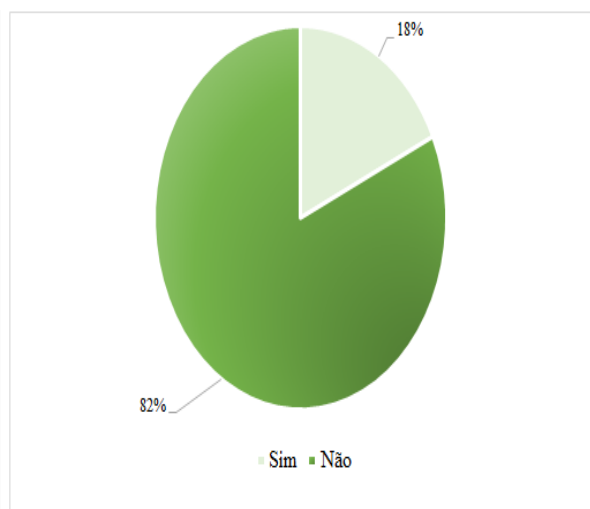
Para a maioria das entidades, a sua estratégia de gestão interna da PI não é influenciada positivamente pelo facto de estarem inseridas em *clusters* (Figura 10.24). Uma das possíveis deduções que podemos efetuar é que as razões identificadas para a não existência de estratégia de PI não têm sido contrariadas com sucesso por parte das estruturas de gestão dos *clusters* ou pelos efeitos de difusão e partilha de conhecimento geralmente associados aos *clusters* (Terstriep e Lüthje, 2011).

Apenas 18% das entidades admite que adquira externamente algum tipo de PI ou que tem PI licenciada desenvolvida por outras entidades (Figura 10.25). Ou seja, a grande maioria das entidades utiliza o modelo fechado de inovação nesta componente de *inbound*.

**Figura 10.24** Impacto do *cluster* na estratégia interna de PI



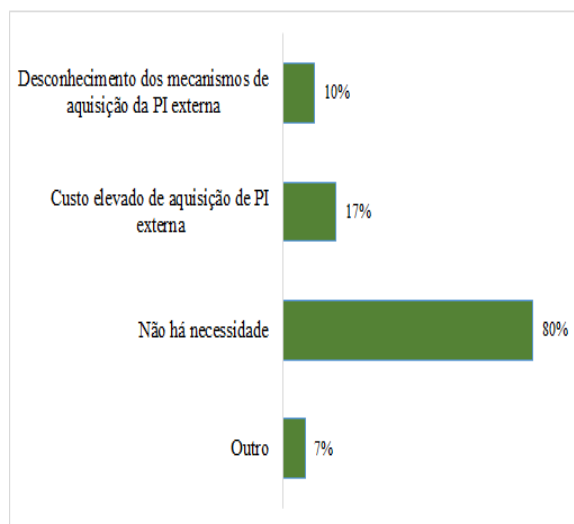
**Figura 10.25** Existência de aquisição/licenciamento externo de PI



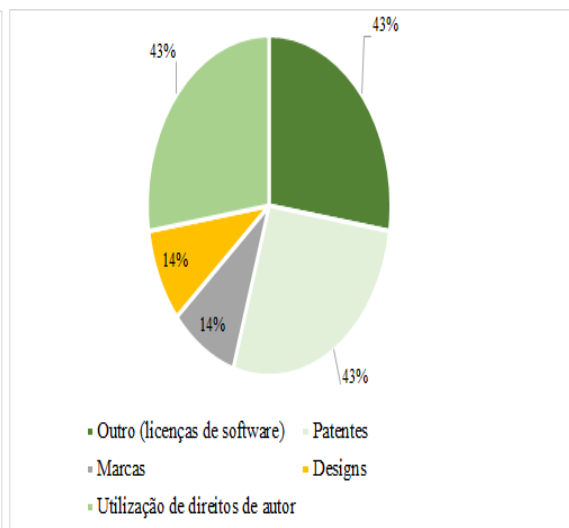
**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

A principal razão apontada para este facto (80%) é a ausência de necessidade em adquirir PI externamente (Figura 10.26). O custo relacionado com essa aquisição e o desconhecimento em relação aos procedimentos necessários são também razões apontadas. No que respeita às entidades que adquirem externamente PI, as licenças de *software*, os direitos de autor e as patentes são os tipos de PI mais frequentes, mencionados por 43% das entidades em cada caso (Figura 10.27).

**Figura 10.26** Razão para a não existência de aquisição externa de PI



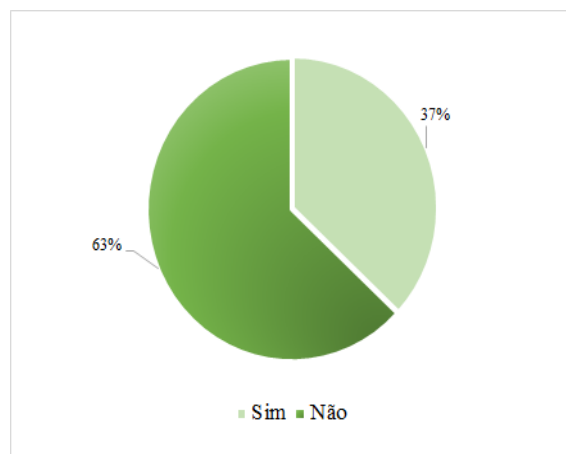
**Figura 10.27** Tipo de PI adquirida



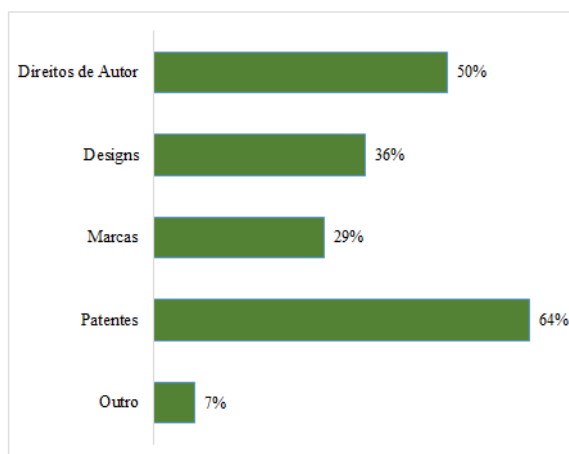
**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

A análise do movimento inverso (venda e/ou licenciamento de PI a outras entidades) mostra-nos um maior envolvimento das entidades dos *clusters* no processo de abertura da inovação. São 37% as entidades que vendem ou licenciam a sua PI a entidades externas (Figura 10.28), sendo as patentes (64%) e os direitos de autor (50%) a forma mais comum, seguidas pelas marcas e *designs* (Figura 10.29).

**Figura 10.28** Existência de venda/licenciamento de PI a outras entidades



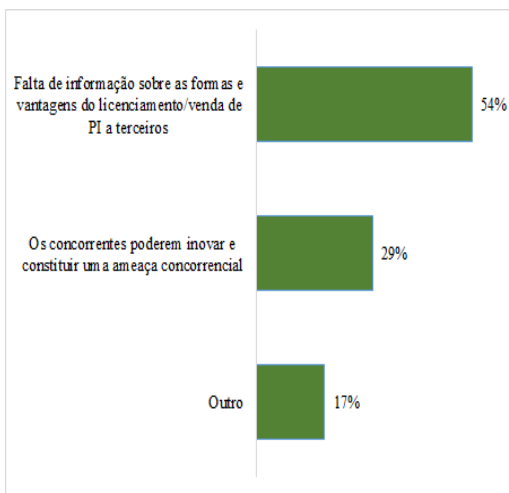
**Figura 10.29** Tipo de PI vendida/licenciada a outras entidades



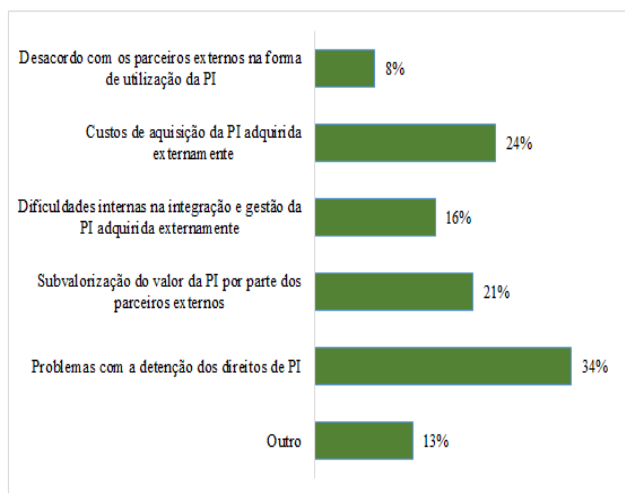
**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

Contudo, em 63% das entidades não há venda ou licenciamento de PI a entidades externas, com a maior parte a indicar como principal razão a falta de informação sobre as vantagens e mecanismos associados. Como segunda razão, aparece o receio de que essa venda/licenciamento possa constituir uma ameaça concorrencial por parte de terceiros (Figura 10.30). Foram também identificados problemas existentes relacionados com a gestão da PI com outras entidades, nomeadamente com a detenção dos direitos de PI, com os custos de aquisição e com a integração da PI adquirida nos processos internos, mas também a subvalorização da PI por parte dos parceiros externos e desacordos relacionados com a forma de utilização da PI (Figura 10.31).

**Figura 10.30** Razões para a não existência de venda/licenciamento de PI



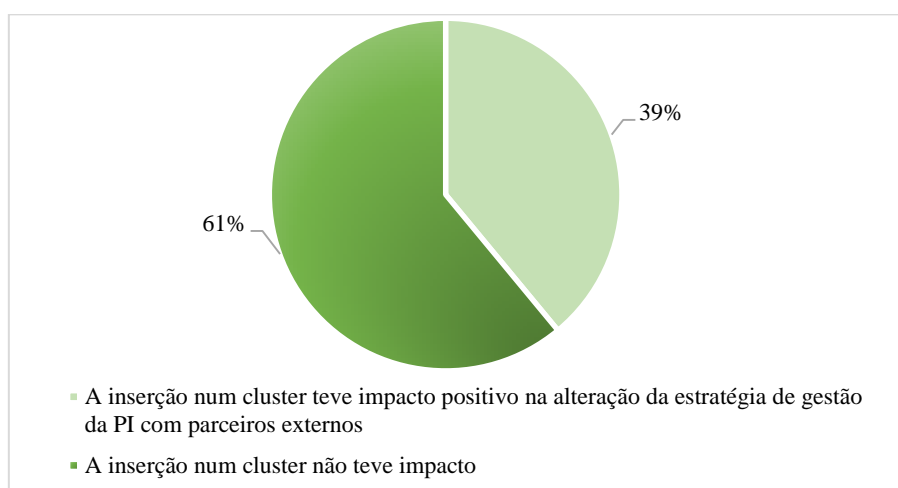
**Figura 10.31** Problemas relacionados com as colaborações externas na gestão da PI



**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

Quando questionados sobre o impacto do *cluster* onde estão inseridos na estratégia de gestão da PI com parceiros externos, 61% das entidades afirma que não houve qualquer impacto positivo (Figura 10.32) — percentagem similar à encontrada quando se questionou do impacto do *cluster* sobre a estratégia de gestão interna de PI. Uma possível explicação poderá residir no facto da PI não ser uma prioridade na atividade dos membros dos *clusters*, que parece ser confirmada pela elevada percentagem de respondentes que não adquirem/vendem ou licenciam PI de/a outras entidades.

**Figura 10.32** Impacto do *cluster* na estratégia de PI com entidades externas



**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

Podemos, assim, concluir que na gestão da PI nos *clusters* inquiridos, há problemas sistémicos e falhas de mercado que determinam a ausência de estratégia de gestão da PI em parte *clusters*, bem como a carência de estratégias mais sofisticadas de valorização dessa PI, como o licenciamento externo. Estes factos não são característicos apenas dos *clusters*, constituindo mesmo pontos fracos do SNI, já que existe uma baixa propensão das organizações para registar e licenciar a sua PI (ver Capítulo 7). Há, portanto, um espaço de intervenção possível por parte das políticas públicas (política de *clusters*) e das estruturas de gestão dos *clusters* para dar resposta a estas falhas e problemas.

#### *Acesso a financiamento público para financiamento de projetos*

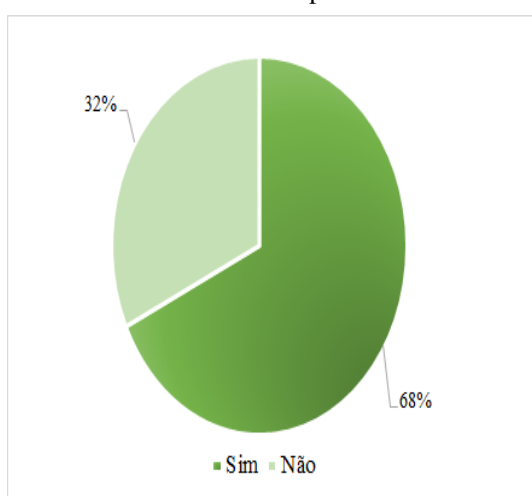
A IA pode também ser analisada de uma outra perspectiva — a utilização de incentivos públicos para projetos de inovação e de I&D (de Jong *et al.*, 2010; Teixeira e Lopes, 2012).<sup>57</sup> Neste sentido, no inquérito realizado aos *clusters* averiguamos quatro áreas: o tipo de projetos financiados, os objetivos do acesso a esse financiamento, os problemas identificados no desenvolvimento de projetos financiados (quando envolvem colaborações externas) e os programas públicos a que recorreram para obter esse financiamento.

Das entidades associadas dos *clusters* que responderam ao inquérito, 68% assume que recorreu (nos últimos cinco anos) a financiamento público para projetos de I&D e/ou de inovação, mostrando a sua importância para o desenvolvimento deste tipo de projetos (Figura 10.33). O apoio a projetos alinhados com a abordagem da IA parece ser frequente, dado que 76% das entidades financiadas afirma que esse financiamento serviu para o

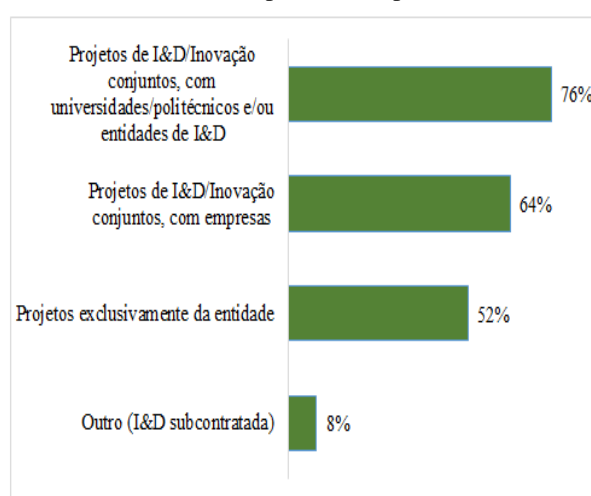
<sup>57</sup> Esta relação foi analisada nos Capítulos 2 e 3.

desenvolvimento de projetos conjuntos com instituições de ensino superior ou de I&D, enquanto que 64% obtiveram financiamento para projetos conjuntos com empresas (Figura 10.34). Contudo, em 52% das entidades questionadas houve também financiamento para projetos desenvolvidos exclusivamente ao nível interno. A utilização de financiamento público para subcontratação de I&D foi mencionada por uma pequena percentagem de entidades (8%), embora possa também haver subcontratação nos projetos conjuntos de inovação ou em outros projetos de I&D com empresas ou outras entidades (não foi possível apurar estas possibilidades através do questionário).

**Figura 10.33** Existência de recurso a financiamento público



**Figura 10.34** Tipo de projetos de I&D/Inovação financiados por fundos públicos

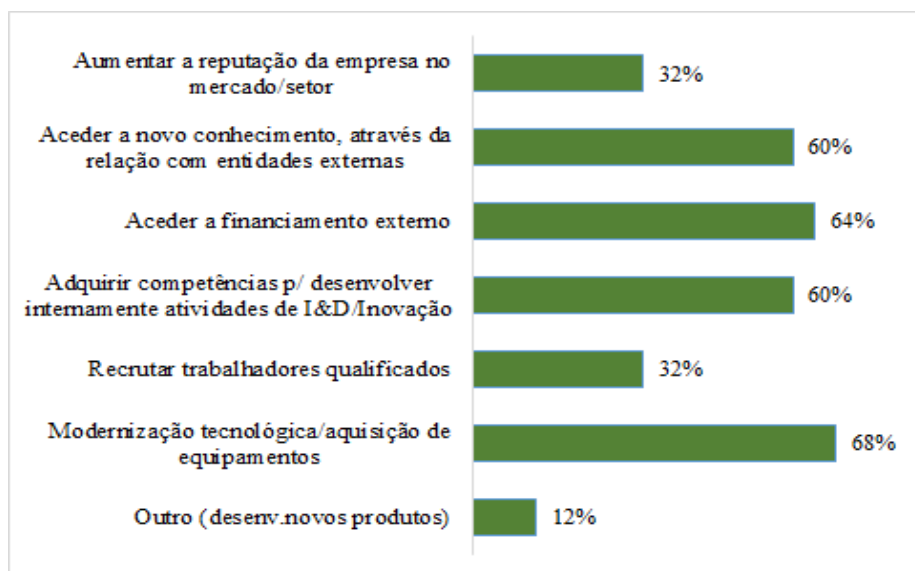


**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

O acesso a financiamento público para projetos de I&D/inovação tem como principal objetivo a modernização ao nível das tecnologias e/ou a aquisição de novos equipamentos (68%). Tal demonstra que as componentes materiais continuam a ser fundamentais nos projetos de inovação.<sup>58</sup> Contudo, são também relevantes a possibilidade de acederem a novo conhecimento, a novas competências (para o desenvolvimento interno de atividades de I&D/inovação), bem como a financiamento externo (Figura 10.35). O acesso a financiamento público para recrutar trabalhadores qualificados ou melhorar a reputação da empresa externamente são objetivos referidos por um terço das entidades.

<sup>58</sup> Os factores materiais, nomeadamente a aquisição de equipamento e maquinaria, são também a principal preocupação das empresas quando envolvidas em processos de inovação (visto no Capítulo 7).

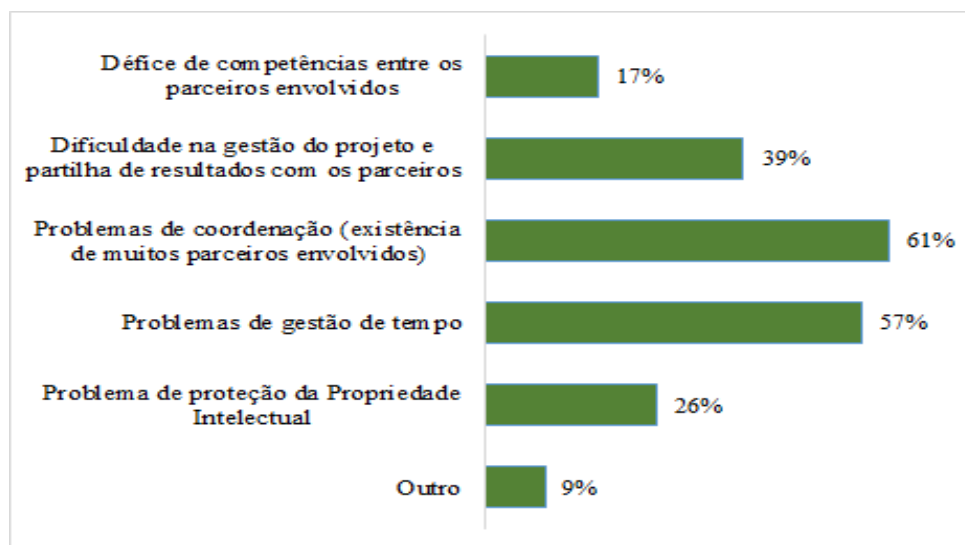
**Figura 10.35** Objetivos associados à participação em projetos financiados



**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

Nos projetos financiados por fundos públicos que envolvem parceiros externos, a coordenação entre os parceiros envolvidos e a gestão de tempo são apontados como os principais problemas ao desenvolvimento desses projetos (61% e 57%, respetivamente). Estes problemas nos *clusters* não são alheios à literatura da IA (*e.g.* Halbert, 2010), relacionados, entre outras coisas, com as diferenças de cultura organizacional e de competências entre os seus membros. São também mencionadas dificuldades de gestão ao nível do projeto e da partilha de resultados entre os vários parceiros (39%), havendo apenas 26% das entidades a salientar complicações relacionadas com a propriedade intelectual (Figura 10.36).

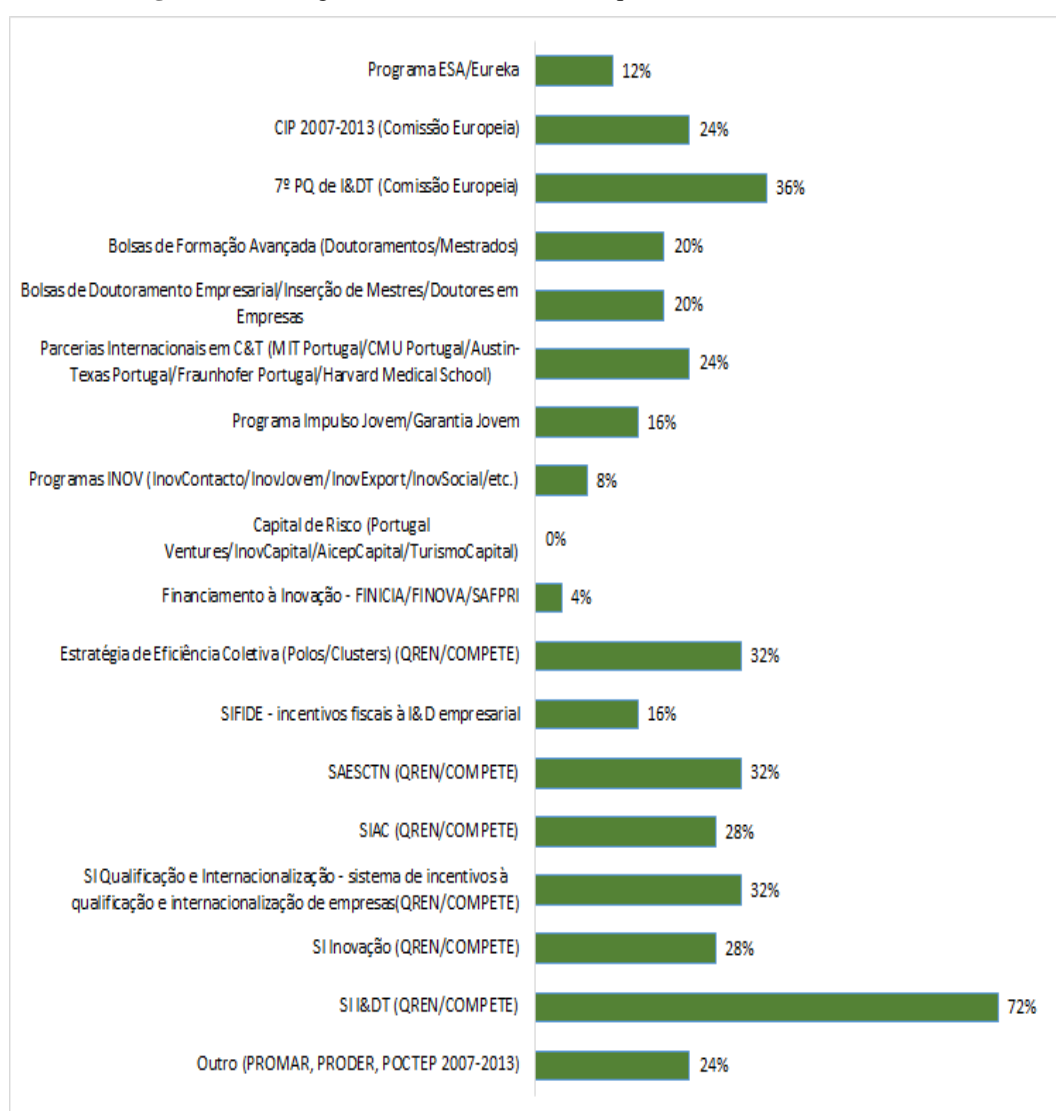
**Figura 10.36** Problemas resultantes das colaborações externas, em projetos financiados



**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

Quando analisados os programas públicos a que as entidades mais recorreram, surgem destacados os programas nacionais, nomeadamente os pertencentes ao COMPETE/QREN, sendo o apoio a projetos de I&DT o mais mencionado (SI I&DT, com 72% das entidades). O apoio a projetos de modernização empresarial (SI Qualificação), de qualificação das entidades de I&D (SAESCTN) ou à gestão das atividades dos *clusters* (EEC/SIAC) são mencionados por cerca de um terço das entidades que recorrem a financiamento público (Figura 10.37). Os projetos submetidos ao COMPETE /QREN por entidades pertencentes aos *clusters* eram alvo de majorações na sua avaliação, garantindo uma vantagem face a projetos submetidos por entidades fora dos *clusters*.<sup>59</sup>

**Figura 10.37** Programas de financiamento a que recorreu nos últimos 5 anos



**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

<sup>59</sup> Este facto foi abordado no Capítulo 9 (Secção 9.2), não tendo sido alvo de recolha de informação através do inquérito lançado.



Também relevantes são os programas internacionais de financiamento, em concreto os direcionados para a I&DT (7º Programa-Quadro da Comissão Europeia, que financia 36% das entidades), a inovação nas PME (CIP 2007-2013) ou as parcerias internacionais em ciência e tecnologia (MIT/CMU/Austin-Texas/Fraunhofer/Harvard Medical School), ambas mencionadas por 24% das entidades. Do lado oposto, aparecem os instrumentos públicos de capital de risco, que não foram mencionados por nenhuma entidade, e os programas de financiamento à inovação, apenas mencionados por 4% das entidades.

#### 10.4. Os *clusters* enquanto promotores da Inovação Aberta

O questionário lançado aos associados dos *clusters* permitiu identificar quais as atividades de IA mais generalizadas, os principais constrangimentos e o impacto do *cluster* na utilização da IA pelos seus associados. De forma a obter uma melhor compreensão sobre a aderência da IA nos *clusters* procedemos à classificação das respostas apuradas. Para tal, consideramos que nos *clusters* predomina a abordagem da IA nas situações em que há mais de 60% de respondentes a afirmar que utilizam as atividades de IA. Pelo contrário, caso haja mais de 60% a mencionar que não utilizam as atividades de IA, consideramos que predomina a abordagem da inovação fechada (Tabela 10.6). O mesmo raciocínio foi aplicado quando se questionou acerca do impacto do *cluster* na adoção da IA.

**Tabela 10.6** A Inovação Aberta nos *clusters* - classificação das respostas recebidas

Atividades de Inovação Aberta	Impacto do <i>cluster</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ &gt; 60% respostas positivas: predomina a inovação aberta</li> <li>▪ &lt; 40% de respostas positivas: predomina a inovação fechada</li> <li>▪ Entre 40%-60%: em transição da inovação fechada para a inovação aberta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ &gt; 60% respostas positivas: impacto com maior intensidade</li> <li>▪ &lt; 40% de respostas positivas: impacto com menor intensidade</li> <li>▪ Entre 40%-60%: impacto moderado</li> </ul>

**Fonte:** elaboração própria

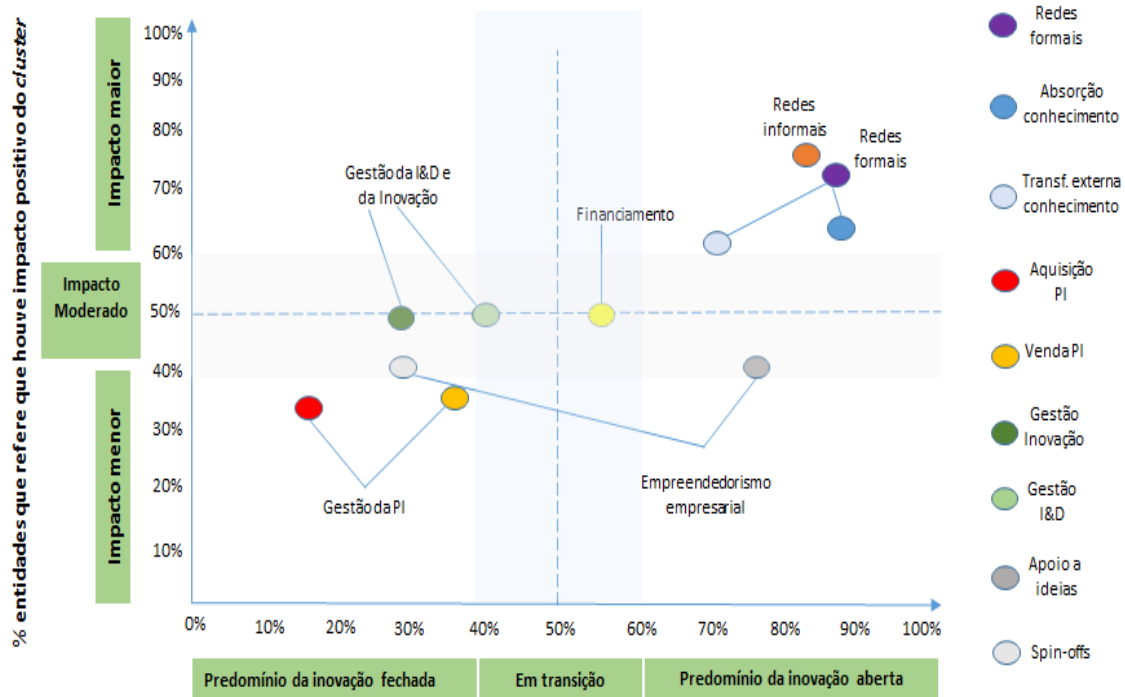
Esta classificação permite conjugar estas duas dimensões, possibilitando visualizar em que atividades a IA é predominante nos *clusters* e em quais predomina a inovação fechada (Figura 10.38). Este exercício, além de sintetizar os resultados descritos na Secção 10.3, permite testar a refutação da Hipótese 3 da tese e as suas duas sub-hipóteses.

*Sub-hipótese 1: as atividades de Inovação Aberta não estão generalizadas pelas entidades inseridas nos clusters em Portugal*

Os dados recolhidos permitem refutar esta sub-hipótese. Contudo, podemos afirmar que a IA nos *clusters* consubstancia-se em diferentes níveis de maturidade. Através dos dados

recolhidos verificamos que há um conjunto de atividades onde a abordagem da IA é já uma realidade nas entidades que pertencem ao *clusters* (nas colaborações informais, formais e no apoio ao desenvolvimento de ideias), outro conjunto de atividades onde predomina a IA (gestão da PI, gestão da inovação e apoio à criação de novas empresas/*spin-offs*) e atividades que parecem estar em transição do modelo de inovação fechada para o modelo de IA — gestão da I&D e utilização do financiamento público (Figura 10.38).

**Figura 10.38** Inovação Aberta nos *clusters*



Fonte: elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

É nas colaborações formais e informais com entidades externas (quer na vertente *inbound* quer *outbound*) que a IA mais se faz sentir, dado que estas são frequentes e são desenvolvidas por mais de 80% dos associados dos *clusters* que responderam ao questionário (quadrante superior direito, Figura 10.38). A utilização da Internet é um meio privilegiado para o desenvolvimento das relações informais, enquanto que os projetos de I&D colaborativos (com empresas e com entidades de I&D nacionais, mas também internacionais) são os mais frequentes nas relações formais. As entidades dos *clusters* adotam também IA nas atividades de identificação, seleção e análise da tecnologia e conhecimento geradas externamente, e a sua integração no processo produtivo da entidade (absorção do conhecimento/*inbound*). Em relação às atividades de transferência do conhecimento e tecnologias (desenvolvidas internamente) para outras entidades (*outbound*), embora menos frequentes do que as atividades de absorção, são mencionadas pela maioria

dos associados dos *clusters*, nomeadamente através de acordos de licenciamento e da criação de *joint-ventures*.

No estímulo ao empreendedorismo interno (*intrapreneurship*), os associados dos *clusters* seguem a abordagem da IA em relação ao apoio ao desenvolvimento de ideias, mas têm uma atitude oposta no apoio à criação de novas empresas por parte dos seus trabalhadores, onde predomina o modelo de inovação fechada (quadrante inferior esquerdo, Figura 10.38). A IA ainda não é uma realidade para a maior parte das entidades respondentes ao nível da gestão da PI (aquisição, venda e licenciamento), da I&D e da inovação, onde prevalecem as práticas de inovação fechada. A aquisição e/ou licenciamento de PI desenvolvida externamente é uma realidade em poucas entidades (18%), enquanto que a venda/licenciamento de PI a outras entidades ocorre numa maior percentagem de entidades, embora a maioria (63%) afirme não o faça. Na gestão da inovação, a percentagem de entidades a atuar no modelo de inovação fechada é ainda elevado (70% das entidades não desenvolve ou desenvolve internamente a inovação, de produto, processo, marketing ou organizacional). Na gestão da I&D e nos instrumentos de financiamento há uma maior equilíbrio entre a percentagem de entidades que atuam no modelo de inovação fechada e no de IA, podendo-se enquadrar estas duas áreas como estando em transição para um modelo mais aberto de inovação.

Em síntese, alguns fatores explicativos para os diferentes patamares de adoção da IA nos membros dos *clusters* podem ser avançados. Por exemplo, a imaturidade da política de *clusters* em Portugal (que é recente, formalizada apenas em 2009), que se traduz na escassez de medição e monitorização dos impactos dos instrumentos públicos disponíveis para os *clusters*, o que dificulta a sua redefinição e possíveis ajustamentos. Ou a ainda pouca experiência das estruturas de gestão dos *clusters* nos processos de coordenação, facilitação e intermediação (os *clusters* tinham apenas 5 anos de antiguidade em 2014, data do inquérito). Mas também o facto da IA ser um conceito recente e ainda não apropriado nas rotinas das empresas e nas outras entidades pertencentes aos *clusters*.

*Sub-hipótese 2: A organização em cluster é favorável ao desenvolvimento das práticas de Inovação Aberta*

Os elementos recolhidos e analisados através do inquérito não permitem refutar esta sub-hipótese, ou seja, não podemos refutar que a organização em *cluster* seja favorável ao desenvolvimento das práticas de IA. A evidência dos dados disponibilizados mostra que as atividades de IA são impactadas de forma diferente pela organização em *cluster*. As áreas

de atividade onde os *clusters* tiveram mais impacto foram ao nível das redes informais e das colaborações formais, incluindo a absorção e transferência externa de tecnologia e conhecimento. Estas são também as áreas de IA mais utilizadas pelas entidades respondentes (quadrante superior direito, Figura 10.38). Pelo contrário, as áreas onde a maior parte das entidades respondentes considerou ter havido um menor impacto do *cluster* são também aquelas onde a IA menos se faz sentir, ou seja, onde predomina a inovação fechada (quadrante inferior esquerdo, Figura 10.38). Ou seja, parece haver uma relação positiva entre a utilização das atividades de IA pelos associados dos *clusters* e o impacto do *cluster* na sua adoção. Este resultado encontra evidências noutros trabalhos desenvolvidos, que mostram que as estruturas de gestão de *clusters* têm uma influência direta sobre a gestão dos fluxos de conhecimento dos seus membros (empresas e outras entidades) com a sua envolvente (cf. Cantner *et al.*, 2015: 19-20), *i.e.* sobre as atividades de *inbound* e *outbound*. Em termos de instrumentos de financiamento, ser associado de um *cluster* beneficia dos efeitos de rede, com vantagens em termos de majorações nos projetos submetidos a financiamento pelos seus membros (no âmbito do COMPETE/QREN). Também as estruturas de gestão dos *clusters* têm a possibilidade de beneficiar do programa SIAC, que financia as atividades de dinamização de redes e de parcerias inerentes à gestão de cada *cluster*, conforme analisado no Capítulo 9 (Secção 9.2). Contudo, na Secção 10.3 verificámos que há uma percentagem significativa de membros dos *clusters* que não recorrem a financiamento público (24%), embora os que recorrem mencionem que cerca de 80% do financiamento era destinado a projetos colaborativos.

Outro aspeto que contribui para reforçar a não refutação de que a organização em *cluster* em Portugal é favorável à IA é a identificação dos principais constrangimentos que estão a dificultar a adoção das atividades de IA pelos seus associados. Através dos dados da Secção 10.3 é possível identificar seis tipos (Tabela 10.7):

- A falta de recursos financeiros e/ou restrições orçamentais para procurar e incorporar ideias e conhecimento externo, apoiar o desenvolvimento de ideias ou a criação de *spin-offs*;
- A falta de informação e desconhecimento sobre a forma desenvolvimento de ideias;
- O défice de competências internas para absorver o conhecimento externo, aproveitar as ideias internas, gerir a PI ou a relação com parceiros externos;
- Os problemas de gestão de tempo, que dificulta as atividades relacionadas com a absorção de conhecimento, o desenvolvimento de ideias ou a gestão de projetos colaborativos;

- O receio de ameaça concorrencial ao nível da proteção da PI (receio de cópia) ou do apoio aos trabalhadores para criarem as suas empresas (potenciais concorrentes);
- Desconhecimento das vantagens associadas de determinadas atividades, nomeadamente na proteção, aquisição e licenciamento da PI ou no apoio ao problemas relacionados com a gestão e coordenação em geral (ao nível da PI, gestão de redes externas e do envolvimento em projetos colaborativos).

Foram também mencionados outros constrangimentos, como os custos associados ao registo, manutenção, aquisição/licenciamento de PI, como as diferenças na cultura organizacional nas relações com outras entidades ou défices de confiança com parceiros externos (Tabela 10.7).

**Tabela 10.7** Síntese dos principais constrangimentos que limitam a adoção da Inovação Aberta

Áreas	Constrangimentos identificados (por ordem de importância)
Barreiras à absorção de conhecimento ( <i>inbound</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falta de recursos financeiros</li> <li>▪ Constrangimentos de tempo</li> <li>▪ Falta de competências internas</li> <li>▪ Diferenças na cultura organizacional com os parceiros externos</li> <li>▪ Problemas de gestão da PI</li> <li>▪ Localização distante dos parceiros externos</li> <li>▪ Falta de confiança nos parceiros externos</li> </ul>
Não apoio a <i>spin-offs</i> ( <i>outbound</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falta de recursos financeiros ou condições logísticas</li> <li>▪ Elevado grau de especialização/falta iniciativa dos trabalhadores</li> <li>▪ Desconhecimento das vantagens associadas à criação de <i>spin-offs</i></li> <li>▪ Desconhecimento do tipo de apoios que podem ser dados</li> <li>▪ Receio de ameaça concorrencial</li> </ul>
Não apoio ao desenvolvimento de ideias ( <i>outbound</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falta de recursos financeiros e/ou logísticos para apoiar as ideias</li> <li>▪ Limitação do horário de trabalho</li> <li>▪ Preferência em colaborar com entidades externas para captar novas ideias/sugestões de melhoria</li> <li>▪ Falta de competências internas para aproveitar as ideias propostas</li> </ul>
Inexistência de estratégia de PI ( <i>inbound/outbound</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desconhecimento das vantagens e/ou formas de proteção</li> <li>▪ Dificuldade na demonstração da novidade da invenção</li> <li>▪ Custos associados ao registo/pedido de proteção da PI</li> <li>▪ Custos associados à manutenção do direito da PI</li> <li>▪ Possibilidade de cópia pelos concorrentes</li> <li>▪ Custos associados à litigância da PI</li> </ul>
Não aquisição / licenciamento PI ( <i>inbound</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Não há necessidade</li> <li>▪ Custo elevado de aquisição de PI externa</li> <li>▪ Desconhecimento dos mecanismos de aquisição da PI externa</li> </ul>
Inexistência de venda / licenciamento externo de PI ( <i>outbound</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falta de informação sobre as formas e vantagens do licenciamento e venda de PI a terceiros</li> <li>▪ Receio de ameaça concorrencial</li> </ul>
Gestão da PI com entidades externas ( <i>inbound/outbound</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Problemas com a detenção dos direitos de PI</li> <li>▪ Subvalorização do valor da PI por parte dos parceiros externos</li> <li>▪ Custos de aquisição da PI adquirida externamente</li> <li>▪ Dificuldades internas na integração e gestão da PI adquirida externamente</li> <li>▪ Desacordo com os parceiros externos na forma de utilização da PI</li> </ul>
Projetos financiados, desenvolvidos com entidades externas ( <i>inbound/outbound</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Problemas de coordenação (existência de muitos parceiros envolvidos)</li> <li>▪ Problemas de gestão de tempo</li> <li>▪ Dificuldade na gestão do projeto e partilha de resultados com os parceiros</li> <li>▪ Problema de proteção da PI</li> <li>▪ Défice de competências entre os parceiros envolvidos</li> </ul>

**Fonte:** elaboração própria, a partir dos dados resultantes do inquérito lançado aos *clusters*

Apesar de alguns destes constrangimentos estarem relacionados com fatores externos aos associados dos *clusters* (como a falta de informação ou o regime de proteção ou custos da PI), há outros que advêm das características dos próprios associados (como os défices de competências internas). Quer num caso quer noutra, a ação das estruturas dos *clusters* a que pertencem esses associados e a política de *clusters* podem contribuir para a atenuação desses constrangimentos (falhas de mercado e problemas sistémicos) e na promoção das atividades de IA.

### **10.5. Conclusão**

Este capítulo teve como objetivo o estudo de uma área pouco explorada na literatura teórica: compreender a várias vertentes de adesão à IA num contexto onde coexistem entidades diversas e com diferentes características — os *clusters*. O facto da investigação ter incidido sobre Portugal e sobre uma realidade recente que emergiu a partir da política pública constituiu um desafio conceptual e metodológico acrescido, pela escassez de dados e estudos anteriores. Os resultados aqui apresentados devem ser vistos como um ponto de partida e um estímulo para um conhecimento mais aprofundado sobre esta temática, para o qual poderá ser considerada a utilização de procedimentos estatísticos mais sofisticados no futuro.

Os resultados do inquérito aplicado aos *clusters* evidenciam que, em Portugal, a IA nos *clusters* é ainda uma realidade em consolidação. Há atividades de IA que são utilizadas de forma frequente (ou seja, onde é dominante uma abordagem aberta da inovação) e outras onde ainda predomina um modelo de inovação fechada, tendo aderência num número reduzido de entidades.

Contudo, há também constrangimentos que são identificados pelos associados dos *clusters* e que têm dificultado uma maior utilização da IA. Esses constrangimentos referem-se, na sua maioria, a défices existentes ao nível das entidades (competências internas, gestão de tempo, gestão de redes, restrições orçamentais), a fatores contextuais — externos às entidades — como os custos relacionados com a PI — ou ao incorreto funcionamento do mercado (falta de informação/conhecimento associado às vantagens e forma de implementar iniciativas de IA).

Apesar dos constrangimentos identificados e da IA estar ainda em consolidação nos *clusters*, o inquérito permite concluir que não podemos refutar que estar inserido num *cluster* é favorável ao desenvolvimento de uma abordagem mais aberta da inovação

(embora esse impacto se faça sentir de forma distinta nas diferentes atividades de IA). Ou seja, os *clusters* podem ser impulsionadores das atividades de IA (Secção10.4), levando-nos a refutar a Hipótese 3 da tese (H3), de que *a política de clusters em Portugal não é relevante para promover a IA*.

Em suma, a investigação efetuada no Capítulo 10 torna claro que existe ainda espaço para que a IA seja uma realidade mais intensa nos *clusters* em Portugal. Contudo, os constrangimentos identificados antecipam a necessidade de mecanismos adicionais no sentido de favorecer a adoção da IA — quer através das entidades associadas dos *clusters* (via maior consciencialização para a importância da IA ou a aquisição de novas competências) quer através de outras entidades, como as entidades gestoras dos *clusters*, as entidades públicas ou entidades privadas relevantes na área da inovação (*e.g.* COTEC Portugal). Neste caso, estas entidades públicas podem atuar sobre as falhas de mercado — via disseminação da informação, enquadramento mais flexível da propriedade intelectual ou dos instrumentos de financiamento, por exemplo — ou da resolução dos problemas sistémicos — como os défices de gestão ou de competências. Este tema será alvo de estudo no Capítulo 11, no qual identificamos as prioridades das políticas públicas para uma política de inovação mais aberta em Portugal, bem como avançamos com propostas concretas de medidas enquadradas nessas prioridades.

## 11. Prioridades para a política de Inovação Aberta 2015-2025

Neste capítulo examinamos se a política de inovação deve adotar prioridades que tenham impacto sobre a utilização da Inovação Aberta (IA) pelas empresas e outras entidades. Para tal utilizámos um método aplicado em várias áreas de estudo, incluindo na política pública e também na IA — o método de Delphi.<sup>1</sup> Em sequência, propomos medidas de política pública através das quais essas prioridades poderão ser concretizadas.

Com aplicação do método de Delphi identificamos a existência (ou não) de consensos sobre as prioridades da política de inovação, em concreto as que atuam sobre a IA. Esses consensos vertem o pensamento de pessoas que tiveram responsabilidades (políticas e executivas) nessa área em Portugal. A identificação desses consensos teve como horizonte temporal o período 2015-2025, por dois motivos: podem existir diferentes prioridades para a política de inovação em diferentes períodos temporais; os resultados da política de inovação requerem a sua verificação a médio e longo-prazo.

Com o Capítulo 11 submetemos a refutação as duas sub-hipóteses que constituem a Hipótese 4 da Tese: *as prioridades para a política de inovação em Portugal não devem contemplar os princípios da Inovação Aberta* (Sub-hipótese 4.1) e *as prioridades da política de inovação podem ser traduzidas em iniciativas de estímulo a uma maior abertura do processo de inovação em Portugal.*” (Sub-hipótese 4.2). Trata-se, portanto, de um capítulo de cariz normativo, assente nos resultados na investigação produzidos ao dos capítulos anteriores.

Neste sentido, abordamos na Secção 11.1 o método de Delphi e a sua pertinência para a identificação de orientações para política pública. Em seguida, na Secção 11.2, descrevemos a aplicação do método de Delphi neste estudo. A apresentação dos resultados é feita na Secção 11.3. Com base nestes resultados destilamos na Secção 11.4 iniciativas públicas para estimular a IA para o período 2015-2025. A conclusão é reservada para a Secção 11.5.

### 11.1. O método de Delphi

O método de Delphi teve origem na década de 50 do Século XX e foi desenvolvido pela empresa Rand Corporation, visando efetuar previsões na área militar. Através da recolha de

---

<sup>1</sup> Embora não seja muito usual na literatura da IA, o método de Delphi foi já aplicado em alguns estudos (*e.g.* Brown *et al.*, 2010; Tornjanski *et al.*, 2015).



opiniões de peritos sobre um determinado problema, pretendia-se chegar a um conjunto global de respostas que refletisse essas mesmas opiniões (Stitt-Gohdes e Crews, 2004). Este método é qualitativo, e pode ser descrito como um processo de comunicação estruturado e interativo de recolha e resumo de opiniões e de conhecimento sobre um determinado tema/problema, a partir de um grupo de especialistas/peritos (Adler e Ziglio, 1996; Szpilko, 2014). Como um processo de superação das premissas iniciais e de síntese criativa das opiniões, este método pode ser descrito uma “tecnologia social” (Mendonça, 2001; Nelson e Sampat, 2001).

Com o método de Delphi visa-se a convergência de opiniões e o alcance de consensos (se possível) por parte de especialistas sobre um determinado tema, sem que haja contacto entre eles (anonimato), evitando os enviesamentos associados às discussões de grupo presenciais (“group think”), nomeadamente as influências recíprocas:

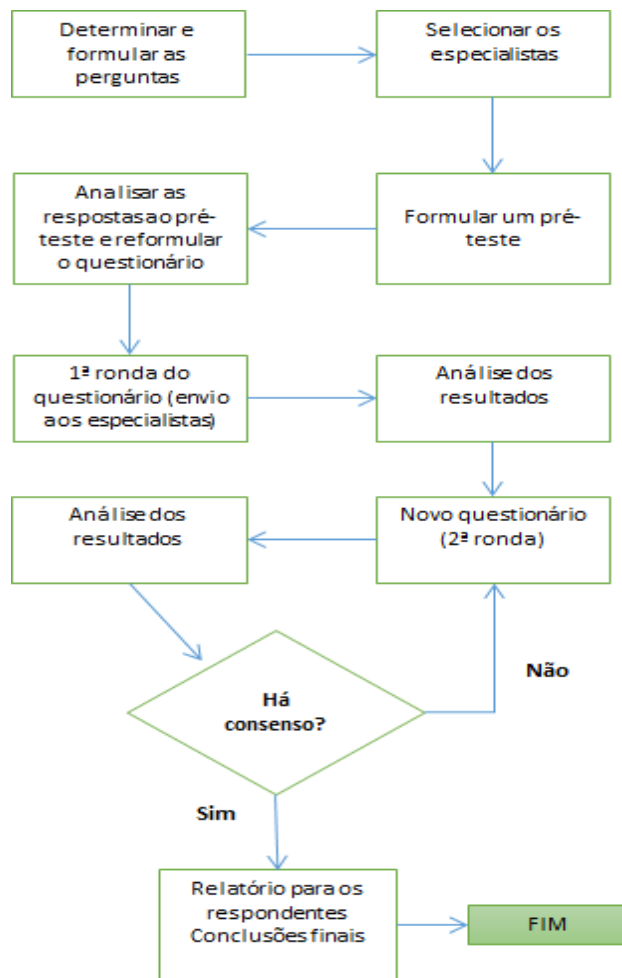
“The Delphi method was designed as a tool to overcome the biasing effects of face-to-face discussion in a group. Its goal is to reach, without such psychological interference, a summary, which expresses common opinions of the group. This summary should be achieved as a result of convergence of opinions (when achieved), which are the expression of consensus of the interrogated group of experts.” (Scapolo e Miles 2004: 13)<sup>2</sup>

A aplicação do método de Delphi obedece a quatro princípios, de acordo com Wright e Giovinazzo (2000: 54-56): i) o anonimato (os respondentes não sabem quem participa no estudo); ii) a utilização de especialistas para responder às questões (garantindo uma maior fiabilidade das respostas sobre um determinado tema); iii) a aplicação o questionário em rondas, com interação entre o inquiridor e os inquiridos (reduzindo os desvios em relação ao tema e possibilitando a correção das respostas dadas) e iv) procura de consensos (procura de pontos de vista comuns e de divergências). A confidencialidade das respostas é facilitada pela possibilidade dos respondentes poderem estar localizados em diferentes espaços geográficos — a forma de comunicação pode ser eletrónica (*email*) ou correio postal (Hsu e Sandford 2007: 2). São geralmente seguidas as seguintes etapas:

---

<sup>2</sup> “O método Delphi foi concebido como uma ferramenta para superar os efeitos de enviesamento das discussões presenciais em grupo. Tem como objetivo alcançar, sem interferência psicológica, um resumo, que expresse as opiniões similares de um grupo. Este resumo deverá ser alcançado como resultado da convergência de opiniões (quando conseguido), que exprimem o consenso do grupo de peritos interrogados.” (tradução própria)

**Figura 11.1** Etapas do método de Delphi



**Fonte:** elaboração própria, a partir de Scapolo e Miles (2004: 6) e Wright e Giovinazzo (2000: 57).

O método de Delphi é utilizado em várias áreas do conhecimento devido à sua fiabilidade e flexibilidade, sendo também um método utilizado em análises exploratórias e normativas, associadas a horizontes temporais longos (Scapolo e Miles 2004: 4). Uma dessas áreas é a política pública, em que é aplicado o método de Delphi como instrumento prospectivo e de tomada de decisão (Giannarou e Zervas, 2014: 66). Este método permite identificar prioridades de política e definir diferentes cenários de evolução (Hsu e Sandford 2007: 1; Linstone e Turoff 1975: 84). Exemplo disso são os estudos na área da política de educação (ver Bruening *et al.*, 2002; Stitt-Gohdes e Crews, 2004) ou da política de saúde (ver Adler e Ziglio, 1996; Goula, 2013).

A aplicação do método de Delphi neste trabalho de investigação justifica-se, assim, pela sua pertinência enquanto metodologia testada em estudos de definição de políticas públicas e de

tomada de decisão. Para tal, será aplicado recorrendo a um painel de pessoas responsáveis pela definição e implementação de políticas de inovação em Portugal, entre 2005-2015.

## 11.2. Considerações metodológicas

A utilização do método de Delphi seguiu as seguintes etapas (em consonância com a Figura 11.1): elaboração do questionário (Etapa 1); identificação dos participantes no estudo (Etapa 2); aplicação do questionário (Etapa 3); análise dos resultados (Etapa 4).

Na *Etapa 1* procedemos à *elaboração do questionário*.<sup>3</sup> A estrutura do mesmo teve por base o quadro conceptual sobre atividades de IA definido no Capítulo 2 (Secção 2.5). Esse quadro contextualiza a forma como as empresas organizam as suas atividades de IA (condições internas) e os fatores externos que influenciam a sua adoção (condições externas), tendo servido também de base ao trabalho desenvolvido nos Capítulos 8 e 9 (IA e política pública em Portugal) e ao Capítulo 10 (questionário aos *clusters*). Foram definidas sete áreas (grupos de perguntas) para a elaboração do questionário Delphi: colaborações/redes e *clusters*, empreendedorismo empresarial, gestão da I&D e da inovação, gestão da propriedade intelectual, recursos humanos, financiamento e capital de risco e ação da Administração Pública (Tabela 11.1).

A definição das perguntas a incluir em cada uma destas sete áreas teve em consideração as conclusões do trabalho realizado nos capítulos anteriores. Em concreto, a revisão da literatura (efectuadas nos Capítulos 2 e 3), o estudo bibliométrico (Capítulo 4), a ligação entre política pública e a IA (Capítulo 5), a caracterização do SNI e do posicionamento de Portugal em termos de inovação (Capítulo 7), a evolução dos programas públicos e do seu apoio à IA (Capítulos 8 e 9) e as conclusões derivadas do questionário sobre as atividades de IA nos *clusters*, no Capítulo 10 (sobre a razão de formulação da cada pergunta, ver Tabela 1, Anexo M). Apesar de não haver um número óptimo de perguntas a colocar num questionário Delphi, a literatura aponta para um número máximo de 25 (ver Wright e Giovinazzo 2000: 59). Desta forma, o questionário é constituído por 24 perguntas, agrupadas em sete grupos temáticos (Tabela 11.1).

---

<sup>3</sup> O questionário foi elaborado entre março e abril de 2015.

**Tabela 11.1** Contributo de cada capítulo para a formulação das perguntas Delphi

	Grupos de perguntas Delphi	Contributo de cada capítulo para a formulação das perguntas de cada Grupo							
		Cap.2	Cap.3	Cap.4	Cap.5	Cap.7	Cap.8	Cap.9	Cap.10
Condições internas das empresas para a Inovação Aberta	<b>Grupo 1-Redes e clusters</b>								
	Pergunta 1		x				x	x	x
	Pergunta 2					x			
	Pergunta 3					x			
	<b>Grupo 2-Empreendedorismo empresarial</b>								
	Pergunta 4	x						x	
	Pergunta 5	x						x	
	Pergunta 6							x	x
	<b>Grupo 3-Gestão da I&amp;D e da inovação</b>								
	Pergunta 7	x	x						x
	Pergunta 8							x	x
<b>Grupo 4-Gestão da propriedade intelectual</b>									
Pergunta 9							x	x	
Pergunta 10		x						x	
Pergunta 11		x							
Condições externas às empresas para a Inovação Aberta	<b>Grupo 5-Recursos humanos para a inovação</b>								
	Pergunta 12				x				x
	Pergunta 13					x			
	Pergunta 14	x				x			
	Pergunta 15				x	x			
	<b>Grupo 6-Financiamento e capital de risco</b>								
	Pergunta 16								x
	Pergunta 17						x	x	
	Pergunta 18								x
	Pergunta 19								x
	Pergunta 20				x				
	<b>Grupo 7-Ação da Administração Pública</b>								
	Pergunta 21					x			
Pergunta 22				x	x				
Pergunta 23					x				
Pergunta 24				x			x		

Nota: as perguntas (de 1 a 24) encontram-se descritas no Anexo M (Tabela 1).

Fonte: elaboração própria

As perguntas foram estruturadas de forma semiaberta, ou seja, em cada um destes sete blocos havia espaço para os respondentes complementarem as suas respostas, quer com proposta de novas perguntas quer com opiniões que julgassem pertinentes ser dadas. Pretendemos para cada uma das 24 perguntas averiguar o seu grau de importância, de acordo com a opinião de cada um dos respondentes. Para tal, foi aplicada a escala de Likert com 5 níveis (o 1º corresponde ao nível mais baixo de importância e o 5º ao nível mais elevado). A utilização da escala Likert é frequente na utilização do método Delphi para aferir diferentes níveis de concordância ou de importância das questões colocadas. A escala Likert de 5 níveis pode ser encontrada em Geist (2010), Goula (2013), Ku Fan e Cheng (2006), Lee e King (2009) ou Mason e Alamdari (2007).

A definição e fixação das perguntas finais do questionário foi precedida de um pré-teste junto de cinco especialistas em política de inovação.<sup>4</sup> Estes especialistas foram escolhidos devido à sua experiência passada na definição de políticas de inovação. O pré-teste foi importante para corrigir algumas questões inicialmente formuladas, bem como testar a duração do questionário e clareza das questões colocadas (Wright e Giovinazzo 2000: 56). As perguntas do questionário final foram ajustadas, com a inclusão dos contributos recebidos no pré-teste.

Em seguida, procedemos à *identificação do painel a inquirir (Etapa 2)*. Não existe um número ideal de participantes nos estudos Delphi, embora a literatura mencione que um número de inquiridos entre 10 e 15 pessoas seja adequado para garantir a validade dos resultados (Zervas e Giannarou 2014: 67).<sup>5</sup> Um dos requisitos para aplicar o método de Delphi é que o grupo de inquiridos seja constituído por pessoas conhecedoras ou especialistas no tema a inquirir (Hsu e Sandford, 2007: 3; Szpilko, 2014: 332).

Dado que pretendemos averiguar as prioridades da política de inovação para o período 2015-2025, definimos como alvo da aplicação do Delphi os principais responsáveis pela política pública de inovação em Portugal, entre 2000 e 2015. O pressuposto é de que, se tiveram responsabilidade na conceção e implementação da política de inovação, podem ser considerados pessoas com conhecimento aprofundado ou mesmo especialistas do tema. Neste sentido, identificámos 13 pessoas, todas elas com responsabilidades passadas ou atuais na política de inovação em Portugal nesse horizonte temporal, quer ao nível político quer executivo. No nível político foram considerados membros do Governo ou responsáveis pela coordenação da política de inovação no Governo; no nível executivo foram identificados responsáveis (Presidentes/Diretores/Vogais) de entidades (Institutos Públicos/Agências) de implementação das políticas de inovação. Procurámos ter um equilíbrio entre os que têm atualmente responsabilidades na política de inovação e os que tiveram no passado, bem como e uma combinação diversificada de instituições (Tabela 11.2).

---

<sup>4</sup> O pré-teste foi realizado em abril de 2015.

<sup>5</sup> São exemplos de estudos com 10 participantes os elaborados por Goula (2013) e Ku Fan e Cheng (2006).

**Tabela 11.2** Nível de responsabilidade na política de inovação dos membros do painel Delphi

Nível de responsabilidade	Pessoas a inquirir	Período de responsabilidade	
		Passadas	Atuais (à data do questionário)
Nível político: Governo / Coordenação política	A, E, F, K	x	
Nível executivo: Instituto/Agência	B, D, G, H, L		x
	C, I, J, M	x	

Nota: Visando preservar o anonimato, as 13 pessoas a inquirir são representadas pelas letras de A até M.

Fonte: elaboração própria

Na 3ª etapa aplicámos o questionário, em duas rondas. Para tal, as 13 pessoas a inquirir foram contactadas individualmente (pessoalmente, por telefone ou por *email*),<sup>6</sup> tendo sido explicado o âmbito do estudo, duração e metodologia. Tendo todas elas aceitado participar, o questionário foi disponibilizado na 2ª semana de maio através da Internet,<sup>7</sup> utilizando a plataforma eletrónica *Qualtrics Online Software* (1ª ronda). Juntamente com o questionário, a plataforma continha um texto introdutório sobre que o objecto de estudo e metodologia (ver Anexo N). Das 13 pessoas contactadas, responderam ao questionário 11 pessoas, ou seja, uma taxa de resposta de 84,61%. Procedemos ao tratamento dos dados em junho de 2015, em termos qualitativos (o carácter semiaberto das perguntas possibilitava a introdução de comentários e sugestões) e quantitativos. Neste caso, utilizámos técnicas estatísticas que permitiram verificar a tendência central (média, moda) e o nível de dispersão (desvio-padrão e intervalo interquartis), identificando as respostas alvo de maior ou menor consenso (Hsu e Sandford, 2007; Zervas e Giannarou, 2014).<sup>8</sup> Este tratamento de dados permitiu elaborar um segundo questionário,<sup>9</sup> enviado aos 11 membros do painel em julho de 2015 (2ª ronda), e onde se mostrava os resultados da 1ª ronda de respostas (através da plataforma *Qualtrics Online Software*). Os respondentes podiam, assim, confrontar as suas respostas com as dos restantes especialistas, de forma a manter ou alterar as suas

<sup>6</sup> Estes contactos ocorreram na 1ª semana de maio de 2015.

<sup>7</sup> A utilização do método de Delphi através da Internet apresenta vantagens várias, como a redução de custos e diminuição dos procedimentos relacionados com a elaboração, preenchimento e análise do questionário, bem como com a facilitação dos processos de interacção entre o inquiridor e o inquirido (ver Donohoe *et al.*, 2012).

<sup>8</sup> Não existe uma única metodologia para validar os resultados de um método de Delphi e a determinação de consensos nas respostas dadas. A observação de outros estudos Delphi, elaborada por Hsu e Sandford (2007) revela que as técnicas mais utilizadas são a média, moda e mediana, havendo também estudos que utilizam o desvio-padrão ou os intervalos interquartis. Por exemplo, em estudos envolvendo escalas de Likert com 7 níveis, é recomendado que pelo menos 80% das respostas se concentrem nos dois níveis mais elevados (6 e 7), enquanto que essa percentagem pode ser de 70% em estudos que utilizam escala de Likert de 4 níveis (Hsu e Sandford, 2007: 4).

<sup>9</sup> O 2º questionário era constituído pelas mesmas perguntas do 1º questionário, dado que nenhum dos inquiridos sugeriu a modificação ou inclusão de novas perguntas.

respostas nesta 2ª ronda (Szpilko 2014: 332). Nesta 2ª ronda contactámos novamente cada um dos 11 inquiridos (por telefone e *email*), tendo esse facto contribuído para uma taxa de resposta de 100%.

Os dados foram novamente tratados estatisticamente, em agosto de 2015, tendo os resultados sido sumarizados e disponibilizados aos 11 membros do painel, em setembro de 2015 (*Etapa 4*). Nesta etapa efetuámos uma análise global aos dados recolhidos nas duas rondas de respostas, verificando as diferenças existentes em termos de consensos de opiniões e a sua evolução entre as duas rondas. Essa análise permitiu apurar e consolidar as opiniões dos membros do painel sobre as prioridades da política de inovação para estimular a IA (Secção 11.3).

### **11.3. Prioridades para uma política de inovação mais aberta: principais resultados da aplicação do método de Delphi**

Para a identificação das perguntas que geraram mais (ou menos) consensos, utilizámos uma combinação de três medidas estatísticas (em vez de utilizar apenas uma, como no caso da média). Esta combinação é proposta na investigação de Zervas e Giannarou (2014: 75-77), sendo adequada quando se utiliza uma escala de Likert de 5 níveis. De acordo com estes autores, o consenso é gerado quando:

- Pelo menos 51% das respostas dadas concentram-se nas categorias mais elevadas (4 e 5 na escala de Likert de 5 níveis);
- O intervalo interquartis é inferior a 1;
- O desvio-padrão é inferior a 1,5.

A aplicação desta combinação metodológica às duas rondas de perguntas permite uma aferição mais robusta na identificação das que geram maior consenso entre os membros do painel. Isto porque pode haver perguntas consideradas importantes ou muito importantes para a maior parte dos inquiridos (nível de resposta 4 e 5 na escala de Likert), embora possam apresentar um desvio-padrão ou um intervalo interquartis elevado (exemplos da pergunta nº 5 e nº 18, na primeira ronda de respostas, na Tabela 11.3).

**Tabela 11.3** Resumo da aplicação do método Delphi, de acordo com a concordância das respostas

Área	Nº	Resumo dos temas das perguntas (prioridades)	Porcentagem de respostas no nível 4 e 5		Desvio-padrão		Intervalo interquartis (Q3-Q1)		Período para a implementação da prioridade (porcentagem das respostas)	
			1ª ronda	2ª ronda	1ª ronda	2ª ronda	1ª ronda	2ª ronda	Até 2020	2020-2025
Redes e Clusters	1	Reforço da política de <i>clusters</i>	90,9	100	1,21	0,5	1	1	77,7%	22,3%
	2	Inserção das empresas nas redes internacionais de inovação	81,8	100	1,03	0,52	1	1	87,5%	12,5%
	3	Requalificação das entidades de interface com pessoal qualificado	81,8	90,9	0,81	0,67	1	1	87,5%	12,5%
Empreendedorismo empresarial	4	Estímulo à <i>user innovation</i>	81,8	81,8	0,75	0,75	1	1	77,7%	22,3%
	5	Incentivos públicos ao empreendedorismo de base empresarial ( <i>intrapreneurship</i> )	72,2	90,9	1,08	0,6	2	1	75%	25%
	6	Enquadramento legal e/ou fiscal para <i>spin-offs</i>	100	100	0,47	0,4	1	0	75%	25%
Gestão da I&D e da Inovação	7	Apoios a projetos colaborativos em relação aos projetos realizados de forma isolada	63,6	81,8	1,3	0,7	2	1	100%	0%
	8	Contratação externa de inovação e de I&D	81,8	90,9	0,89	0,45	1	0	100%	0%
Gestão da propriedade intelectual	9	Valorização dos resultados da I&D	90,9	100	0,69	0,5	1	1	100%	0%
	10	Propriedade intelectual: sensibilização e <i>awareness</i>	81,8	90,9	1,14	0,6	1	1	87,5%	12,5%
	11	Formas mais flexíveis de proteção da propriedade intelectual	63,3	90,9	1,25	0,45	2	0	80%	20%
Recursos humanos para a inovação	12	Inserção de Doutorados nas empresas	90,9	100	0,69	0,52	1	1	100%	0%
	13	Contratação de pessoal qualificado por parte das entidades de interface (em relação a empresas)	45,5	54,5	1,36	1,12	3	1	75%	25%
	14	Atração de recursos humanos qualificados a nível internacional	81,8	90,9	1,01	0,69	1	1	71,4%	28,6%
	15	Requalificação da população ativa para áreas ligadas às TIC e à inovação	90,9	81,8	0,9	0,81	1	1	100%	0%
Financiamento e capital de risco	16	Capital semente e de risco público	81,8	100	0,79	0,5	1	1	100%	0%
	17	Capital de risco privado suportado, em parte, por fundos públicos	45,5	63,6	0,93	0,81	1	1	100%	0%
	18	Enquadramento jurídico para novas formas de financiamento da inovação (ex. <i>crowdfunding</i> )	72,7	100	1,12	0,5	2	1	85,7%	14,3%
	19	Financiamento público: qualidade e experiência das equipas de gestão como critério	81,8	100	0,82	0,47	1	1	85,7%	14,3%
	20	Reembolso em caso de lucros futuros provenientes de apoio público	63,6	90,9	0,89	0,54	2	0	85,7%	14,3%
Ação da política pública	21	Usar Procura Pública para a inovação	90,9	100	0,69	0,47	1	1	100%	0%
	22	Diplomacia para a inovação e ciência	100	100	0,52	0,48	1	1	100%	0%
	23	Mapeamento das principais infraestruturas tecnológicas, de empreendedorismo e de inovação	90	100	0,67	0,47	1	1	100%	0%
	24	Recursos públicos e privados para a resolução de problemas societais	81,8	100	0,71	0,4	1	0	83,3%	16,7%

Nota: a amarelo, perguntas onde não se obtém consenso, de acordo com as medidas estatísticas usadas.

Fonte: elaboração própria, a partir dos dados extraídos do inquérito Delphi aos responsáveis pela política de inovação em Portugal.



Os dados globais das duas rondas mostram que as perguntas que obtêm pleno consenso em ambas as rondas são as que se inserem nas áreas de *redes e clusters* e *ação das políticas públicas*. Contudo, em todas as restantes áreas há pelo menos uma das perguntas em que, na primeira ronda, não se atinge o consenso entre as opiniões dadas, de acordo com a aplicação das três medidas estatísticas combinadas. Ao todo, foram sete as perguntas sem consenso na primeira ronda (29% do total). No entanto, o consenso nessas perguntas foi alcançado na segunda ronda, embora com distinções em relação à importância atribuída às perguntas. Quando questionados sobre quando deviam as prioridades ser implementadas (no caso de terem sido consideradas importantes ou muito importantes na 2ª ronda) a maior parte dos respondentes elegeu o período até 2020, em detrimento do período 2020-2025 (Tabela 11.2). Este facto indicia a urgência e a pertinência destas medidas em análise.

Na área de *redes e clusters* existe um consenso em torno da importância das três perguntas consideradas, em concreto no que respeita à necessidade de reforçar a política de *clusters*, de apoiar a inserção das empresas nas redes internacionais de conhecimento e de requalificar as entidades de interface.<sup>10</sup> Entre 82% e 91% dos especialistas inquiridos consideraram estes temas importantes (nível 4 da escala de Likert) ou muito importantes (nível 5) na 1ª ronda, situando-se essa percentagem entre 91% e 100% na 2ª ronda (Tabela 11.3). Entre as duas rondas registou-se mesmo uma maior convergência de opiniões, visível através da diminuição do desvio-padrão das respostas. Este consenso é pertinente, dado que no Capítulo 10 constatámos que os *clusters* em Portugal têm tido impacto na adoção da IA pelos seus membros, bem como verificámos que existe uma lacuna ao nível da internacionalização dos atores do SNI (Capítulo 7).

No *empreendedorismo empresarial*, uma das três perguntas colocadas não mereceu o consenso por parte dos inquiridos, na 1ª ronda. Embora a necessidade de apoios públicos ao empreendedorismo de base empresarial (*intrapreneurship*) fossem considerados importantes ou muito importantes por 72% dos inquiridos na 1ª ronda, e o desvio-padrão estivesse dentro dos critérios definidos ( $< 1,5$ ), a dispersão de respostas, medida pela diferença entre os intervalos interquartis, foi superior ao limite máximo definido (Tabela 11.3). Na 2ª ronda, essa dispersão diminuiu, significando uma convergência de opiniões favoráveis. As opiniões foram mais consensuais em relação às outras duas perguntas

---

<sup>10</sup> São consideradas entidades de interface as que promovem a articulação entre as empresas e as entidades produtoras de conhecimento, como as Universidades. Como exemplo, encontram-se os Centros Tecnológicos, Laboratórios de Estado, Centros de I&D, Laboratórios Associados ou os Intermediários Tecnológicos.

colocadas, nomeadamente a necessidade das políticas públicas promoverem a inovação proveniente dos utilizadores (*user innovation*) e de haver um enquadramento específico (fiscal/financeiro) para uma maior criação de *spin-offs* de base empresarial. A constatação pelos especialistas da importância destas perguntas dá resposta aos factos apurados no Capítulo 9, de que as políticas públicas em Portugal não contemplam nos seus apoios a inovação proveniente dos utilizadores e são escassos os apoios ao empreendedorismo de base empresarial. Isto apesar da literatura académica confirmar a importância destas áreas para a IA (Baldwin e von Hippel, 2011; Piller e West, 2014). No Capítulo 10 foi também visível a falta de informação e de conhecimento sobre as vantagens das entidades em apoiarem os seus trabalhadores na criação de novas empresas (*spin-offs* e *start-ups*). Neste sentido, as opiniões dos especialistas inquiridos salientam a importância deste tema ser considerado pela política de inovação, atuando sobre uma evidente falha de mercado.

Na *gestão da I&D e da inovação*, tentámos perceber a opinião dos especialistas sobre a possibilidade das políticas públicas poderem vir a discriminar positivamente os projetos colaborativos (em relação aos projetos individuais), dado que a colaboração entre os atores ser um dos problemas identificados no funcionamento do SNI em Portugal (Capítulo 7). Pretendemos, também, validar a importância de haver estímulos à contratação externa das atividade de I&D e de inovação, dado serem escassos os incentivos existentes nas políticas públicas (Capítulo 9). Esta última pergunta mereceu o consenso dos especialistas nas duas rondas, de acordo com os três critérios definidos (Tabela 11.3). A maioria dos respondentes considerou este tema como importante em ambas as rondas, ou seja, nível 4 (Tabela 2 e Tabela 3, em Anexo M). O mesmo não aconteceu em relação à primeira pergunta, em que se verificou uma maior dispersão nas respostas, variando as respostas entre o sem importância (na opinião de um especialista) e o muito importante, para cinco especialistas. Contudo, na 2ª ronda, verificou-se uma convergência de opiniões, concentrando-se as respostas entre o nível 3 (moderadamente importante) e nível 5 (muito importante).

Na *gestão da propriedade intelectual*, procuramos validar com o painel de especialistas se a política pública poderia ter um papel importante em dois dos problemas identificados nos capítulos anteriores — défices de conhecimento das empresas e de outras entidades sobre estratégias proteção da PI (Capítulo 10) e reduzidos incentivos públicos à valorização dos resultados I&D académica e empresarial, como os mecanismos de licenciamento (Capítulo 9). Em ambas as perguntas houve consenso nas duas rondas, sendo mais elevado no que respeita à necessidade de valorizar a PI (pergunta nº 9 e nº 10, Tabela 11.3). Colocámos

também uma pergunta referente à necessidade da política pública promover formas mais flexíveis de PI (como os *creative commons*), consideradas pela literatura da IA como mecanismos de acelerar os fluxos de conhecimento e estimular a inovação (Chesbrough e Ghafele, 2014). As respostas não foram consensuais na 1ª ronda, com grande amplitude de respostas: três especialistas consideraram esta necessidade como moderadamente importante, outros três como importante, um respondeu que era assunto sem importância (nível 1 na escala de Likert), e quatro referiram como muito importante (Anexo M, Tabela 2). Na 2ª ronda, e após os especialistas confrontarem as suas respostas com as dos restantes, houve uma convergência de opiniões, com 91% a concordar que é importante ou muito importante que as políticas públicas tenham as formas mais flexíveis de PI (Anexo M, Tabela 3).

Nos *recursos humanos para a inovação*, foram colocadas quatro perguntas. Destas, houve posições divergentes em relação a uma das perguntas, na 1ª ronda, de acordo com dois dos três critérios estatísticos utilizados (Tabela 11.3). Nesta pergunta pretendemos averiguar a pertinência dos apoios públicos para a contratação de pessoal qualificado (nomeadamente Doutorados) ser reorientado para as instituições de interface, em alternativa ao apoio direto às empresas. A justificação da colocação desta pergunta prende-se com reduzido número de doutorados nas empresas (Barroca *et al.*, 2015; Henriques, 2013) e com as dificuldades recentes que as instituições de ensino superior têm em absorver todos os doutorados (Godinho, 2013). De acordo com Henriques (2013), as entidades de interface podem constituir-se como alternativas de emprego para os Doutorados. Na 1ª ronda cerca de 54% dos especialistas não consideraram este tema importante ou muito importante, havendo também uma elevada amplitude de respostas (intervalo interquartis de 3). Contudo, na 2ª ronda alcançou-se o consenso nas três medidas estatísticas consideradas, embora 45% dos especialistas atribuísse como máximo de importância o nível 3 da escala de Likert (Anexo M, Tabela 3). Outras questões, consideradas importantes na literatura, como a atração de recursos humanos qualificados para Portugal (Heitor *et al.*, 2014) ou a requalificação dos trabalhadores para as áreas TIC (Valente e Correia, 2015) obtêm o consenso estatístico por parte dos especialistas inquiridos.

As perguntas 16 a 20 pretenderam questionar os especialistas sobre a importância da política pública no apoio a novos *instrumentos de financiamento à inovação* e do incentivo ao capital de risco. Este foi o grupo onde se registou uma maior percentagem de respostas divergentes na 1ª ronda (60%, ou seja, três das cinco perguntas). Em concreto, não

mereceram consenso as seguintes perguntas (Tabela 11.3): se o capital de risco privado deve ser suportado, em parte, por fundos públicos (na pergunta 17), dada a escassez de capital de risco em Portugal, de acordo com Godinho (2013) e Mateus (2015); se devia existir um enquadramento próprio para as formas de financiamento da inovação, como o *crowdfunding* (pergunta 18), dado existirem problemas no acesso ao financiamento para a inovação (Capítulo 10); e se os projetos financiados por fundos públicos devem reembolsar parte desse montante ao Estado, em caso de lucros futuros provenientes desse apoio (pergunta 20), promovendo a partilha de risco e de lucros, gerando novos recursos para apoiar projetos inovadores (Mazzucato e Penna, 2015). Mais consensuais foram as perguntas sobre a atuação das políticas públicas nas outras duas áreas onde Portugal tem défices reconhecidos — o capital de risco e as competências de gestão das empresas. Quando inquiridos sobre a importância de existir capital semente e de risco público e sobre a qualidade das equipas de gestão das empresas ser utilizado como critério na atribuição de fundos públicos (perguntas 16 e 19, respectivamente), houve convergência nas opiniões dos especialistas nas duas rondas.

Um último grupo de perguntas foi dedicado a aferir a opinião dos inquiridos sobre a *ação das políticas públicas* em instrumentos que pudessem influenciar a adoção da IA. As quatro perguntas colocadas cumpriram os critérios estatísticos definidos logo na primeira ronda, evidenciando uma convergência de opiniões, tendo essa convergência sido reforçada na segunda ronda (Tabela 11.3). As perguntas que mereceram um consenso mais forte no final das duas rondas foram as relacionadas com a necessidade da procura pública ser utilizada para promover a inovação empresarial (dando resposta ao défice de iniciativas do lado da procura, conforme visto no Capítulo 7) e com a criação de recursos públicos e privados para, de forma colaborativa, dar resposta a problemas sociais (Mazzucato e Penna, 2015).<sup>11</sup> A pertinência de se desenvolver uma diplomacia para a inovação (Carayannis, 2013), promovendo os projetos e produtos inovadores produzidos em Portugal e atraindo investimento externo para a inovação, bem como o mapeamento e difusão da infraestrutura tecnológica, de empreendedorismo e de inovação existente em Portugal, foram também consideradas como importantes ou muito importantes por todos os especialistas consultados (nível 4 e 5, na escala de Likert).

---

<sup>11</sup> São exemplos de desafios sociais o envelhecimento da população, saúde, sustentabilidade ambiental ou a exclusão social e tecnológica (Mazzucato e Penna, 2015).

Em síntese, os resultados da Secção 11.3 permite refutar a primeira sub-hipótese da Hipótese 4 da tese: *as prioridades para a política de inovação em Portugal não devem contemplar os princípios da Inovação Aberta.*

#### **11.4. Propostas de iniciativas públicas para estimular a Inovação Aberta em Portugal**

As opiniões dos especialistas em política de inovação, recolhidas através do método de Delphi (Secção 11.3), permitiram identificar quais as prioridades da política pública que podem atuar sobre a IA, de acordo com o seu grau de importância. Concluímos que existe uma convergência em relação à importância das prioridades para a política de inovação, embora com níveis diferentes de importância. Em sequência, avançamos nesta Secção com a materialização dessas prioridades, através da proposta de medidas concretas enquadradas em instrumentos de política.

De acordo com Howlett e Rayner (2007), a literatura que estuda a política de inovação considera que não existe um único instrumento ou uma política ótima no que respeita ao estímulo da inovação. As políticas e os instrumentos devem ser definidos, adaptados e combinados de forma complementar (*policy mix*), dada a complexidade e as características multidimensionais dos problemas relacionados com o processo de inovação (Edquist, 2014; Flanagan *et al.*, 2011). Os instrumentos podem ser enquadrados em quatro categorias de política de inovação (*cf.* Borrás e Edquist, 2013: 18): provisão de recursos de conhecimento para o processo de inovação (*inputs*), estímulo às atividades do lado da procura, reforço das componentes do SNI e serviços de apoio às empresas inovadoras.

Significa isto que a definição e implementação de combinações de políticas pressupõe uma complexa articulação entre várias áreas de política, como a educação, a promoção do investimento, a concorrência, a política regional, as políticas laborais, a saúde, a energia, o ambiente, etc., no sentido de responder aos desafios com que as sociedades se defrontam. Numa perspetiva sistémica do processo de inovação, a política pública deve também promover a aprendizagem a todos os níveis e o desenvolvimento competências individuais, organizacionais e interorganizacionais, através de várias fontes e metodologias, bem como novas formas e processos de inovação na gestão e nos serviços públicos (*cf.* Havas *et al.*, 2015: 46).

Neste sentido, propomos na Tabela 11.4 algumas medidas (enquadradas em instrumentos de política), que pretendem exemplificar como se poderão materializar as 24 prioridades que foram validadas no método de Delphi (Tabela 11.3). Avançamos, também, para a identificação das condições para a implementação dessas medidas, nomeadamente a estimativa de tempo necessário, dos custos associados e das entidades públicas a envolver nessa implementação:

- Na estimativa de tempos, tivemos em consideração os procedimentos necessários à sua implementação, *i.e.* se requer alterações legislativas, afetação de fundos públicos ou privados ou o envolvimento de entidades externas à AP. A implementação de todas as medidas foi considerada até ao ano de 2020, dado ter sido esse o período temporal indicado pela maior parte dos respondentes inquiridos pelo método de Delphi (Tabela 11.3);
- Em relação aos custos, consideramos: i) as medidas que requerem alterações legislativas (ou seja, sem custos associados); ii) as medidas que necessitam da articulação entre as entidades da AP ou entre estas e entidades privadas (não envolvendo custos diretos, exceto os recursos humanos e físicos afetos às entidades envolvidas); iii) as medidas que requerem fundos públicos/ privados, identificando as respectivas fontes de financiamento (quando possível).
- Nas entidades a envolver, tivemos em consideração a natureza das medidas propostas. Foram identificadas as entidades da AP que poderão ter mais responsabilidades sobre a implementação de cada medida, quer ao nível legislativo quer de operacionalização. Nas medidas que requerem o envolvimento de entidades fora da AP, foram também identificadas possíveis entidades a envolver.

**Tabela 11.4** Proposta de medidas que podem atuar sobre a Inovação Aberta

	Temas das perguntas Delphi	Medidas propostas	Entidades para implementação	Impacto orçamental	Categoria de instrumento de política pública			
					Inputs	Estímulo da procura	Reforço do SNI	Serviços às empresas
Redes e Clusters	1.Reforço da política de clusters	<p><b>Consolidação da política de clusters</b>, enquanto instrumento de reforço da competitividade nacional, de alteração da estrutura produtiva, de reindustrialização do país e de internacionalização.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Associar o financiamento público aos clusters a métricas de resultados e de impactos (emprego; novos produtos; exportações, etc.), de acordo com as características de cada cluster, bem como a critério de qualidade (ex. certificação internacional do cluster em termos de gestão)</li> <li>▪ Balcão Único para os clusters (físico e virtual): ponto de ligação entre os clusters e a Administração Pública, articulando com as entidades públicas mais importantes para o desenvolvimento da atividade dos clusters (IAPMEI, AICEP, INPI, M.Agricultura, AMA, etc.).</li> </ul>	ANI; Estrutura de Gestão do “Portugal 2020”  Prazo: 1 ano	Sem custos. Alteração do regulamento do processo de reconhecimento de clusters. Criação do Balcão Único: ANI.			x	
	2.Inserção das empresas nas redes internacionais de inovação	<p><b>Alargar as Parcerias Internacionais em Ciência e Tecnologia a novas áreas do Conhecimento</b> (ex. Nanotecnologia; Fabricação Digital; Realidade Aumentada), envolvendo as PME nacionais</p>	FCT, ANI  Prazo: 1 ano	Dotação adicional de €10M do orçamento da FCT para estas parcerias.	x		x	
		<p><b>Dinamização de Plataformas de Conhecimento e Tecnologia</b>, desenvolvidas por empresas e entidades do sistema científico e tecnológico, definindo as prioridades de I&amp;D e Inovação para 2020, e potenciando o acesso ao programa Horizon 2020 e COSME 2014-2020.</p>	FCT, ANI, IAPMEI, CIP, RECET  Prazo: 1 ano	Sem custos diretos.			x	x
	3.Requalificação das entidades de interface	<p><b>Selo Gold</b>: qualificação das infraestruturas tecnológicas (incubadoras, Parques de C&amp;T), atribuindo o “Selo Gold” às que apresentem melhores resultados de criação de emprego, empresas, produtos, volume de negócios e exportações. Este selo dará acesso preferencial a fundos públicos/comunitários.</p>	ANI, IAPMEI, envolvendo a FCT e gestão do “Portugal 2020”  Prazo: 6 meses	Sem custos diretos. Financiamento “Portugal 2020”			x	x
		<p><b>Plataformas de intermediação tecnológica</b>: estimular as PME a utilizar plataformas de intermediação tecnológica, facilitando os fluxos de conhecimento e tecnologia entre as entidades do sistema científico e tecnológico, jovens criadores e empresas. Este estímulo será feito através de benefícios fiscais em sede de IRC para as PME que recorram a estes serviços.</p>	ANI, IAPMEI, FCT, Ministério das Finanças  Prazo: 1 ano	Sem custos diretos. Incentivos fiscais a calcular.		x		x
Empreendedoris no empresarial	4.Estímulo à user innovation	<p><b>Estimular a inovação com origem nos cidadãos e trabalhadores, através do recurso a espaços de fabricação digital</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criar uma rede de “Centros de Fabricação Digital” (EduLabs) com equipamentos de impressão 3D, tendo por base os Agrupamento Escolares, de forma a estimular o teste de novos conceitos e a criação de produtos por parte dos alunos e da comunidade educativa. Estes Centros estarão acessíveis para utilização das populações locais, e estarão articulados com os Municípios e entidades locais, democratizando o processo de inovação.</li> <li>▪ Promover a articulação entre as empresas e a rede de Fab Labs e de Living Labs existentes em Portugal, estimulando o desenvolvimento de soluções com aplicação industrial e setorial.</li> </ul>	DGE, ANI, entidades provadas  Prazo: 18 meses	Financiamento “Portugal 2020” e privado (empresas de equipamentos)		x	x	

	5. Incentivos públicos ao empreendedorismo de base empresarial ( <i>intrapreneurship</i> )	<b>Criar a “taxa zero” para o Empreendedorismo Empresarial (<i>intrapreneurship</i>) e a inovação</b> , isentando os novos empreendedores de taxas relacionadas com o processo de criação de empresa, de instalação e de derrama (e outras taxas municipais). Este incentivo será destinado preferencialmente a <i>start-ups</i> e <i>spin-offs</i> (empresariais e do SCTN), aplicando-se aos 3 primeiros anos de atividade, podendo ser prolongado para empresas que criem 50 ou mais postos de trabalho passados esses 3 anos.	ANI, IAPMEI, colaboração AMA+DGAE+ANM Alteração legislativa (RCM/DL).  Prazo: 4 meses.	Medida sem impacto financeiro, dado que nos primeiros anos os lucros das novas empresas tendem a ser residuais.	x			
	6. Enquadramento legal e/ou fiscal para <i>spin-offs</i>	<b>Criar o enquadramento legal para <i>start-ups</i> e <i>spin-offs</i> de natureza empresarial e académica</b>	ANI, IAPMEI, Alteração legislativa (RCM/DL).  Prazo: 4 meses.	Medida sem impacto financeiro.			x	
Gestão da I&D e da Inovação	7. Apoios a projetos colaborativos em relação aos projetos realizados de forma isolada	<b>Maximizar o impacto dos benefícios fiscais em I&amp;D (SIFIDE)</b> , beneficiando os projetos de I&D que tenham uma base colaborativa (entre empresas ou entre estas e entidades do SCTN), que estimulem o licenciamento de propriedade intelectual (e não apenas o registo), que prevejam a demonstração em empresas e que sejam indutores de produtos exportáveis.	Alteração do SIFIDE (em sede de OE) Prazo: aquando da aprovação do Programa do Governo (AR)  Prazo: 1 ano.	Sem custos. Alteração legislativa. Possível ganho em termos de OE (potencial menor apoio fiscal à I&D individual).	x		x	
	8. Contratação externa de inovação e de I&D	<b>Reforçar as iniciativas “Vales”</b> (em termos de orçamento) de apoio à contratação de serviços de I&D e de inovação, desde que contratados às entidades do SCTN.	Alteração do regulamento COMPETE/Portugal2020  Prazo: 4 meses.	Sem custos. Reorientação de verbas do Portugal2020.	x	x		x
Gestão da propriedade intelectual	9. Valorização dos resultados da I&D	<b>Plataforma para o Conhecimento e a Inovação</b> - dinamizar uma plataforma de oferta e procura de tecnologia, com base nas patentes e outros direitos de propriedade industrial que está registado no INPI e que não estão a ser utilizados. Esta plataforma online permitirá: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agregar e disponibilizar online a oferta tecnológica das instituições do SCTN;</li> <li>▪ Permitir que as empresas (e outras entidades) coloquem online os seus problemas e necessidades tecnológicas;</li> <li>▪ Dar visibilidade nacional e internacional à oferta tecnológica e às soluções desenvolvidas pelas entidades do SCTN, ao mesmo que colocará em contacto a oferta e a procura de soluções entre empresas e o SCTN.</li> </ul>	INPI, ANI. Colaboração: GAPI/OTIC, Incubadoras, rede UTEN. Aprovação RCM/DL.  Prazo: 4 meses.	Cerca de €20.000 para o desenvolvimento da plataforma (orçamento ANI/INPI)			x	x
	10. Propriedade intelectual: sensibilização e <i>awareness</i> /	<b>Programa SENSI</b> - Programa Nacional para a Sensibilização da Propriedade Intelectual, com duas vertentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comunidade educativa, sensibilizando os jovens para o respeito pela PI;</li> <li>▪ Empresas, com sensibilização das empresas para a importância de proteger a PI, mas também de a valorizar no mercado, através da utilização de modelos de negócios de gestão da PI.</li> </ul>	Ministérios da Economia, Cultura e Educação. Alteração	Sem custos.			x	x



	11. Formas mais flexíveis de proteção da propriedade intelectual		legislativa (AR)					
		<b>Reestruturação da Lei da Cópia Privada</b> , adequando-a às orientações mais recentes da Comissão Europeia. A existência desta Lei não deve prejudicar os interesses da economia digital, dos cidadãos e da sociedade em geral, nem os atuais direitos dos cidadãos previsto por Lei - o da possibilidade de efetuar cópias privadas de obras adquiridas, para uso pessoal, sem nenhuma remuneração adicional. Contudo, deve-se ponderar a eliminação desta Lei, à semelhança do que acontece em países como Espanha ou Reino Unido.	Prazo: 6-8 meses. Ministérios da Economia e da Cultura Alteração legislativa (AR) Prazo: 6-8 meses.	Sem custos.				
Recursos humanos para a inovação	12. Inserção de Doutorados nas empresas	<b>Estimular a inserção de Doutorados e Mestres em PME</b> , em especial nas áreas da Gestão, Marketing, Internacionalização e Inovação (através de um programa específico de incentivo ao emprego/contratação – fundos comunitários - ou de benefícios fiscais em sede de IRC).	ANI, FCT, IAPMEI, IEFPP Aprovação RCM/DL. Prazo: 12 meses.	A partir do orçamento do Portugal 2020	x			
		<b>Estimular a mobilidade entre investigadores e trabalhadores do sistema científico e tecnológico e das empresas</b> , desde que inseridos em projetos colaborativos. Esta mobilidade pode ser promovida com benefícios fiscais para as entidades envolvidas neste processo.	ANI, FCT, IAPMEI Aprovação RCM/DL. Prazo: 18 meses.	A partir do orçamento do Portugal 2020	x			
	13. Atração de recursos humanos qualificados a nível internacional	<b>Iniciativa “Portugal IN”</b> , direccionada para captar recursos humanos qualificados do estrangeiro: ▪ Na 1ª fase, visa-se a atração de investigadores e Doutorados que emigraram nos últimos anos devido à crise, através da criação de um conjunto de incentivos que estimulem o seu regresso a Portugal. Os incentivos ao regresso devem abranger a habitação, emprego, educação de crianças e jovens, formação profissional, estágios qualificados, etc. ▪ Na 2ª fase, a iniciativa pode ser alargada a investigadores e recursos humanos qualificados estrangeiros.	IAPMEI, ANI, IEFPP, ANQEP, AIP/AEP Prazo: 1 ano	€ 5 milhões (abrangendo 500 pessoas nos primeiros 2 anos, na 1ª fase)	x			
	14. Requalificação da população ativa para áreas ligadas às TIC e à inovação	<b>Programa de Requalificação para as TIC</b> , destinado a ativos do mercado de trabalho em situação de desemprego e/ou subemprego, visa a requalificar jovens de áreas com menor empregabilidade para a área das TIC (área com défice de profissionais). Este programa deve estar articulado com a Estratégia para a Empregabilidade Digital 2015-2020.	IAPMEI, ANI, CRUP, CSISP, IEFPP, ANQEP, AIP/AEP Alteração legislativa. Prazo: 1 ano	Sem custos diretos. Financiamento “Portugal 2020”	x			x
		<b>Criar o Programa Nacional de Educação e Formação para o Empreendedorismo</b> , promovendo uma articulação e a criação de sinergias entre as iniciativas desenvolvidas pela sociedade civil e pelo sistema educativo e de formação.	ANI, IAPMEI, FCT  Outras entidades: ANQEP, AIP/AEP, Empresários para a Inclusão, Municípios. Prazo: 8 meses.	Elaboração do programa – sem custos.  Custos a definir de acordo com as ações do programa. Financiamento “Portugal 2020”	x			

Financiamento e capital de risco	15.Capital semente e de risco público	<b>Reforçar as dotações da PortugalVentures</b> para o apoio às fases iniciais dos projetos (ideia/capital semente) e a projetos com potencial inovador (em especial <i>start-ups</i> e <i>spin-offs</i> ). Este reforço deverá ser efectuado através de fundos do Banco de Fomento.	Banco de Fomento, PortugalVentures Prazo: 1 ano.	Sem custos. Utilização de recursos existentes do Banco de Fomento	x			x
	16.Capital de risco privado suportado, em parte, por fundos públicos	<b>Reforçar os fundos privados de capital de risco</b> , quando orientados para projetos relacionados com desafios societais ou dinamizados pelos <i>clusters</i> reconhecidos. Esta iniciativa deverá ser apoiada através de fundos do Banco de Fomento.	Banco de Fomento, PortugalVentures Prazo: 1 ano.	Sem custos. Utilização de recursos existentes do Banco de Fomento	x			x
	17.Enquadramento jurídico para novas formas de financiamento da inovação	Criar o <b>Regime Jurídico para o Financiamento Colaborativo</b> ( <i>crowdfunding</i> ), nomeadamente na vertente de entrada/partilha de capital social, possibilitando uma fonte alternativa de financiamento às PME.	IAPMEI, colaboração CMVM Alteração legislativa.  Prazo: 6 meses.	Sem custos.	x		x	x
		Estimular a participação das PME nacionais no <b>Mercado Alternativo de Capitais</b> (Alternext), promovendo a recapitalização das empresas de menor dimensão.	IAPMEI, colaboração CMVM, AEP/AIP, APME  Prazo: 18 meses	Sem custos	x		x	x
	18.Financiamento público: qualidade e experiência das equipas de gestão como critério	Introduzir nos mecanismos de financiamento do Portugal 2020, um <b>critério de qualidade e experiência</b> das equipas de gestão das empresas promotoras de projetos.	Agência de Desenvolvimento e Coesão, COMPETE  Prazo: 1 ano	Sem custos. Alterações de regulamentos do Portugal 2020.			x	x
	19.Reembolso em caso de lucros futuros provenientes de apoio público	Estabelecer o <b>reembolso ao Estado de uma percentagem dos lucros futuros dos projetos empresariais apoiados por fundos públicos</b> . Essa percentagem (por exemplo, 0,5% anuais durante 5 anos) deve reverter para um fundo público de apoio à inovação, direccionado para apoiar novamente a inovação empresarial e os desafios societais.	Agência de Desenvolvimento e Coesão, COMPETE  Prazo: 18 meses ano	Sem custos. Alterações de regulamentos do Portugal 2020.				
Ação da política pública	20.Coordenação da política de inovação	Estrutura de <b>coordenação política da política de inovação</b> no Gabinete do Primeiro-Ministro / PCM: dada a transversalidade da política de inovação, a sua coordenação deve ser assegurada ao mais alto nível político. Esta estrutura será responsável pela coordenação de uma rede de “entidades focais”, responsáveis pela implementação das várias iniciativas e medidas.	PCM/GPM  Prazo: aquando da aprovação do Programa do Governo	Sem custos.			x	

		<p><b>Criação do Conselho Nacional para a Inovação</b>, resultante da fusão do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia e do Conselho Nacional para o Empreendedorismo e a Inovação. Esta iniciativa pretende promover uma melhor articulação entre a política de ciência, tecnologia e de apoio às empresas, sendo presidido pelo Primeiro-Ministro (à semelhança do que acontece na Finlândia ou RU). PCM</p>	PCM/GPM  Prazo: aquando da aprovação do Programa do Governo	Sem custos			x		
		<p>Focar a <b>missão da Agência Nacional de Inovação (ANI) no apoio à inovação empresarial</b>, concentrando os mecanismos de inovação atualmente dispersos pelo IAPMEI, FCT e ANI. A ANI deve gerir os incentivos à inovação de forma integrada, nomeadamente: incentivos do Portugal 2020 (SI Inovação, I&amp;DT, Projetos conjuntos), o apoio aos clusters, Horizon 2020 e COSME 2014-2020 (Gabinete GPPQ/FCT), Eureka/Eurostars, rede UTEN.</p>	<p>ANI, envolvendo IAPMEI, FCT Lei Orgânica Min. Economia / Estatutos da ANI.</p> <p>Prazo: aquando da aprovação do Programa do Governo; 6-8 meses para a afetação dos recursos.</p>	Sem custos. Afetação à ANI de recursos humanos e financeiros para a inovação, dispersos por diferentes entidades.			x	x	
Ação da política pública	21. Usar Procura Pública para a inovação	<p><b>Lançar o Programa de Compras Públicas em fase Pré-Comercial</b>, valorizando a componente de inovação, de conhecimento e de sustentabilidade nas compras realizadas pelo Estado, envolvendo as empresas e entidades do SCTN a operar em Portugal. Este programa visa estimular a inovação pelo “lado da procura”, valorizando a inovação nacional.</p>	<p>eSPap, ANI, IAPMEI Alteração legislativa.</p> <p>Prazo: 6 meses.</p>	Sem custos.		x			
	22. Diplomacia para a inovação e ciência	<p><b>“Vistos Gold” para a Inovação</b>: atração de investimento internacional qualificado, nomeadamente de projetos de investimento de base tecnológica e de inovação, associados a métricas de desempenho (investimento em I&amp;D, criação de emprego qualificado, novos produtos, etc.). Este visto facilitará o processo de residência em Portugal.</p>	<p>ANI, IAPMEI, SEF, DRN Alteração legislativa (novo visto ou reorientação dos “Vistos” atuais).</p> <p>Prazo: 6-8 meses.</p>	Sem custos.	x				
	23. Mapeamento infraestruturas tecnológicas e de inovação	<p><b>Mapeamento do ecossistema de empreendedorismo e inovação</b>, disponibilizando <i>online</i> a localização e as competências das entidades (públicas e privadas) de apoio à inovação e ao empreendedorismo (incubadoras, parques de C&amp;T, entidades de financiamento, espaços de coworking, etc.)</p>	<p>ANI, IAPMEI, rede UTEN, FCT</p> <p>Prazo: 6 meses</p>	Sem custos. A elaborar pelos recursos internos das entidades públicas				x	x
	24. Recursos públicos e privados para a resolução de problemas societais	<p><b>Criação de fundo para a inovação e problemas societais</b>, constituído por recursos públicos e privados. Parte desse fundo pode ser constituído pelo reembolso ao Estado de parte dos lucros dos projetos empresariais financiados por fundos públicos (ver Medida 19).</p>	<p>PCM; ANI; IAPMEI; FCT</p> <p>Prazo: 18 meses</p>	A definir.	x	x		x	

Fonte: elaboração própria

Mais do que uma lista exaustiva, estas medidas constituem exemplos práticos de como a política de inovação em Portugal poderá contribuir para a criação de um contexto mais favorável à utilização da IA pelos agentes económicos, em especial pelas empresas. Algumas destas, em particular de maior dimensão, estão já a assumir nas suas estratégias uma abordagem pró IA, quer de forma explícita<sup>12</sup> quer implícita.<sup>13</sup> Esta situação evidencia a atualidade da abordagem da IA e a sua relevância enquanto modelo de atuação e de orientação estratégica para algumas empresas em Portugal, e não necessariamente em áreas de tecnologia intensiva.<sup>14</sup> Estes factos levam-nos a sugerir que a política pública não deve ficar à margem da importância da temática da IA.

Assim, o exercício da Secção 11.4 não permite a refutação da segunda sub-hipótese da Hipótese 4 da tese: *as prioridades da política de inovação podem ser traduzidas em medidas de estímulo a uma maior abertura do processo de inovação em Portugal*. Desta forma, o Capítulo 11 assume, explicitamente, um carácter normativo, cujo contributo consideramos importante para uma possível apropriação da IA por parte das entidades que definem as políticas públicas.

### **11.5. Conclusão**

No Capítulo 11 elaborámos uma pesquisa sobre as prioridades para uma política de inovação mais aberta em Portugal, para o período 2015-2025. Este exercício oferece um contributo novo para a literatura sobre inovação e sobre IA, dada a inexistência de exercícios semelhantes aplicados a Portugal. Com a elaboração desta pesquisa qualitativa tivemos a intenção de contribuir para a inclusão na política de inovação dos princípios orientadores da abordagem da IA.

Como resultado da investigação do Capítulo 11 podemos refutar a Hipótese 4 da tese (ver Capítulo 1) de que *a Inovação Aberta não é uma abordagem válida para a definição futura da política de inovação em Portugal*. Esta conclusão é suportada na convergência de opiniões de decisores e executores da política de inovação em Portugal, no que respeita às prioridades para uma inovação mais aberta. Esta convergência faz-se refletir, também, na urgência para a operacionalização dessas prioridades, a

---

<sup>12</sup> Exemplos disso são o projeto "Ponto Verde Open Innovation", da Sociedade Ponto Verde, na área do tratamento de resíduos (<http://pontoverdeopeninnovation.com>) ou o projeto "Co-Creation", da EDP (<http://tinyurl.com/nhagbwo>).

<sup>13</sup> Como, por exemplo, o projeto VODAFONE Power Lab (<http://tinyurl.com/hyztg4g>).

<sup>14</sup> Ver artigo de Margarida Fiúza, na edição 2252 do jornal Expresso (Caderno Economia, página 20), de 24 de dezembro de 2015.

implementar a curto e médio-prazo, tendo como horizonte temporal preferido o ano de 2020. A divergência de Portugal face à média da UE nos principais indicadores de inovação na primeira metade da década de 2010 (Capítulo 7) poderá ter sido fator de influência dessas posições, dada o reconhecido contributo que a inovação tem para o crescimento económico e o desenvolvimento social, a prazo (Capítulo 2).

A refutação da Hipótese 4 é reforçada através de um exercício normativo de proposta de medidas a serem implementadas pela política pública, com base nessas prioridades identificadas. Nessas propostas pretendemos contribuir para a sua exequibilidade, ao propormos estimativas de prazo de implementação, de custos associados e a identificação dos organismos da AP que atualmente têm as competências políticas nas áreas afetas a essas medidas. No entanto, a política de inovação como prioridade da política pública e a assunção da IA como princípio orientador dessa política serão aspetos importantes para o sucesso da implementação dessas medidas, ou de outras que venham a ser definidas.

Podemos concluir, assim, que a abordagem da IA não deve ser desconsiderada enquanto referencial teórico e prático para o desenho e implementação da política de inovação em Portugal. Os seus princípios colaborativos e de valorização do conhecimento podem contribuir para reforçar algumas das componentes do SNI e a sua sistemicidade, alargando as possibilidades de procura de fontes de conhecimento à escala global, adequando o SNI às exigências de uma economia globalizada e interdependente.

## 12. Conclusão

Neste capítulo sublinhamos os contributos mais importantes deste trabalho de Doutoramento que agora culmina. Na Secção 12.1 avançamos com o resumo do argumento utilizado e com as principais respostas à linha de investigação seguida. Em seguida evidenciamos as implicações dos resultados para a política pública (Secção 12.2) e as principais limitações e sugestões para futuras investigações (Secção 12.3). Concluímos, com uma reflexão final (Secção 12.4).

### 12.1. Resumo do argumento

A linha condutora do trabalho de investigação realizado nos capítulos anteriores teve por base a clarificação de uma interrogação central:

*De que forma (que objectivos e processos) é que a Inovação Aberta pode robustecer (completar e dar sustentabilidade) e acelerar (dar eficiência e eficácia) o processo de inovação em Portugal e quais as principais orientações (prioridades e instrumentos) para as políticas públicas no sentido de uma política de inovação mais aberta (plural e inclusiva)?*

A partir de um conceito relativamente recente na literatura da economia — a Inovação Aberta (IA) — pretendemos averiguar se a política de inovação em Portugal está adequada a esta tendência e se pode ser fortalecida através de uma abordagem mais aberta do processo de inovação. Aplicamos neste trabalho de investigação a abordagem da IA ao estudo da política de inovação em Portugal, colmatando uma falha existente na literatura publicada sobre IA. Mas mais do que um trabalho puramente teórico, desenvolvemos um trabalho empírico, testando a aderência da IA nas políticas públicas e junto dos atores relevantes do SNI.

As conclusões desta investigação indicam que a IA pode *robustecer* o processo de inovação em Portugal dado que: i) promove a diversificação e o reforço dos atores do sistema de inovação — como os intermediários tecnológicos, as entidades de interface entre ciência-empresas ou as comunidades virtuais — contribuindo para *completar/complementar* o SNI, e ii) gera mais recursos para as atividades de inovação, provenientes do aparecimento e fortalecimento desses atores (importante em contextos de restrições orçamentais), contribuindo para a sua *sustentabilidade*. A IA pode também *acelerar* o processo de inovação, dado que: ii) constitui-se como uma abordagem que promove a cooperação e a colaboração entre os agentes económicos (ao estimular a criação de redes de inovação e ao fortalecer a política de *clusters*, a gestão dos fluxos de conhecimento, a produção de novo

conhecimento e a mobilidade das pessoas), promovendo uma maior *eficiência* do processo de inovação e do SNI e, ii) incentiva a valorização do conhecimento e das atividades de I&D no mercado, diminuindo o tempo que medeia entre a geração da ideia, a inovação e o retorno dos recursos empregues nesse processo (maior *eficácia*). Estas conclusões fundamentam a inclusão dos princípios da IA na definição e na reorientação da política de inovação em Portugal, sendo possível identificar as principais *prioridades* e *instrumentos* (*i.e.* as *orientações* de política) nesse sentido. Estas conclusões resultam do teste de refutabilidade efetuado a quatro Hipóteses (constituídas cada uma delas por duas sub-hipóteses), que permitiram responder à interrogação central definida como ponto de partida. Os resultados são sistematizados em seguida.

Na investigação efetuada identificámos os alicerces teóricos que permitiram posteriormente discutir com rigor a realidade das políticas públicas de inovação em Portugal, enquadrada no conceito de IA. Para tal foi importante o tratamento conceptual da teoria e prática da IA, onde se evidenciou que se trata de um conceito que tenta compreender as exigências de competitividade de um mundo em mudança, sendo sistémico e estando articulado com várias áreas do saber (Capítulo 2). A análise às várias dimensões da IA e a sua crescente importância no estímulo à inovação tiveram como referência a perspetiva da economia evolucionista e neo-Schumperiana do processo de inovação (Capítulo 3). No entanto, constatámos que existem défices de investigação na literatura que se debruça sobre a IA, sobretudo em áreas fora do objeto de estudo “da empresa”, bem como fora da realidade dos países que não estão na fronteira tecnológica (como Portugal). Através de uma análise longitudinal de natureza bibliométrica da investigação publicada sobre a IA (Capítulo 4), verificámos que temas como as políticas públicas, o SNI ou os *clusters* não têm sido alvos preferenciais da literatura da IA. Esta constatação clarificou o caminho a seguir neste trabalho de investigação, tendo por base o enquadramento existente ao nível das políticas públicas para a IA.

Neste sentido, a primeira preocupação foi perceber quais as características do SNI e a sua adequação a uma abordagem mais aberta da inovação (Capítulo 7). As evidências apuradas sustentam que as características do SNI são desfavoráveis, em parte, à criação de um contexto propício ao desenvolvimento das atividades de IA, ou seja, a *Hipótese 1* é refutada em parte. O SNI é favorável nas atividades relacionadas com a criação de redes de inovação, com a cooperação entre empresas e universidades ou com a mobilidade do conhecimento. No entanto, é desfavorável pelo facto da capacidade de inovação em

Portugal estar limitada pelas fragilidades do SNI, especialmente pelas características da estrutura produtiva nacional, constituindo um contexto menos favorável à adoção da IA pelas empresas (*sub-hipótese 1.1*). Os princípios da IA podem, contudo, contribuir para que algumas dessas fragilidades sejam ultrapassadas, fortalecendo o SNI e, conseqüentemente, criando condições mais propícias para uma inovação mais aberta em Portugal. Em concreto, a IA pode contribuir para i) melhorar os défices de cooperação e colaboração entre os atores do SNI em Portugal; ii) a diversificação e o reforço de novos elementos no SNI; iii) a geração de mais recursos para a inovação, importante num quadro de diminuição de recursos públicos e privados para a inovação (*sub-hipótese 1.2*).

Face a estas características do SNI, a investigação foi conduzida no sentido de perceber qual o enquadramento existente em Portugal em termos de políticas públicas orientadas para a IA. Tendo como horizonte temporal o período 2000-2013, apurámos que as prioridades da política de inovação focaram-se, essencialmente, nas áreas definidas pela IA como as “condições de contexto”, *i.e.* o investimento nas infraestruturas de ciência, na formação de recursos humanos ou na qualificação e internacionalização das entidades de I&D. Ao longo da década de 2000, as prioridades programáticas e de financiamento foram tendo um maior enfoque nas “condições internas” das empresas (na perspetiva da IA), através de estímulos ao desenvolvimento de redes colaborativas, de projetos conjuntos com entidades do ensino superior e entidades de I&D ou da formalização do apoio público ao desenvolvimento de *clusters*. Ou seja, esta evolução das políticas públicas caminha no sentido da promoção de uma inovação mais aberta, com a preocupação de dar resposta às fragilidades do SNI português, permitindo refutar, desta forma, a *sub-hipótese 2.1*.

A maior parte das iniciativas públicas apresenta um grau moderado ou fraco de abertura para a inovação. Ou seja, não existem iniciativas que apoiem a IA de forma abrangente, levando a que as empresas e outras entidades tenham de recorrer a diferentes instrumentos públicos no sentido de implementar ou desenvolver as atividades de IA. (*sub-hipótese 2.2*) Esta constatação foi possível através de um trabalho, teoricamente apoiado e empiricamente pesquisado, de classificação das políticas públicas (Capítulo 9). Esta classificação evidenciou que os programas e iniciativas públicas permitem apoiar, na sua generalidade, as atividades de IA, dado considerarem como elegíveis as despesas das empresas relacionadas com essas atividades. Desta forma, os elementos apurados permitem-nos refutar a *Hipótese 2* da tese, dado o insucesso na comprovação de que as políticas públicas



de inovação não estão orientadas para o desenvolvimento das atividades de IA (apesar de haver disparidade em termos de abrangência de apoio dessas iniciativas).

Identificámos, também, a aderência à IA nas entidades beneficiárias de um instrumento concreto de política pública — a política de *clusters* (Capítulo 10) — através do método de inquérito. Este exercício possibilitou refutar a *Hipótese 3* da tese, de que *a política de clusters em Portugal não é relevante para promover a Inovação Aberta*. Esta refutação foi possível através da resposta às duas linhas orientadoras (sub-hipóteses) desta Hipótese. Na primeira (*sub-hipótese 3.1*), pretendíamos saber se a IA encontra espaço de desenvolvimento nos *clusters*. A resposta foi dada pela constatação de que as atividades de IA são utilizadas de forma díspar pelas entidades dos *clusters*, havendo fatores que dificultam uma maior adoção da IA (*e.g.* os défices de competências das organizações, a falta de conhecimento e de informação sobre a IA, dificuldades no financiamento à inovação, etc.). A segunda sub-hipótese da Hipótese 3 (*sub-hipótese 3.2*) foi respondida também pelo inquérito lançado aos *clusters*, tendo sido possível averiguar que estar inserido num *cluster* influencia positivamente a utilização de uma abordagem mais aberta da inovação pelos seus membros. O Capítulo 10 evidenciou, também, que existe ainda espaço para que a IA seja uma realidade mais intensa nos *clusters*, e que a ação da política pública é importante nesse sentido. Essa ação pode ocorrer ao nível das falhas de mercado (via disseminação da informação ou enquadramento mais flexível da propriedade intelectual, por exemplo) ou sobre a resolução de problemas sistémicos (como os défices de gestão ou de competências).

Averiguámos, também, as visões sobre o futuro da política de inovação em Portugal, numa perspetiva sistémica e aberta, com base nos contributos dos principais responsáveis políticos pela área da inovação entre 2000-2015 (Capítulo 11), aplicando o método de Delphi. Pretendemos, portanto, fornecer indicações para a explicitação e consolidação da abordagem da IA em Portugal. Este capítulo, que incorporou os resultados da investigação dos capítulos anteriores, permitiu refutar a *Hipótese 4* da tese, de que *a Inovação Aberta não é uma abordagem válida para a definição futura da política de inovação em Portugal*. Apurámos que existe uma convergência de opiniões desses responsáveis no que respeita à importância das prioridades da política de inovação estar, nos próximos anos, mais centrada numa abordagem mais aberta da inovação. Com base nestas prioridades foi possível efetuar um exercício de identificação de possíveis medidas de política pública que materializassem essas prioridades, identificando também os mecanismos para a sua operacionalização.

## **12.2. Implicações para a política pública**

Dos resultados desta investigação podemos extrair *implicações para o processo de formulação política (policy-making)*. Em primeiro lugar, a aceleração da adoção da abordagem da IA pode ser facilitada pela assunção política (pelos decisores e organismos públicos) de que a IA constitui uma abordagem útil no processo de desenho e na implementação da política de inovação. Isto porque se regista um afastamento recente em termos de inovação de Portugal face aos outros países da UE, mostrando que se torna necessário repensar a política de inovação e o seu impacto económico e social. Depois, porque a globalização e interligação das redes de conhecimento e de inovação, bem como das atividades de I&D (estimuladas pelo desenvolvimento das TIC e das tecnologias colaborativas, entre outros fatores) requerem políticas públicas adequadas a essa realidade.

Em segundo lugar, verifica-se a necessidade de dar maior coerência à multiplicidade de iniciativas públicas existentes em Portugal: por um lado, eliminando as sobreposições que existem (libertando recursos para outras iniciativas) e, por outro lado, definindo novas iniciativas que respondam a áreas onde identificámos lacunas, e que são importantes para promover a IA (*e.g.* no empreendedorismo empresarial ou na inovação proveniente dos utilizadores — *user innovation*). Para tal, este trabalho de investigação disponibiliza aos decisores políticos uma metodologia de verificação do grau de abertura das políticas públicas. Essa metodologia pode ser utilizada, quer para conceber novas medidas para estimular a IA quer para reformular ou reorientar iniciativas existentes nesse sentido.

Em terceiro lugar, sustenta o reforço de instrumentos públicos propícios a uma abordagem mais aberta da inovação e dos processos colaborativos (como a política de *clusters*) dado o seu impacto sistémico sobre o processo de inovação (e sobre o reforço da política industrial). Desta forma, a abordagem da IA pode constituir um referencial teórico e prático válido para a política de inovação em Portugal, adequando-a às exigências de uma economia globalizada e interdependente, atuando sobre algumas das fragilidades existentes e contribuindo para o reforço da capacidade nacional de inovação.

## **12.3. Limitações da investigação e direções para investigação futura**

*Como limitações deste trabalho de investigação*, podemos sublinhar uma de carácter metodológico e outra relacionada como a abrangência do âmbito da pesquisa. No primeiro caso, a não utilização de testes estatísticos formais que permitissem testar diferentes variáveis. Se na análise descritiva das políticas públicas essa utilização não se mostrou

relevante, no tratamento dos dados produzidos pelo questionário aos *clusters* o trabalho poderia ter sido enriquecido com a utilização de uma maior sofisticação estatística. Neste caso, a opção para a sua não utilização residiu no número de respostas obtidas, que não garantiu a representatividade estatística necessária à aplicação desses testes estatísticos. No segundo caso — *abrangência da pesquisa* — constitui limitação o facto do foco se ter centrado essencialmente na análise da forma como as políticas públicas estavam desenhadas e na sua orientação para a IA. Ou seja, regista-se a ausência de verificação de impacto dessas políticas sobre a adoção da IA pelas empresas promotoras de projetos. Isto significa que a investigação realizada sobre as prioridades de política pública permite desvendar a sua orientação para a IA, mas é omissa sobre se essas prioridades tiveram tradução numa maior abertura do processo de inovação das empresas.

Por último, avançamos com sugestões de *linhas futuras de investigação*. Um possível campo de pesquisa futura prende-se com análise dos impactos das iniciativas públicas sobre a adoção da IA pelas empresas. Contudo, trata-se de um exercício complexo, dado que há projetos apoiados pelas iniciativas públicas que estão ainda a ser executados, e que muitos dos impactos só podem ser medidos a médio e longo-prazo. Também relevante no futuro será obter uma maior compreensão da IA nos *clusters* em Portugal, onde se explorem diferenças de utilização da IA de acordo com o perfil tecnológico dos membros dos *clusters*, a sua dimensão, as qualificações dos seus colaboradores ou a antiguidade das organizações. A base de dados criada com este trabalho de investigação pode constituir um ponto de partida nesse sentido. Poderá, igualmente, ser reforçada a investigação da IA que não se limite à realidade nacional. Por exemplo, avançando para comparações entre países ou entre regiões. A investigação da IA sobre o setor público ou que envolvam políticas públicas é muito escassa e limitada havendo, assim, a necessidade de serem desenvolvidas mais pesquisas para uma melhor compreensão das sinergias entre a IA e estas áreas. Mas também ao nível da empresa há temas com défices de estudo, tais como as competências necessárias num contexto de IA ou os custos de transacção.

Uma outra linha com potencial interesse de investigação prende-se com o estudo da IA a nível individual e proveniente dos utilizadores. Compreender, por exemplo, de que forma as organizações podem beneficiar da orientação individual para novas ideias e fontes externas de conhecimento. Esta é uma área emergente e multidisciplinar, sendo uma área de pesquisa promissora para futuras investigações académicas.

Por fim, uma última proposta de linha de investigação futura assenta na possibilidade de se desenvolver um *scoring* de IA, que permita às empresas portuguesas averiguar o seu posicionamento em termos de IA. Este exercício poderá ser baseado nas perguntas que

integram o inquérito lançado aos *clusters*, identificando as áreas em que as empresas necessitariam de melhorar de forma a adotar uma abordagem mais aberta da inovação. O *scoring* de IA poderia constituir-se como uma extensão da atual Norma Portuguesa de Inovação (Norma NP 4457:2007).<sup>1</sup>

#### **12.4. Reflexão final**

O desenvolvimento deste trabalho de investigação assentou num desafio teórico e conceptual — aplicar a abordagem da IA (conceito recente na literatura da economia da inovação) ao estudo da política de inovação em Portugal, colmatando uma falha existente na literatura publicada sobre IA. Para tal, não nos limitamos apenas a uma análise teórica; desenvolvemos também um trabalho empírico, tendo como alvo as prioridades e iniciativas das políticas públicas, os atores relevantes do SNI e os decisores políticos envolvidos da definição e implementação da política de inovação.

A partir das conclusões deste trabalho de Doutoramento podemos clarificar a relevância da IA enquanto abordagem teórica viável e pertinente para as políticas públicas. Evidenciamos que a IA pode robustecer e acelerar o processo de inovação em Portugal, apurando as principais orientações (prioridades e instrumentos públicos que abrangem as atividades de IA) para uma política de inovação mais aberta (plural e inclusiva). A IA pode, assim, contribuir para a definição de uma perspetiva de inovação (aberta) mais adequada à realidade da estrutura produtiva nacional, que continua maioritariamente baseada em atividades com reduzida incorporação tecnológica.

Os princípios da abordagem da IA, tendo como “raízes” teóricas a perspectiva evolucionista do processo de inovação, podem, também, reforçar o papel sistémico do SNI, atuando como um seu complemento teórico e prático, adequando-o às exigências de uma economia global e interdependente. Pode, igualmente, reforçar o desenvolvimento de uma nova geração de política industrial, assente nos princípios colaborativos, no recurso a fontes diversas de conhecimento e na sua valorização nos mercados globais. A política de *clusters* pode constituir um instrumento relevante para este fim. Esperamos, desta forma, que a abordagem da IA possa contribuir para aumentar a eficácia das políticas públicas em Portugal (em especial da política de inovação) no seu contributo para uma economia mais competitiva, baseada no conhecimento e na inovação.

---

<sup>1</sup> A Norma NP 4457:2007 é gerida pelo IAPMEI, tendo sido desenvolvida em articulação com a COTEC.