

Ensaio sobre Ecossistemas Empreendedores, Inovadores e Sustentáveis

Sónia Rosana Alves de Brito

Tese para obtenção do Grau de Doutor em
Engenharia e Gestão Industrial
(3^o ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor João Carlos Correia Leitão

Julho de 2021

Data da realização das provas: 19 Julho 2021

Presidente do Júri

Doutor Joaquim Mateus Paulo Serra

Membros do Júri

Doutora Aurora Amélia Castro

Doutor João José Matos Ferreira

Doutora Joana Serra da Luz Mendonça

Doutor João Carlos Correia Leitão

Doutor Fernando Manuel Bigares Charrua Santos

Doutora Joana Maria Costa Martins das Dores

Dedicatória

À minha família.

A persistência é o caminho do êxito.

Charles Chaplin

Agradecimentos

Agradeço a todas as pessoas que contribuíram de forma direta ou indireta para a concretização desta tese de doutoramento. No entanto, e com as palavras que se seguem, gostaria de expressar uma especial gratidão às pessoas que se revelaram fundamentais para a prossecução dos meus objetivos.

Ao meu orientador, o Professor Doutor João Leitão, que me encaminhou, me incentivou, me ensinou e me ajudou em todos os momentos desta longa caminhada. Bem-haja por ter apostado em mim, pelo apoio e constante ensinamento, pelo tempo que me disponibilizou, pela paciência e compreensão, pela motivação e paixão que transmite, pelo excelente trabalho e pelo carinho sempre demonstrado.

Ao diretor do 3º ciclo de Engenharia e Gestão Industrial, o Professor Doutor Fernando Santos pelo tempo disponibilizado e pelo apoio.

À coordenação do projeto Energia, Materiais e Desenvolvimento Sustentável (EMaDeS), na pessoa da Professora Doutora Anna Guerman, bem como ao Centro de Ciências e Tecnologia Mecânica e Aeroespacial, Departamento de Engenharia Eletromecânica (C-MAST).

Relativamente a questões de investigação mais técnicas e logísticas, agradeço ainda à Faculdade de Engenharia, à Biblioteca Central e aos Serviços Académicos, da UBI.

Uma parte especial é reservada aos meus amigos, sempre presentes nesta fase da minha vida com a sua compreensão, prontidão em ajudar e amizade, e a todos aqueles que em algum momento tiveram algumas palavras de encorajamento.

Por último, mas não menos importante, gostaria de agradecer a toda a minha família pelo seu apoio incondicional, essencialmente aos meus Pais que sempre acreditaram em mim e nunca mediram forças para ajudar a atingir os meus objetivos.

A todas(os): Muito Obrigada.

Esta tese de doutoramento foi realizada com o apoio financeiro do projeto Centro-01-0145-FEDER-000017 -EMaDeS–Energia, Materiais e Desenvolvimento Sustentável, co-financiado pelo Programa Portugal 2020 (PT 2020), no âmbito do Programa Operacional Regional do Centro (CENTRO 2020) e da União Europeia pelo Fundo Europeu do Desenvolvimento Regional (FEDER), a decorrer no C-MAST - Centro de Ciências e Tecnologias da Engenharia Mecânica e Aeroespacial, Departamento de Engenharia Eletromecânica, Universidade da Beira Interior, Covilhã.

Resumo

Um dos maiores desafios para o sucesso de qualquer iniciativa empreendedora e inovadora, reside em superar as diversas fases de desenvolvimento, o que implica seguir abordagens ecléticas e evolutivas, que prosseguem, de forma contínua, a adaptabilidade que assegure, em última instância, o objetivo de atingir o almejado sucesso. Neste sentido, na literatura de referência têm vindo a ganhar relevância diversas abordagens, que foram criadas com o propósito de melhor entender a complexidade da realidade respeitante à multiplicidade de sistemas, à sua coexistência e ao seu ainda pouco explorado co-funcionamento. Neste campo de investigação, destaca-se a abordagem recente dos Ecosistemas Empreendedores, a qual tem vindo a ganhar importância nas áreas de investigação que versam o empreendedorismo, a inovação, a sustentabilidade e o desenvolvimento regional.

Novas empresas surgem e crescem não apenas porque existem empreendedores que as criaram e desenvolveram, assim como novas iniciativas empreendedoras e inovadoras surgem também porque estão co-localizadas num ecossistema empreendedor formado a partir de uma base de conhecimento sólido, conciliando uma rede de processos de inovação complementares, assente em múltiplas combinações de elementos sociais, políticos, geográficos, espaciais, económicos e culturais numa região, apoiando a ação inventiva e inovadora dos empresários.

É necessário ir mais além da produção de uma lista de atributos dos ecossistemas empreendedores, através da concretização de esforços adicionais de investigação que contribuam para uma melhor compreensão dos ecossistemas empreendedores. Conceber, projetar e analisar ecossistemas, são sinónimos e significa aprofundar conhecimentos e promover a intersecção eclética de vários ramos do conhecimento, nomeadamente, engenharia, gestão, economia e ciência regional. Deste modo, a presente tese prossegue a concretização dos seguintes objetivos genéricos: (i) Realizar uma revisão sistemática da literatura tendente à apresentação do estado da arte sobre os Ecosistemas Empreendedores, Inovadores e Sustentáveis (2EIS); (ii) Observar a estrutura produtiva de Portugal e verificar a relação entre industrialização e produtividade; (iii) Identificar qual e que tipo de influência a ambidestria e a inovação aberta tem nos *outputs* de inovação das empresas industriais da União Europeia (UE) de média-alta e alta tecnologia, e média-baixa e baixa tecnologia; (iv) Analisar os efeitos associados das práticas *inbound* e *outbound* de inovação aberta e das políticas públicas

na eco-inovação das empresas de bioeconomia e não-bioeconomia para países Estados-Membros da UE, considerados inovadores moderados.

Para atingir os objectivos propostos esta tese desenvolve quatro ensaios. O primeiro ensaio, consiste na realização de uma revisão sistemática de literatura, fazendo uso de uma base de dados recolhida na ISI Web of Science, com uma amostra final de 1122 artigos seleccionados. Os resultados identificaram o ano em que foi registado o maior número de publicações, os jornais onde os autores mais publicam, os autores com maior número de artigos e os artigos mais citados. Inovação aberta, inovação e clusters revelam ser os veios mais importantes da literatura de referência sobre a temática de ecossistemas. Para além disso, contribui-se para a literatura, apresentando uma nova definição de ecossistemas empreendedores, os quais são apresentados como sendo um conjunto de atores interdependentes e fatores coordenados, a fim de permitir o empreendedorismo dentro de um determinado território. Esta nova definição tem implícita a inovação, considerada como reflexo de uma nova ideia e os *clusters* originários da concentração espacial das empresas utilizando a inovação aberta que combinam, intencionalmente, fluxos de conhecimento internos e externos, para acelerar a inovação interna e a expansão do mercado com o objetivo de utilizar inovações externas. Adicionalmente, apresentam-se vias de exploração, sob a forma de uma agenda de investigação futura, no sentido de colmatar as lacunas identificadas na literatura de referência.

O segundo ensaio analisa a estrutura produtiva de Portugal e verifica a relação entre industrialização e produtividade. Fazendo uso de alguns instrumentos de análise da ciência regional, nomeadamente, indicadores de localização e especialização. Para além disso, é estimado um modelo *threshold* que testa o efeito da industrialização na produtividade. Os resultados mostram que as regiões: Alentejo; Algarve; Madeira; e Açores; denotam um grau de especialização superior no setor primário; ao passo que a região da Área Metropolitana de Lisboa apresenta um valor superior no setor terciário; e nas regiões: Centro e Norte; o grau mais elevado é o do setor secundário. Os resultados ditam uma relação estatisticamente significativa e positiva entre industrialização e produtividade. De igual modo, a diversificação, o termo de interação entre exportações e diversificação e as instituições de ensino superior mostram um efeito catalisador na produtividade.

No terceiro ensaio, é considerada a influência da ambidestria organizacional e a inovação aberta nos *outputs* de inovação fazendo uso de dados secundários recolhidos a partir do Community Innovation Survey- CIS 2010, para uma amostra de 10.890

empresas industriais da União Europeia (EU) de média-alta e alta tecnologia, e 34.839 empresas industriais da União Europeia (EU) de média-baixa e baixa tecnologia. O modelo conceptual proposto foi testado fazendo uso do método de regressão *extreme value/gompit* e, os resultados mostram que quer a ambidestria organizacional quer a inovação aberta influenciam de forma positiva e significativa os *outputs* de inovação, ou seja, a inovação de produto, a inovação de processo, a eco-inovação, a inovação organizacional e a inovação de marketing.

O quarto ensaio aborda os efeitos das práticas *inbound* e *outbound* da inovação aberta, bem como das políticas públicas sobre o desempenho eco-inovador de empresas de bioeconomia e não bioeconomia, usando dados secundários do Community Innovation Survey-CIS 2010, para uma amostra de países inovadores moderados. O modelo conceptual foi testado fazendo uso do método de regressão tobit multivariado sendo que as evidências empíricas permitem concluir que as práticas *inbound*, *outbound* e as políticas públicas influenciam de forma positiva e significativa a performance eco-inovadora das empresas em estudo. Finalmente, a partir dos resultados encontrados para os ensaios discutiram-se as implicações para as políticas públicas e para os empresários/gestores.

Palavras-chave

Ecosistemas Empreendedores; Concentração Espacial; Especialização Setorial; Ambidestria; Inovação; Inovação aberta; Eco-inovação, Performance.

Abstract

One of the greatest challenges for the success of any entrepreneurial and innovative initiative consists in overcoming the various stages of development, which implies following eclectic and evolutionary approaches that continuously pursue the adaptability that ultimately ensures the desired success. In this sense, various approaches have been gaining relevance in the reference literature, which were created with the purpose of better understanding the complexity of reality regarding the multiplicity of systems, their coexistence and their still little explored co-functioning. In this field of research, the recent approach to Entrepreneurship Ecosystems has become more important in the areas of research dealing with entrepreneurship, innovation, sustainability, and regional development.

New companies emerge and develop not only due to entrepreneurs who have created and grown them, but also because companies are co-located in an entrepreneurial ecosystem funded on a solid knowledge base that embraces a network of complementary innovation processes based on multiple combinations of social, political, geographic, spatial, economic and cultural elements in a region, which support the inventive and innovative action of entrepreneurs.

It is necessary to go beyond the production of a list of entrepreneurial ecosystems attributes by undertaking additional research efforts, in order to contributing for an improved understanding on entrepreneurial ecosystems. Conceive, design and analyse ecosystems are synonymous that means in-depth knowledge and promote the eclectic intersection of various branches of knowledge, namely, engineering, management, economics, and regional science. In this way, the present thesis aims to achieve the generic objectives as follows: (i) Carry out a systematic literature review that aims to present the state of the art on Innovative and Sustainable Entrepreneurial Ecosystems (2EIS); (ii) Observe the productive structure of Portugal and verify the relationship between industrialisation and productivity; (iii) Identify what and what kind of influence ambidexterity and open innovation have on the innovation outputs of European Union (EU) industrial companies of medium-high and high technology, and medium-low and low technology; and (iv) Analyse the associated effects of inbound and outbound practices of open innovation and public policies on the eco-innovation of bio- and non-bio-economy firms for EU Member States, considered as moderate innovators.

To achieve the proposed objectives this thesis develops four essays. The first essay consists of a systematic literature review, using a database collected at the ISI Web of Science, with a final sample of 1122 selected articles. The results identified the year in which the largest number of publications was registered, the journals where the authors most publish, the authors with the largest number of articles, and the most cited articles. Open innovation, innovation and clusters reveal to be the most important streams of reference literature on ecosystems. In addition, it contributes to the literature by presenting a new definition of entrepreneurial ecosystems, which are presented as a set of interdependent actors and coordinated factors in order to enable entrepreneurship within a given territory. This new definition has implicit innovation, considered as a reflection of a new idea, and clusters originating from the spatial concentration of enterprises using open innovation that intentionally combine internal and external knowledge flows to accelerate internal innovation and market expansion with the aim of using external innovations. In addition, ways for exploration are shown in the form of a future research agenda to fill the gaps identified in the reference literature.

The second essay analyses the productive structure of Portugal and verifies the relationship between industrialisation and productivity. It makes use of some instruments of regional science analysis, namely location and specialisation indicators. In addition, a threshold model to test the effect of industrialisation on productivity is estimated. The results show that the regions: Alentejo; Algarve; Madeira; and Azores; show a higher degree of specialisation in the primary sector; while the region of the Lisbon Metropolitan Area shows a higher value in the tertiary sector; and in the regions: Centre and North; the highest degree is the secondary sector. The results indicate a statistically significant and positive relationship between industrialisation and productivity. Similarly, diversification, the interaction between exports and diversification and higher education institutions show a catalytic effect on productivity.

The third essay considers the influence of organisational ambidexterity and open innovation on innovation outputs using secondary data collected from the Community Innovation Survey - CIS 2010 for a sample of 10.890 medium-high and high-tech industrial firms in the European Union (EU) and 34.839 medium-low and low-tech industrial firms in the European Union (EU). The proposed conceptual model was tested using the *extreme value/gompit* regression method and the results show that both organisational ambidexterity and open innovation positively and significantly influence innovation outputs, i.e. product innovation, process innovation, eco-innovation, organisational innovation and marketing innovation.

The fourth essay addresses the effects of the inbound and outbound practices of open innovation, as well as of the public policies on the eco-innovative performance of bio- and non-bio-economy firms, using secondary data from the Community Innovation Survey - CIS 2010, for a sample of moderate innovative countries. The conceptual model was tested using the multivariate tobit regression method and empirical evidence suggests that inbound, outbound, and public policy practices positively and significantly influence the eco-innovative performance of the firms under study. Finally, from the essays' results the implications for public policy and for business/managers are discussed.

Keywords

Entrepreneurial Ecosystems; Spatial Concentration; Sectoral Specialization; Ambidexterity; Innovation; Open Innovation; Eco-innovation, Performance.

Índice

CAPÍTULO I. INTRODUÇÃO GERAL.....	1
1.1. PROBLEMÁTICA DA TESE: APRESENTAÇÃO E ENQUADRAMENTO	3
1.2. TEMA DA TESE: JUSTIFICAÇÃO E IMPORTÂNCIA.....	8
1.3. OBJETIVOS DA TESE	11
1.4. ESTRUTURA DA TESE.....	12
REFERÊNCIAS	14
CAPÍTULO II. ECOSSISTEMAS EMPREENDEDORES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA	25
2.1. INTRODUÇÃO	27
2.2. ECOSSISTEMAS EMPREENDEDORES	31
2.2.1. <i>Da origem do conceito em direção à abordagem de EEs</i>	31
2.2.2. <i>Debate em curso sobre o estado da arte dos EEs</i>	41
2.3. METODOLOGIA.....	49
2.3.1. <i>Etapa 1. Questões da RSL</i>	51
2.3.2. <i>Etapa 2. Procurar as evidências</i>	52
2.3.3. <i>Etapas 3 e 4. Revisão e seleção dos estudos e recolha de dados e análise da qualidade metodológica dos estudos</i>	53
2.3.4. <i>Etapa 5. Apresentação dos resultados</i>	54
2.4. APRESENTAÇÃO, APRECIÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	54
2.4.1. <i>Estatísticas descritivas</i>	54
2.4.2. <i>Análise de citações</i>	57
2.4.3. <i>Análise de co-citações</i>	59
2.4.4. <i>Análise de coocorrência de palavras</i>	62
2.5. AGENDA DE INVESTIGAÇÃO	63
2.6. CONCLUSÕES, IMPLICAÇÕES, LIMITAÇÕES.....	66
REFERÊNCIAS	69
CAPÍTULO III. INDUSTRIALIZAÇÃO E PRODUTIVIDADE: UMA ABORDAGEM DE REGIMES DE ESPECIALIZAÇÃO POR DIMENSÃO EMPRESARIAL	93
3.1. INTRODUÇÃO	95
3.2. REVISÃO DE LITERATURA.....	97
3.2.1. <i>Dos Distritos Industriais aos Clusters</i>	97
3.2.2. <i>Concentração espacial e especialização setorial</i>	102
3.3. METODOLOGIA.....	109
3.3.1. <i>Indicadores de concentração e especialização</i>	110
3.3.2. <i>Abordagem empírica</i>	114
3.3.2.1. <i>Método de Regressão Threshold</i>	114
3.3.2.2. <i>Variáveis e especificação do modelo</i>	116

3.3.2.3.	Estatísticas Descritivas e matriz de Correlações	119
3.4.	APRESENTAÇÃO, APRECIÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	121
3.4.1.	<i>Resultados indicadores de concentração e especialização</i>	121
3.4.2.	<i>Resultados para o modelo threshold</i>	135
3.5.	CONCLUSÕES, IMPLICAÇÕES E LIMITAÇÕES.....	140
	REFERÊNCIAS.....	143
CAPÍTULO IV. AMBIDESTRIA ORGANIZACIONAL, INOVAÇÃO ABERTA E		
OUTPUTS DE INOVAÇÃO		159
4.1.	INTRODUÇÃO	161
4.2.	REVISÃO DE LITERATURA.....	163
4.2.1.	<i>Ambidestria Organizacional</i>	163
4.2.2.	<i>Inovação Aberta</i>	167
4.2.3.	<i>Outputs de inovação e hipóteses de investigação</i>	169
4.3.	ABORDAGEM EMPÍRICA	174
4.3.1.	<i>Metodologia</i>	174
4.3.2.	<i>Base de dados e Amostra</i>	174
4.3.3.	<i>Variáveis utilizadas e método de estimação</i>	176
4.4.	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	181
4.4.1.	<i>Estimação dos resultados</i>	181
4.4.2.	<i>Discussão dos resultados</i>	192
4.5.	CONCLUSÕES, IMPLICAÇÕES E LIMITAÇÕES.....	194
	REFERÊNCIAS.....	196
CAPÍTULO V. INOVAÇÃO ABERTA E ECO-INOVAÇÃO: PRÁTICAS INBOUND		
VS OUTBOUND.....		213
5.1.	INTRODUÇÃO	215
5.2.	REVISÃO DA LITERATURA.....	217
5.2.1.	<i>Inovação Aberta: Práticas inbound e outbound</i>	217
5.2.2.	<i>Eco-inovação</i>	223
5.2.3.	<i>Desenho das hipóteses de investigação e do modelo conceptual</i>	227
5.3.	METODOLOGIA	232
5.3.1.	<i>Dados</i>	232
5.3.2.	<i>Variáveis</i>	235
5.3.3.	<i>Modelo Empírico</i>	239
5.4.	RESULTADOS	239
5.4.1.	<i>Estimação dos resultados</i>	239
5.4.2.	<i>Discussão e hipóteses de investigação</i>	246
5.5.	CONCLUSÕES, IMPLICAÇÕES, LIMITAÇÕES.....	248
	REFERÊNCIAS.....	251
CAPÍTULO VI. CONCLUSÃO		267

6.1.	CONCRETIZAÇÃO DOS OBJETIVOS GENÉRICOS E ESPECÍFICOS	269
6.2.	CONTRIBUIÇÕES.....	273
6.2.1.	<i>Contribuições teóricas</i>	273
6.2.2.	<i>Contribuições práticas</i>	274
6.3.	IMPLICAÇÕES	275
6.3.1.	<i>Políticas Públicas</i>	275
6.3.2.	<i>Gestores</i>	276
6.4.	LIMITAÇÕES E FUTURAS LINHAS DE INVESTIGAÇÃO.....	277
	REFERÊNCIAS	278
ANEXO I: ESTIMAÇÃO DOS RESULTADOS DO MODELO TOBIT		
	MULTIVARIADO.....	281

Lista de Figuras

Figura 1. Tema da Tese: Ensaaios, objetivos e conceitos relacionados	10
Figura 2. Estrutura da Tese	14
Figura 3. Publicações recolhidas	54
Figura 4. Produção anual sobre artigos	55
Figura 5. Produção anual sobre artigos em %	55
Figura 6. Revistas com 10 ou mais publicações.....	56
Figura 7. Autores/ Coautor(es) com 2 ou mais publicações.....	56
Figura 8. Autores e coautores que mais vezes participaram nas 1122 publicações.....	57
Figura 9. Redes de co-citações.....	61
Figura 10. Redes de coocorrência das palavras	63
Figura 11. Proposta de modelo operacional de análise e hipóteses de investigação	109
Figura 12. Curva de Especialização.....	122
Figura 13. Quociente de Localização: (a) Primário; (b) Secundário e (c) Terciário	125
Figura 14. Coeficiente de Especialização	127
Figura 15. Índice de Theil	129
Figura 16. Taxa de Industrialização.....	131
Figura 17. Densidade de empresas: (a) Micro (b) Pequenas (c) Médias (d) Grandes ...	133
Figura 18. Relação entre industrialização e produtividade	138
Figura 19. Ligações entre ambidestria organizacional, inovação aberta e <i>outputs</i> de inovação: uma proposta de modelo conceptual	173
Figura 20. Modelo operacional das modalidades de práticas <i>inbound</i> e <i>outbound</i>	220
Figura 21. Práticas <i>Inbound</i> e <i>Outbound</i> de Inovação Aberta, Políticas Públicas e Performance Eco-inovadora das Empresas: Uma proposta de modelo conceptual	231
Figura 22. Desempenho em inovação do Estados-Membro da União Europeia	232

Lista de Tabelas

Tabela 1. Definições conceituais de Ecossistemas Empreendedores (EEs)	41
Tabela 2. Critérios de inclusão e exclusão de publicações da RSL	51
Tabela 3. Recolha de dados.....	53
Tabela 4. Artigos representados na RSL com o maior número de citações	58
Tabela 5. Classificação Portuguesa de Atividades Económicas- CAE-Rev.3.....	111
Tabela 6. Setores de Atividade.....	111
Tabela 7. Indicadores de Localização e Especialização	113
Tabela 8. Lista e descrição das variáveis	117
Tabela 9. Estatísticas Descritivas.....	120
Tabela 10. Matriz de Correlações.....	120
Tabela 11. Quociente de localização das regiões NUTS II de Portugal	121
Tabela 12. Top 5 Quociente de Localização Primário, Secundário e Terciário	124
Tabela 13. Coeficiente de Especialização para as regiões NUTS II de Portugal	125
Tabela 14. Top 5 dos municípios com o maior Coeficiente de Especialização	126
Tabela 15. Índice de Theil normalizado para as regiões NUTS II de Portugal	128
Tabela 16. Top 5 dos municípios com o maior Índice de Theil	128
Tabela 17. Top 5 dos municípios mais industrializados face as NUTS II.	129
Tabela 18. Top 5 Densidade de empresas Micro, Pequenas Médias e Grandes	132
Tabela 19. Clusters e Polos de Competitividade	134
Tabela 20. Estimador <i>Threshold</i>	135
Tabela 21. Efeito do teste <i>Threshold</i>	135
Tabela 22. Estimativas de regressão: modelo <i>threshold</i> duplo	136
Tabela 23. Distribuição de empresas por classificação sectorial: EUROSTAT NACE Rev.2	175
Tabela 24. Composição das subamostras quando à dimensão das empresas.....	176
Tabela 25. Variáveis do modelo	180
Tabela 26. Estatísticas descritivas: Amostra de Empresas de Média-Alta e Alta Tecnologia.....	182
Tabela 27. Estatísticas descritivas: Amostra de Empresas de Média-Baixa e Baixa Tecnologia.....	183
Tabela 28. Matriz de Coeficientes de Correlação: Empresas de Média-Alta e Alta Tecnologia.....	184
Tabela 29. Matriz de Coeficientes de Correlação: Empresas de Média-Baixa e Baixa Tecnologia.....	185

Tabela 30. Análise de multicolinearidade: Empresas de Média-Alta e Alta Tecnologia; e Empresas de Média-Baixa e Baixa Tecnologia.....	186
Tabela 31. Validade e significância estatística dos modelos	187
Tabela 32. Resultados <i>Extreme Value</i> : Empresas de Média-Alta e Alta Tecnologia....	189
Tabela 33. Resultados <i>Extreme Value</i> : Empresas de Média-Baixa e Baixa Tecnologia	192
Tabela 34. Classificação sectorial: NACE Rev.2.....	233
Tabela 35. Distribuição das empresas por Bioeconomia e Não-Bioeconomia e distribuição das empresas por dimensão para amostras totais e subamostras.....	234
Tabela 36. Variáveis dependentes, independentes e de controlo	238
Tabela 37. Validade e significância estatística dos modelos	240
Tabela 38. Resultados do modelo Tobit multivariado: Síntese	245

Lista de Acrónimos

2EIS	Ecosistema Empreendedor Inovador e Sustentável
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
EEs	Ecosistemas Empreendedores
EE	Ecosistema Empreendedor
I&D	Investigação e Desenvolvimento
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
SRI	Sistema Regional de Inovação
PME	Pequenas Médias Empresas
SNI	Sistema Nacional de Inovação
C&T	Ciência e Tecnologia
VAB	Valor Acrescentado Bruto
MAR	Marshall-Arrow-Romer
KETs	<i>Key-Enabling Technologies</i>
CIS	Community Innovation Survey
GEE	Gases Efeito Estufa
UE	União Europeia
VIF	<i>Variance Inflator Factor</i>
KIBS	<i>Knowledge Intensive Bussiness Services</i>

Capítulo I. Introdução Geral

Resumo

No primeiro Capítulo efetua-se uma introdução geral aos seis capítulos subsequentes. Em primeiro lugar, faz-se uma apresentação do tema geral desta tese de doutoramento, ressaltando a importância dos Ecossistemas Empreendedores, Inovadores e Sustentáveis (2EIS) e, para além disso, efetua-se o enquadramento da problemática em estudo. Em segundo lugar, justifica-se o porquê da escolha do tema geral do estudo, os Ecossistemas Empreendedores, Inovadores e Sustentáveis (2EIS) e evidencia-se a sua relevância e atualidade. Em terceiro lugar, apresentam-se os objetivos genéricos desta tese, que consistem em: (i) realizar uma revisão sistemática da literatura (RSL) tendente à apresentação do estado da arte sobre os 2EIS; (ii) analisar a relação entre a industrialização e a produtividade, sob uma abordagem de regimes de especialização por dimensão empresarial; (iii) identificar o tipo de influência que a ambidestria organizacional e a inovação aberta tem sobre os *outputs* de inovação; e (iv) analisar os efeitos associados das práticas *inbound* e *outbound* da inovação aberta, bem como das políticas públicas sobre a performance eco-inovadora de empresas. Na última parte, apresenta-se a estrutura da tese, a qual está estruturada em seis capítulos.

1.1. Problemática da Tese: Apresentação e Enquadramento

Nas duas últimas décadas, a abordagem dos Ecosistemas Empreendedores (EEs) ganhou popularidade e profundidade (Bhawe e Zahra, 2019), como plataforma de conhecimento capaz de explicar e fomentar o desenvolvimento económico regional. Contudo, as ideias basilares que sustentam o conceito de “ecossistema” numa ciência social, foram desenvolvidas nas décadas de 1980 e 1990, tendo sido difundidas somente após o trabalho de Moore (1993), um dos primeiros investigadores a desenvolver o conceito de ecossistema em relação ao ambiente de negócios. Moore (1993) definiu o ecossistema de negócios como uma comunidade económica apoiada por uma base de organizações e indivíduos em interação, ou seja, organismos do mundo dos negócios. A comunidade económica produz bens e serviços de valor para os clientes, que são eles próprios membros do ecossistema. Os organismos-membro também incluem fornecedores, produtores líderes, concorrentes e outras partes interessadas. Com o tempo, eles coevoluem as suas capacidades e funções, tendendo a alinhar-se com as direções definidas por uma ou mais empresas, consideradas como âncoras de iniciativas empreendedoras e inovadoras.

Ainda na visão de Moore (1993), a evolução de um ecossistema de negócios pode ser classificada em função de quatro estratégias de maturidade, a saber: (i) o nascimento; (ii) a expansão; (iii) a liderança e (iv) a renovação ou a morte. O primeiro estágio chamado de nascimento é, geralmente, composto por um pequeno empreendimento que inicia as suas atividades. De seguida, quando o modelo de negócio começa a operar e surgem os primeiros movimentos em direção à escalabilidade das suas ofertas, é atingida a fase de expansão. Após esta fase, perante aqueles que se conseguem estabelecer no mercado, gerando procuras e conseguindo entregá-las, passam a lidar com situações de conflitos internos ao ecossistema, que se incluem na fase de liderança. Na última etapa do ciclo da maturidade do ecossistema, existem duas alternativas: a renovação ou a morte. Neste estágio, o ecossistema começa a dar sinais de obsolescência e caso não consiga mitigá-los, corre o risco de ser superado por outros ecossistemas.

Posteriormente, Adner (2006) introduziu um conceito de ecossistema, mas com foco na inovação. Para este autor, um ecossistema de inovação assenta em arranjos colaborativos, por meio dos quais as empresas combinam as suas ofertas individuais numa solução coerente voltada para o cliente. Para além do campo de inovação, também foi identificada a utilização da perspetiva do ecossistema no campo do empreendedorismo por meio do estudo pioneiro de Cohen (2006), o qual argumenta que

o ecossistema empreendedor é um grupo interconectado de atores em uma comunidade geográfica local comprometida com o desenvolvimento sustentável através do apoio e da facilitação de novos empreendimentos sustentáveis. O ecossistema empreendedor é assim diferente de outros tipos de ecossistemas. Em primeiro, porque no ecossistema empreendedor, o governo e os seus líderes devem nutrir e sustentar o empreendedorismo (Isenberg, 2010). Em segundo, o ecossistema empreendedor constrói, propositadamente, o seu ambiente de negócios centrado em um empreendedor ou equipas empreendedoras.

No aprofundamento das raízes teóricas e conceptuais dos ecossistemas, Scaringella e Radziwon (2018) identificam que a teoria da aglomeração espacial desenvolvida por Marshall (1890) foi, provavelmente, o ponto de partida desta abordagem, porém, essa teoria acaba por ser complementada por quadros mais complexos da abordagem territorial, nomeadamente, distritos industriais; meio inovador (*innovative milieux*); sistemas de inovação; sistemas regionais de inovação; regiões de aprendizagem; e *clusters*; que inspiraram fortemente a definição inicial de ecossistema de negócios apresentada por Moore (1993) e que mais recentemente surge na literatura sob a forma de ecossistema de inovação e ecossistema empreendedor. Ainda a inovação aberta serve como inspiração para a atual corrente literária dos Ecossistemas e Empreendedores (EEs), na medida em que, tal como argumentado por Moore (2006) e Durst e Poutanen (2013), os processos de inovação e criação de valor em ecossistemas, têm por base estratégias de inovação aberta e de cocriação. Além disso, Costa e Matias (2020) referem que o ecossistema se tornou popular devido à sua ligação particular com a inovação aberta.

No que respeita às abordagens relacionadas que versam os distritos industriais originalmente apresentados por Marshall (1890) e os *clusters* popularizados por (Porter, 1998), ambas são pilares da literatura de referência sobre concentração espacial e especialização sectorial, dado que perante a interpretação do padrão da atividade económica em determinados países e/ou regiões, a concentração espacial e a especialização sectorial são muitas vezes usadas de forma intercambiável (Bai *et al.*, 2004). Conforme demonstrado por Marshall (1890) a concentração espacial e a especialização setorial contribuíam para a concentração de mão-de-obra qualificada e para a promoção da circulação de informação entre empresas e de *know-how*, que, por sua vez, proporcionam o desenvolvimento de vantagens empresariais e de externalidades positivas. Nesta linha, Fujita *et al.* (1999) enfatizam que a concentração espacial é uma característica fundamental da industrialização, sendo o processo de industrialização acompanhado frequentemente pela concentração da atividade económica.

A industrialização não se refere apenas a um nível de desenvolvimento industrial, nem tão pouco significa uma proporção básica do setor industrial. Na verdade, implica o nível de desenvolvimento económico e a modernização económica que se reflete na estrutura económica nacional avançada causada pelo crescimento industrial (Huang, 2018). Assim, a industrialização acaba por ser um veículo catalisador da criação de empregos, do acesso ao capital, da aprendizagem, da inovação e de uma maior produtividade (Szirmai e Verspagen, 2015; Haraguchi *et al.*, 2017). À semelhança dos outros parceiros europeus, em Portugal, a tendência tem sido a concentração da atividade económica no sector terciário com o sector secundário a evidenciar uma reduzida representatividade (Mendonça e Heitor, 2016) o que inspira a necessidade de uma política industrial que dinamize as diferentes atividades. Além disso, como a evolução tecnológica e investimento em inovação são cruciais torna-se imprescindível que as empresas industriais canalizem investimento na modernização dos processos produtivos e na inovação já que sem isso não se consegue obter padrões elevados de produtividade.

Num cenário altamente competitivo marcado por mudanças aceleradas e, em grande parte, caracterizado por uma revolução tecnológica e informacional, em curso, a performance inovadora tem vindo a tornar-se uma preocupação crescente nas empresas. Assim sendo, Liu e Stephens (2019) advogam que o sucesso dos negócios depende, cada vez mais, da inovação, e a verdade é que num ambiente de negócios em constante mudança e sempre exigente, os gestores em todo o mundo são obrigados a reconsiderarem os próprios fundamentos das suas abordagens de negócios e renovarem, redefinirem e reinventarem as suas organizações, com o objetivo de alcançar uma competitividade sustentável dentro de um ambiente dinâmico (Danneels, 2002; Vrontis *et al.*, 2012). Ser inovador requer a adoção de práticas de inovação e mudança de mentalidade (Costa e Pita, 2020). Este desafio é proeminente no atual contexto empresarial que se caracteriza pela mudança de comportamento dos clientes, por tecnologias de impacto profundo e vasto e pela feroz concorrência (Bresciani e Ferraris, 2014; Thrassou *et al.*, 2014), exigindo a construção e expansão de conhecimentos significativos e relevantes ao longo do tempo. De facto, o conhecimento é considerado como o recurso ou bem global mais valioso, podendo conceder a uma empresa uma vantagem sustentável sobre os seus concorrentes (Gorman, 2002).

A importância tanto dos conhecimentos atuais como dos novos conhecimentos, recursos e competências dita assim que as empresas inovadoras tenham de desenvolver a sua adaptabilidade, explorando os conhecimentos existentes e explorando novos conhecimentos, tanto internos como externos (Levinthal e March, 1993; Floyd e Lane,

2000). Neste contexto, o conceito de ambidestria organizacional tem atraído uma crescente atenção tanto nas teorias organizacionais (Adler *et al.*, 1999; Raisch e Birkinshaw, 2008; Chebbi *et al.*, 2015) como estratégicas (Ghemawat e Costa, 1993; Porter, 1996). A ambidestria organizacional reside na capacidade de as empresas se adaptarem e desenvolverem dentro do seu ambiente (Duncan, 1976), e de ter sucesso tanto em termos de atividades de *exploitation* como de *exploration* (Raisch e Birkinshaw, 2008; Tushman e O'Reilly, 1996). As atividades de *exploitation* podem ajudar a evitar erros e melhorar a eficiência no desenvolvimento de novos produtos (Atuahene-Gima e Murray, 2007). Por seu turno, as atividades de *exploration* permitem às empresas desenvolver novas capacidades e competências através do empreendedorismo em áreas que estão para além da atual base de conhecimento das empresas (Ferreira *et al.*, 2018) e como tal, expõem as empresas a diversos domínios de conhecimento do produto e do mercado que podem contribuir para o desenvolvimento de novos produtos.

As empresas desenvolvem atividades de investigação e desenvolvimento (I&D) internas, no sentido de inovarem e consolidarem o seu crescimento (Chesbrough e Crowther, 2006). Desta forma, as empresas estavam sob o paradigma da inovação fechada, caracterizado por processos de inovação totalmente fechados e em que, para assegurar o sucesso da inovação, a empresa deveria deter o controlo da totalidade das fases da cadeia de valor, isto é, desde a conceção da ideia, a montante, em direção ao seu desenvolvimento, ao financiamento e à sua entrada no mercado, a jusante.

Em face da crescente competição global, aumento dos custos de I&D e redução da duração dos ciclos de vida dos produtos, as empresas não podem mais confiar no modelo tradicional de inovação fechada (Saebi e Foss, 2015). Assim, as últimas cada vez mais dependem do acesso a fontes externas de conhecimento e da colaboração com indivíduos, outras empresas (concorrentes, ou não) e outras organizações que possuam conhecimentos relevantes que possam ser implantados no contexto do processo de inovação da empresa (Rosenberg e Nathan, 1892; Cohen e Levinthal, 1990; Chesbrough, 2003; Von Hippel, 2005). A colaboração com parceiros de conhecimento externos tem sido possibilitada por tendências recentes em tecnologias de informação e comunicação (TIC) que levaram à diminuição dos custos de disseminação, comunicação e coordenação do conhecimento, o que facilita às empresas as tarefas de encontrar e aceder a conhecimentos distribuídos em todo o mundo (Lakhani *et al.*, 2013). O reconhecimento do facto de que o conhecimento adequado necessário para resolver os problemas de inovação é amplamente distribuído e pegajoso leva muitas empresas a adotar um modelo de inovação aberta (Afuah e Tucci, 2012).

O modelo de inovação aberta foi proposto por Chesbrough (2003) como uma prática em que uma empresa usa tanto ideias externas como ideias internas, e caminhos internos e externos para o mercado. A ideia central da inovação aberta é que uma organização abre o processo de inovação para outras empresas, indivíduos, laboratórios e centros de investigação, universidades, clientes, fornecedores, etc. (Chesbrough *et al.*, 2006) para garantir um fluxo uniforme de ideias dentro e fora da organização. Na sua essência, a inovação aberta estimula arranjos colaborativos entre empresas, no sentido de estas últimas obterem um *feedback* positivo sobre o valor e o desempenho de uma inovação que nenhuma organização pode aceder por si só (Adner, 2006; Lyu *et al.*, 2019). A inovação aberta implica que as empresas não olhem apenas para o exterior, para subcontratarem ou serem subcontratadas, mas, sobretudo, para adquirirem novas ideias e tecnologias (inovação aberta *inbound*); e explorarem opções para efeitos de revelação dos resultados da inovação no exterior (inovação aberta *outbound*) (Dahlander e Gann, 2010; Huizingh, 2011). Assim sendo, as empresas ao apostarem na prática de inovação aberta estão a beneficiar de maior acesso a conhecimentos externos, menores custos de desenvolvimento e melhor tecnologia, tempo mais rápido de comercialização, bem como de produtos com melhor qualidade (Wallin e Von Krogh, 2010).

Uma das principais barreiras à atividade inovadora é o acesso ao financiamento (Mina *et al.*, 2013; Nanda e Kerr, 2015; Hall *et al.*, 2016). As empresas não têm fundos internos suficientes para alocar à inovação, precisam encontrar financiamento externo na forma de empréstimos bancários, novo capital ou apoio financeiro público (por exemplo, subsídios, empréstimos, incentivos fiscais, capital semente ou capital de risco). No entanto, os retornos para a inovação são incertos e passíveis de enviesamento, na medida em que as assimetrias de informação relacionadas com os *inputs* são, maioritariamente, intangíveis e os *outputs* são, dificilmente, transcritos em contratos precisos (Nanda e Kerr, 2015).

Além do sucesso dos negócios depender fortemente da inovação, também depende da sustentabilidade (Liu e Stephens, 2019), sendo que esta última tem vindo a ser adotada pelo mundo empresarial, pelas políticas governamentais e pela sociedade em geral, assumindo-se como uma resposta à salvaguarda dos ecossistemas e uma estratégia para adquirir vantagens competitivas sustentáveis. Ao adotar-se uma gestão ambiental sustentável, as empresas aumentam a sua competitividade através da redução de custos, da melhoria de qualidade e da aplicação de produtos e processos inovadores (Hart e Milstein., 2004; Yang *et al.*, 2010). Deste modo, a competitividade já não passa exclusivamente pelas estratégias genéricas de diferenciação ou de liderança de custos, mas sim pela capacidade de inovação (Hart e Milstein, 2004). Nesta linha, a inovação

passa a ser uma ferramenta essencial na sobrevivência competitiva e sustentável das empresas, a qual deve ser pensada e planejada com o objetivo de promover as boas práticas sustentáveis sem comprometer o futuro da sociedade (Ulhøi, 2008; Varma, 2009; Doranova *et al.*, 2012).

Como resultado da integração da filosofia de sustentabilidade no contexto do processo de inovação empresarial surge a eco-inovação, um tipo de inovação que contribui para a redução dos impactos negativos sobre o meio ambiente, sendo caracterizada por gerar um duplo efeito positivo e cumulativo, ao produzir novos conhecimentos e melhorias em termos ambientais, que permitem internalizar diferentes externalidades obtidas, em contexto empresarial. É através da eco-inovação que podem ser modificados ou introduzidos novos produtos, serviços, processos, tecnologias, estruturas organizacionais, modelos de negócios, instituições, práticas sociais e sistemas (Machiba, 2010; Rennings, 2000). Nos últimos anos, a eco-inovação, tem vindo a atrair um interesse crescente por parte de investigadores que dedicam os seus esforços de investigação para identificarem os fatores determinantes da eco-inovação (por exemplo, del Rio Gonzalez, 2009; Horbach *et al.*, 2013; Díaz-García *et al.*, 2015; Leitão *et al.*, 2019, 2020)

1.2. Tema da Tese: Justificação e Importância

Os Ecossistemas Empreendedores, Inovadores e Sustentáveis (2EIS) facilitam a inovação e as oportunidades empreendedoras em uma sociedade de conhecimento (Leitão *et al.*, 2018; Link e Sarala, 2019), contudo, apesar da quantidade de literatura sobre os 2EIS estar a crescer e ter atraído atenção por parte dos investigadores (Isenberg, 2010; Mason e Brown, 2014; Stam, 2015), nenhum dos estudos prestou atenção adequada à integração da literatura disponível sobre os 2EIS, ou seja, a investigação disponível sobre o tema ainda é pequena e fragmentada (Meshram e Rawani, 2018). Os estudos concentram-se particularmente na identificação dos principais atributos de ecossistemas estabelecidos (por exemplo, Isenberg, 2010) o que deixa claro que, para entender os 2EIS, é necessário ir mais além da produção de uma lista de atributos (Auerswald, 2015). Tentativas têm sido feitas para explicar a emergência dos 2EIS (por exemplo, McKelvey, 2004; Lichtenstein *et al.*, 2007), no entanto, não foi apresentada uma teoria que aborde especificamente a complexidade e o surgimento dos 2EIS. Para além disso, ainda não há uma definição amplamente compartilhada (Stam, 2015) e claramente carece de uma mais aturada definição (Alvedalen e Boschma, 2017).

De acordo com a European Commission (2014), uma base industrial fortemente estruturada num espaço económico integrado apresenta-se como um pressuposto para

uma competitividade reforçada, assim como, para uma robustez da atividade económica. De facto, o sector industrial é relevante não só em termos de contribuição para a produção e para o emprego da população ativa, mas também no que respeita à potencial contribuição para o acréscimo de produtividade (Pan, 2016), que tem um papel fundamental na determinação do bem-estar económico de um dado país (Miller e Atkinson, 2014). Quando a produtividade aumenta, as economias produzem mais, dado um determinado nível de *inputs*, originando ganhos que aumentam o rendimento e melhoram o nível médio de vida das famílias, contudo, o crescimento da produtividade tem vindo a diminuir nos países desenvolvidos, desde a Década de 1970 (Heil, 2017). Seguindo o primeiro Relatório do Conselho para a Produtividade (2019), na generalidade dos países da União Europeia a produtividade tem vindo a registar uma desaceleração, sendo que em Portugal esta situação é ainda mais relevante pelo facto de os níveis de produtividade serem mais baixos, por comparação com os registados, em termos da média da União Europeia.

Manter um equilíbrio adequado entre atividades de *exploitation* e *exploration*, resulta na ambidestria organizacional, sendo primordial para a sobrevivência e a prosperidade de uma dada organização (March, 1991). Adicionalmente, o aumento do uso de inovação aberta para obter vantagens competitivas é cada vez mais evidente e importante nas práticas de negócios (Pustovrh *et al.*, 2020). Quer a ambidestria organizacional (Gibson e Birkinshaw, 2004; Raisch *et al.*, 2009; Benner e Tushman, 2015) quer a inovação aberta (Chesbrough, 2003), têm recebido uma particular atenção, por parte da comunidade científica e prática, na procura de medidas organizacionais que promovam a capacidade de organizações para inovar, contudo, ainda se verifica uma falta de clareza na operacionalização da ambidestria (Rosing e Zacher, 2017); ainda são confusas as evidências empíricas acerca dos efeitos da ambidestria organizacional (Junni *et al.*, 2013); ainda estão em falta estudos que investigam os efeitos da ambidestria organizacional em empresas transformadoras de alta tecnologia (Peng *et al.*, 2019) e até agora também são poucas as evidências empíricas sobre os efeitos das práticas de inovação aberta na performance das organizações (Ebersberger *et al.*, 2012).

A eco-inovação é considerada como uma chave-mestra para a competitividade, mas também um fator importante para resolver as questões relativas aos recursos naturais, à segurança energética e às alterações climáticas (Dogaru, 2020). Cainelli *et al.* (2012) sugerem que, em face da complexidade do conhecimento que é parte integrante de diversas formas de eco-inovação, a necessidade de trabalhar com parceiros por meio da inovação aberta é impulsionada, porém, o desenvolvimento de eco-inovações usando inovação aberta ainda não foi bem estudado (Garud *et al.*, 2013), bem como é evidente

uma lacuna relativa às fontes de conhecimento usadas na eco-inovação, uma vez que requer um conjunto de fontes múltiplas e heterogêneas maiores e mais diversas do que outras tecnologias (Horbach *et al.*, 2013), sendo essas indústrias forçadas a ir muito além do seu núcleo de competências *core* e ter conhecimento externo como um fator básico (Teece *et al.*, 1997). Acresce ainda que, o financiamento da eco-inovação revela ser essencial para o crescimento verde e o desenvolvimento sustentável, que são prioridades da agenda política para a União Europeia e outros países do mundo (Cecere *et al.*, 2020). O Plano de Ação Europeu de Eco-inovação, que faz parte da estratégia Europa 2020, visa apoiar e financiar as atividades inovadoras das empresas para promover a transição para uma economia de baixo carbono (OECD, 2009; European Commission, 2013). Em particular, a União Europeia comprometeu-se com uma redução de 80% nas emissões de CO₂, até 2050, em comparação com os níveis de 1990, sendo que alcançar essa meta requer a adoção em larga escala de tecnologias limpas, que atualmente não são competitivas (Cecere *et al.*, 2020).

Para uma melhor compreensão elaborou-se a Figura 1 que evidencia a relação entre os ensaios, objetivos e conceitos da Tese.

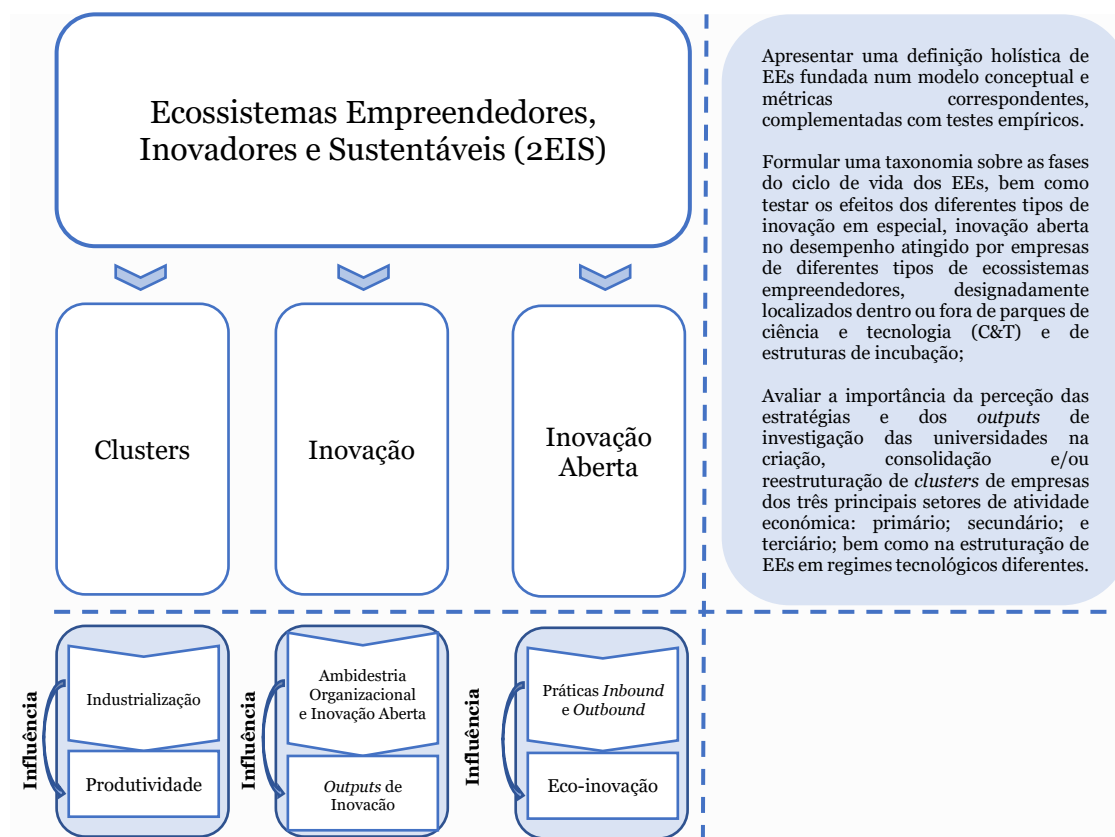


Figura 1. Tema da Tese: Ensaios, objetivos e conceitos relacionados

Fonte. Elaboração Própria.

Conforme exposto anteriormente, apesar de existirem estudos prévios sobre a temática complexa dos ecossistemas empreendedores, inovadores e sustentáveis, ainda perduram lacunas a colmatar, sendo por isso necessário realizar esforços adicionais de investigação, o que leva à apresentação subsequente dos objetivos da presente investigação.

1.3. Objetivos da Tese

A presente tese prossegue os seguintes objetivos genéricos:

- (i) Realizar uma revisão sistemática da literatura tendente à apresentação do estado da arte sobre os Ecossistemas Empreendedores, Inovadores e Sustentáveis (2EIS).
- (ii) Observar a estrutura económica de Portugal e verificar a relação entre a industrialização e a produtividade.
- (iii) Identificar qual e que tipo de influência a ambidestria organizacional e a inovação aberta têm nos *outputs* de inovação das empresas industriais da União Europeia (UE) de média-alta e alta tecnologia e média-baixa e baixa tecnologia.
- (iv) Analisar os efeitos associados das práticas *inbound* e *outbound* de inovação aberta e das políticas públicas na eco-inovação das empresas de bioeconomia e não-bioeconomia para países Estados-Membros da UE considerados inovadores moderados.

No sentido de atingir os objetivos genéricos desta investigação, desenvolveram-se quatro ensaios (apresentados nos Capítulos II, III, IV e V), que versam os seguintes objetivos específicos:

Capítulo II. (i) evidenciar entre 2006-2020 o ano em que foi registado o maior número de publicações, bem como as revistas onde são publicados mais artigos, os artigos com maior número de artigos e os artigos mais citados; (ii) identificar os veios da literatura mais importantes para efeitos de apresentação de uma definição holística de ecossistema empreendedor; (iii) apresentar um novo conceito de ecossistema empreendedor; e (iv) providenciar uma agenda de investigação.

Capítulo III. (i) analisar a estrutura produtiva de Portugal por via do uso de indicadores de concentração e especialização; (ii) verificar o atual número de *clusters*;

(iii) identificar o tipo de influência que a industrialização e o incremento da mesma tem na produtividade; e (iv) analisar o tipo de relação que a densidade de estabelecimentos das micro, pequenas, médias e grande empresas para diferente níveis de especialização, tem com a produtividade.

Capítulo IV. (i) identificar e analisar o sinal e a significância estatística da relação entre a ambidestria organizacional e inovação aberta com os *outputs* de inovação.

Capítulo V.(i) apresentar uma proposta de modelo operacional das componentes de práticas *inbound* e *outbound* da inovação aberta; (ii) identificar e analisar o sinal e a significância estatística das práticas *inbound* e *outbound* da inovação aberta, bem como das políticas públicas sobre a eco-inovação.

1.4. Estrutura da Tese

A presente tese encontra-se estruturada em seis capítulos, conforme disposto na Figura 2 apresentada abaixo. O Capítulo I «Introdução geral» faz o enquadramento do problema relacionado com o tema em estudo, justifica e evidencia a importância do tema ao nível teórico e prático, assim como apresenta algumas notas sobre investigações anteriores. Depois, expõe os objetivos gerais e específicos, e por fim a estrutura do trabalho.

No Capítulo II, intitulado: Ecosistemas Empreendedores: Uma Revisão Sistemática da Literatura; faz-se uma revisão sistemática da literatura (RSL) sobre os 2EIS, visando identificar os veios da literatura mais importantes para efeitos de apresentação de uma definição holística de ecossistemas empreendedores. Esta RSL foca-se nos estudos empíricos desenvolvidos no horizonte temporal entre 2006 e 2020. De acordo com o protocolo previamente definido levantam-se duas questões de investigação, usando-se para efeitos de recolha de dados, a base de dados: Web of Science; tendo sido validado um total de 1122 documentos.

O Capítulo III, subordinado à temática de: Industrialização e Produtividade: Uma abordagem de regimes especialização por dimensão empresarial; visa analisar a estrutura produtiva de Portugal para o período entre 2013 e 2017; testar o efeito da industrialização na produtividade, por intermédio de uma abordagem de regimes de especialização por dimensão empresarial. Para esse efeito, desenvolve-se uma revisão exaustiva da literatura que revela o estado da arte, desde os distritos industriais até aos clusters, com foco de incidência nas problemáticas relacionadas de concentração espacial e especialização sectorial. Na parte metodológica são usados alguns instrumentos de

análise da ciência regional, nomeadamente, indicadores de localização e especialização, fazendo-se também uso de uma especificação de um modelo *threshold*.

O Capítulo IV que se intitula: Ambidestria Organizacional, Inovação Aberta e *Outputs* de Inovação; aborda a ambidestria organizacional e a inovação aberta analisando os seus efeitos em *outputs* de inovação (inovação de produto, inovação de processo, eco-inovação, inovação organizacional e inovação de marketing) de unidades empresarias industriais da União Europeia (UE) com diferentes níveis de intensidade tecnológica (*medium-high e high tech* e *medium-low e low tech*). Primeiro, através do levantamento do estado da arte é desenhado um modelo conceptual. Depois apresenta-se a base de dados e as amostras a utilizar, bem como a metodologia a aplicar. Por último, são analisados os resultados e apresentadas as conclusões, limitações e implicações.

O Capítulo V, intitulado: Inovação Aberta e Eco-inovação: Práticas *Inbound vs. Outbound*, desenvolve uma estrutura conceptual e uma parte empírica aplicada a empresas de bioeconomia. Na parte conceptual, aborda-se o tema da inovação aberta e através do levantamento do estado da arte é proposto um modelo operacional de análise dos componentes das práticas *inbound* e *outbound*. Depois, aborda-se a eco-inovação e, também através do levantamento do estado da arte propõe-se um modelo concetual, que é objeto de teste através de uma análise quantitativa aplicada a empresas de bioeconomia de países Estados-Membro da UE, considerados inovadores moderados. Após análise dos dados, apresentam-se as conclusões, as limitações e as implicações do estudo.

Por último o Capítulo VI «Conclusão», tem por objetivo fazer uma apreciação global de todos os capítulos, interligando-os e apresentando as conclusões finais da tese, bem como as implicações e as limitações gerais da investigação realizada.



Figura 2. Estrutura da Tese

Fonte. Elaboração Própria.

Referências

- Adler, P. S., Goldoftas, B., e Levine, D. I. (1999). Flexibility versus efficiency? A case study of model changeovers in the Toyota production system. *Organization Science*, 10(1), 43–68. <https://doi.org/10.1287/orsc.10.1.43>
- Adner, R. (2006). Match Your Innovation Strategy To Your Innovation Ecosystem. *Harvard business review*, 84(4), 98–107; 148. Obtido de <http://pds12.egloos.com/pds/200811/07/31/R0604Fp2.pdf>
- Afuah, A., e Tucci, C. L. (2012). Crowdsourcing as a solution to distant search. *Academy of Management review*, 37(3), 355–375. <https://www.jstor.org/stable/23218093>
- Alvedalen, J., e Boschma, R. (2017). A critical review of entrepreneurial ecosystems research: towards a future research agenda. *European Planning Studies*, 25(6), 887–903. <https://doi.org/10.1080/09654313.2017.1299694>
- Atuahene-Gima, K., e Murray, J. Y. (2007). Exploratory and exploitative learning in new product development: A social capital perspective on new technology ventures in China. *Journal of International Marketing*, 15(2), 1–29. <https://doi.org/10.1509/jimk.15.2.1>

- Auerswald, P. E. (2015). Enabling entrepreneurial ecosystems: Insights from ecology to inform effective entrepreneurship policy. *Kauffman Foundation Research Series on city, metro, and regional entrepreneurship*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2673843>
- Bai, C.-E., Duan, Y., Tao, Z., e Tong, S. (2004). Local protectionism and regional specialization: Evidence from China's industries. *Journal of International Economics*, 63(2), 397–417. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(03\)00070-9](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(03)00070-9)
- Benner, M. J., e Tushman, M. L. (2015). Reflections on the 2013 Decade Award—“Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited” ten years later. *Academy of management review*, 40(4), 497–514. <https://doi.org/10.5465/amr.2015.0042>
- Bhawe, N., e Zahra, S. A. (2019). Inducing heterogeneity in local entrepreneurial ecosystems: the role of MNEs. *Small Business Economics*, 52(2), 437–454. <https://doi.org/10.1007/s11187-017-9954-7>
- Bresciani, S., e Ferraris, A. (2014). The localization choice of multinational firms' R&D Centers: A survey in the Piedmont area. *Journal of Promotion Management*, 20(4), 481–499. <https://doi.org/10.1080/10496491.2014.930286>
- Cainelli, G., Mazzanti, M., e Montresor, S. (2012). Environmental Innovations, Local Networks and Internationalization. *Journal Industry and Innovation*, 19(8), 697–734. <https://doi.org/10.1080/13662716.2012.739782>
- Cecere, G., Corrocher, N., e Mancusi, M. L. (2020). Financial constraints and public funding of eco-innovation: empirical evidence from European SMEs. *Small Business Economics*, 54(1), 285–302. <https://doi.org/10.1007/s11187-018-0090-9>
- Chebbi, H., Yahiaoui, D., Vrontis, D., e Thrassou, A. (2015). Building multiunit ambidextrous organizations: A transformative framework. *Human Resource Management*, 54(S1), 155–177. <https://doi.org/10.1002/hrm.21662>
- Chesbrough, H. Vanhaverbeke, W., e West, J. (2006). *Open innovation: A new paradigm for understanding industrial innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Chesbrough, H. (2003). The era of Open Innovation. *MIT Sloan Management Review*, 44, 35–42.

- Chesbrough, H. W., e Crowther, A. K. (2006). Beyond high-tech: early adopters of Open Innovation in other industries. *R&D Management*, 36(3), 229–236. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2006.00428.x>
- Cohen, B. (2006). Sustainable valley entrepreneurial ecosystems. *Business Strategy and the Environment*, 15(1), 1–14. <https://doi.org/10.1002/bse.428>
- Cohen, W., e Levinthal, D. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128–152. <http://doi.org/10.2307/2393553>
- Commission, E. (2013). *Europe in transition. Paving the way to a green economy through eco-innovation. Eco-innovation Observatory*. Brussels, Belgium.
- Costa, J., e Matias, J. (2020). Open Innovation 4.0 como Enhancer of Sustainable Innovation Ecosystems. *Sustainability*, 12(19), 8112. <https://doi.org/10.3390/su12198112>
- Costa, J., e Pita, M. (2020). The Context Facets of Sustainability Entrepreneurial Orientation (SEO) Through the Lens of Gender: A Quantitative Measurement Approach. Em B. R. Hernández-Sánchez, J. C. Sánchez-García, & A. C. Moreira (Eds.), *Building an Entrepreneurial and Sustainable Society* (pp. 96–113). USA: Business Science Reference.
- Dahlander, L., e Gann, D. M. (2010). How open is innovation? *Research Policy*, 39(6), 699–709. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.013>
- Danneels, E. (2002). The dynamics of product innovation and firm competences. *Strategic Management Journal*, 23(12), 1095–1121. <https://doi.org/10.1002/smj.275>
- del Rio Gonzalez, P. (2009). The empirical analysis of the determinants for environmental technological change: A research agenda. *Ecological Economics*, 68(3), 861–878. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.07.004>
- Díaz-García, C., González-Moreno, Á., e Sáez-Martínez, F. (2015). Eco-innovation: Insights from a literature review. *Innovation: Management, Policy and Practice*, 17(1), 6–23. <https://doi.org/10.1080/14479338.2015.1011060>
- Dogaru, L. (2020). Eco-Innovation and the Contribution of Companies to the Sustainable Development. *Procedia Manufacturing*, 46, 294–298.

<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.03.043>

- Doranova, A., Miedzinski, M., van der Veen, G., Reid, A., Leon L., R., Ploeg, M., ... Joller, L. (2012). *Business Models for Systemic Eco-innovations- Final Report*. Technopolis Group. Brussels, Belgium.
- Duncan, R. B. (1976). The ambidextrous organization: Designing dual structures for innovation. Em R. H. Killman, L. R. Pondy, & D. P. Slevin (Eds.), *The management of organization design: Strategies and implementation* (pp. 167–188). New York, NY: North Holland.
- Durst, S., e Poutanen, P. (2013). Success factors of innovation ecosystems - Initial insights from a literature review. Em *CO-CREATE 2013: The Boundary-Crossing Conference on Co-Design in Innovation* (pp. 1–11). Helsinki, Finland.
- Ebersberger, B., Bloch, C., Herstad, S. J., e Van De Velde, E. L. S. (2012). Open innovation practices and their effect on innovation performance. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 9(06), 1250040. <https://doi.org/10.1142/S021987701250040X>
- European Commission. (2014). *For a european industrial renaissance*. Brussels, Belgium.
- Ferreira, J. J., Fayolle, A., Ratten, V., e Raposo, M. (2018). *Entrepreneurial Universities: Collaboration, Education and Policies*. (J. J. Ferreira, A. Fayolle, V. Ratten, e M. Raposo, Eds.). Cheltenham, UK: Edward Elgar Pub.
- Floyd, S. W., e Lane, P. J. (2000). Strategizing throughout the organization: Managing role conflict in strategic renewal. *Academy of Management Review*, 25(154–177). <https://doi.org/10.2307/259268>
- Fujita, M., Krugman, P., e Venables, A. J. (1999). *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*. Cambridge, Massachusetts, USA: MIT Press.
- Garud, R., Tuertscher, P., e Ven, A. H. Van de. (2013). Perspectives on Innovation Processes. *Academy of Management Annals*, 7(1), 775–819. <https://doi.org/10.5465/19416520.2013.791066>
- Ghemawat, P., e Ricart Costa, J. E. (1993). The organizational tension between static and dynamic efficiency. *Strategic Management Journal*, 14(S2), 59–73. <https://doi.org/10.1002/smj.4250141007>

- Gibson, C. B., e Birkinshaw, J. (2004). The antecedents, consequences, and mediating role of organizational ambidexterity. *Academy of management Journal*, 47(2), 209–226. <https://doi.org/10.2307/20159573>
- Gorman, M. E. (2002). Types of knowledge and their roles in technology transfer. *The Journal of Technology Transfer*, 27(3), 219–231. <https://doi.org/10.1023/A:1015672119590>
- Hall, B. H., Moncada-Paternò Castello, P., Montresor, S., e Vezzani, A. (2016). (2016). Financing constraints, R&D investments and innovative performances: new empirical evidence at the firm level for Europe. *Economics of Innovation and New Technology*, 25(3), 183–196. <https://doi.org/10.1080/10438599.2015.1076194>
- Haraguchi, N., Cheng, C. F. C., e Smeets, E. (2017). The Importance of Manufacturing in Economic Development: Has This Changed? *World Development*, 93, 293–315. <http://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.12.013>
- Hart., S. ., e Milstein., M. . (2004). Criando valor sustentável. *Revista de Administração de Empresas*, 3(2), 66–77.
- Heil, M. (2017). *Finance and Productivity: a Literature Review* (No. 1374). <https://doi.org/10.1787/41194fea-en>
- Horbach, J., Oltra, V., e Belin, J. (2013). Determinants and specificities of eco-innovations—an econometric analysis for the French and German industry based on the Community Innovation Survey. *Industry and Innovation*, 20(0), 523–543. <https://doi.org/10.1080/13662716.2013.833375>
- Huang, Q. H. (2018). China’s industrial development and industrialization process during the 40 years of reform and opening-up (In chinese). *China Industrial Economics*, 9, 5–23.
- Huizingh, E. K. R. E. (2011). Open innovation: State of the art and future perspectives. *Technovation*, 31(1), 2–9. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2010.10.002>
- Isenberg, D. (2010). How to Start an Entrepreneurial Revolution. *Harvard Business Review*, 88(6), 40–50. Obtido de <https://dhriiti.com/wp-content/uploads/2017/11/%0AIsenberg-How-to-Start-an-Entrepreneurial-Revolution.%0Apdf>
- Junni, P., Sarala, R. M., Taras, V., e Tarba, S. Y. (2013). Organizational Ambidexterity

- and Performance: A Meta-Analysis. *Academy of Management Perspectives*, 27(4), 299–312. <https://doi.org/10.5465/amp.2012.0015>
- Lakhani, K. R., Assaf, H.-L., e Tushman, M. (2013). Open Innovation and Organizational Boundaries: Task Decomposition, Knowledge Distribution and the Locus of Innovation. Em A. Grandori (Ed.), *Handbook of Economic Organization: Integrating Economic and Organization Theory*,. Northampton, MA: Edward Elgar Pub.
- Leitão, J., Alves, H., Krueger, N., e Park, J. (2018). *Entrepreneurial, Innovative and Sustainable Ecosystems - Best Practices and Implications for Quality of Life*,. (J. Leitão, H. Alves, N. Krueger, e J. Park, Eds.). Springer International Publishing.
- Leitão, J., de Brito, S., e Cubico, S. (2019). Eco-Innovation Influencers: Unveiling the Role of Lean Management Principles Adoption. *Sustainability*, 11(8), 2225. <https://doi.org/10.3390/su11082225>
- Leitão, J., Pereira, D., e de Brito, S. (2020). Inbound and Outbound Practices of Open Innovation and Eco-Innovation: Contrasting Bioeconomy and Non-Bioeconomy Firms. *Journal of Open Innovation Technology Market and Complexity*, 6(4), 145. <https://doi.org/10.3390/joitmc6040145>
- Levinthal, D. A., e March, J. G. (1993). The myopia of learning. *Strategic Management Journal*, 14(S2), 95–112. <https://doi.org/10.1002/smj.4250141009>
- Lichtenstein, B. B., Carter, N. M., Dooley, K. J., e Gartner, W. B. (2007). Complexity dynamics of nascent entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 22(2), 236–261. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2006.06.001>
- Link, A., e Sarala, S. (2019). Universities as a source of knowledge for enhancing entrepreneurial opportunities. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 37(7), 280–310.
- Liu, Z., e Stephens, V. (2019). Exploring Innovation Ecosystem from the Perspective of Sustainability: Towards a Conceptual Framework. *Towards a conceptual framework. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 5(3), 48. <https://doi.org/10.3390/joitmc5030048>
- Lyu, Y., He, B., Zhu, Y., e Li, L. (2019). Network embeddedness and inbound open innovation practice: the moderating role of technology cluster. *Technological*

- Forecasting and Social Change*, 144, 12–24.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.03.018>
- Machiba, T. (2010). Eco-innovation for enabling resource efficiency and green growth: Development of an analytical framework and preliminary analysis of industry and policy practices. *International Economics and Economic Policy*, 7(2), 357–370.
<https://doi.org/10.1007/s10368-010-0171-y>
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization science*, 2(1), 71–87. <https://doi.org/10.1287/orsc.2.1.71>
- Marshall, A. (1890). *Principles of Economics*. London, UK: Macmillan.
- Mason, C., e Brown, R. (2014). *Entrepreneurial ecosystems and growth oriented entrepreneurship*. OCDE. Paris, France.
- McKelvey, B. (2004). Toward a complexity science of entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 19(3), 313–341. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(03\)00034-X](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(03)00034-X)
- Mendonça, J., e Heitor, M. (2016). The changing patterns of industrial production: How does it play for the Iberian Peninsula? *Technological Forecasting and Social Change*, 113(B), 293–307. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.07.042>
- Meshram, S., e Rawani, A. M. (2018). ENTREPRENEURIAL ECOSYSTEM INSIGHTS: A REVIEW. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET)*, 9(3), 348–356.
- Miller, B., e Atkinson, R. (2014). *Raising European Productivity Growth Through ICT*. Washington, DC, USA.
- Mina, A., Lahr, H., e Hughes, A. (2013). The demand and supply of external finance for innovative firms. *Industrial and Corporate Change*, 22(4), 1–33.
<https://doi.org/10.1093/icc/dtto20>
- Moore, J. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard Business Review*, 71(3), 75–86.
- Moore, J. (2006). Business ecosystems and the view from the firm. *Antitrust Bulletin*, 51(31), 31–75. <https://doi.org/10.1177/0003603X0605100103>

- Nanda, R., e Kerr, W. R. (2015). Financing innovation. *Annual Review of Financial Economics*, 7(1), 445–462. <https://doi.org/10.1146/annurev-financial-111914-041825>
- OECD. (2009). *Measuring the relationship between ICT and the environment*. Paris, France.
- Pan, F. (2016). Industrialization. Em D. Richardson, N. Castree, M. F. Goodchild, A. Kobayashi, W. Liu, & R. A. Marston (Eds.), *International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment and Technology*: (pp. 1–6). Nova Jersey, US: John Wiley & Sons, Ltd.
- Peng, M. Y.-P., Lin, K.-H., Peng, D. L., e Chen, P. (2019). Linking Organizational Ambidexterity and Performance: The Drivers of Sustainability in High-Tech Firms. *Sustainability*, 11(14), 3931. <https://doi.org/10.3390/su11143931>
- Porter, M. (1998). Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77–90. Obtido de <http://marasbiber.com/wp-content/uploads/2018/05/Michael-E.-Porter-Cluster-Reading.pdf>
- Porter, M. E. (1996). What is strategy? *Harvard Business Review*, 74(6), 61–81.
- Produtividade, C. para a. (2019). A Produtividade da Economia Portuguesa. Obtido 24 de Janeiro de 2020, de https://conselhoproductividade.files.wordpress.com/2019/04/relatorio_produtividade_cpp_mar_2019_pt.pdf
- Pustovrh, A., Rangus, K., e Drnovšek, M. (2020). The role of open innovation in developing an entrepreneurial support ecosystem. *Technological Forecasting and Social Change*, 152, 119892. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119892>
- Raisch, S., e Birkinshaw, J. (2008). Organizational ambidexterity: Antecedents, outcomes, and moderators. *Journal of Management*, 34(3), 375–409. <https://doi.org/10.1177/0149206308316058>
- Raisch, S., Birkinshaw, J., Probst, G., e Tushman, M. L. (2009). Organizational ambidexterity: Balancing exploitation and exploration for sustained performance. *Organization science*, 20(685–695). <https://doi.org/10.1287/orsc.1090.0428>
- Rennings, K. (2000). Redefining innovation - Eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32(2), 317–332.

[https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00112-3](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00112-3)

Rosenberg, N., e Nathan, R. (1892). *Inside the Black Box: Technology and Economics*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Rosing, K., e Zacher, H. (2017). Individual ambidexterity: The duality of exploration and exploitation and its relationship with innovative performance. *Journal of Work and Organizational Psychology*, 6(5), 694–709. <https://doi.org/10.1080/1359432X.2016.1238358>

Saebi, T., e Foss, N. J. (2015). Business models for open innovation: Matching heterogeneous open innovation strategies with business model dimensions. *European Management Journal*, 33(3), 201–213. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2014.11.002>

Scaringella, L., e Radziwon, A. (2018). Innovation, entrepreneurial, knowledge, and business ecosystems: Old wine in new bottles? *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 59–87. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.09.023>

Stam, E. (2015). Entrepreneurial Ecosystems and Regional Policy: A Sympathetic Critique. *European Planning Studies*, 23(9), 1759–1769. <https://doi.org/10.1080/09654313.2015.1061484>

Szirmai, A., e Verspagen, B. (2015). Manufacturing and economic growth in developing countries, 1950-2005. *Structural Change and Economic Dynamics*, 34(c), 46–59. <http://doi.org/10.1016/j.strueco.2015.06.002>

Teece, D. J., Pisano, G., e Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)

Thrassou, A., Vrontis, D., e Bresciani, S. (2014). Strategic reflexivity in the hotel industry—a value-based analysis. *World Review of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development*, 10(1–2), 352–371. <https://doi.org/10.1504/WREMSD.2014.060384>

Tushman, M. L., e O'Reilly III, C. A. (1996). Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change. *California management review*, 38(4), 8–29. <https://doi.org/10.2307/41165852>

- Ulhøi, J. (2008). Supporting the development of environmentally sustainable technologies and products: the role of innovation, informal cooperation and governmental agency. *International Journal of Environment and Pollution*, 32, 121–133. <https://doi.org/10.1504/IJEP.2008.016903>
- Varma, V. (2009). Sustainability in Innovation. *International Journal of Innovation Science*, 1(3), 141–148. <https://doi.org/10.1260/175722209789996232>
- Von Hippel, E. (2005). *Democratizing innovation*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Vrontis, D., Thrassou, A., Chebbi, H., e Yahiaoui, D. (2012). Transcending innovativeness towards strategic reflexivity. *Qualitative Market Research: An International Journal*, 15(4), 420–437. doi:10. 1108/13522751211257097
- Wallin, M. W., e Von Krogh, G. (2010). Organizing for open innovation: focus on the integration of knowledge. *Organizational dynamics*, 39(2), 145–154. <http://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2010.01.010>
- Yang, C.-L., Lin, S.-P., Chan, Y.-H., e Sheu, C. (2010). Mediated effect of environmental management on manufacturing competitiveness: An empirical study. *International Journal of Production Economics*, 123(1), 210–220. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2009.08.017>

Capítulo II. Ecosistemas Empreendedores: Uma Revisão Sistemática de Literatura

Resumo

O desenvolvimento regional depende de dinâmicas territoriais de empreendedorismo e da existência de parceiros que contribuam para melhorar as condições de vida, o ambiente de negócios, a criação de emprego e a competitividade regional. O emergir de um ecossistema empreendedor assenta não só no desenvolvimento em contexto regional, mas sobretudo nas formas de dinamização do empreendedorismo. Contudo, os estudos que versam esta problemática são ainda escassos, observando-se falta de evidências em termos das melhores práticas e *drivers* de dinâmicas regionais e mudanças associadas a este tipo complexo de plataforma de desenvolvimento. Este capítulo visa efetuar uma revisão sistemática da literatura sobre os Ecosistemas Empreendedores com foco nos estudos desenvolvidos no horizonte temporal entre 2006 e 2020. Através desta revisão sistemática pretende-se identificar quais os veios da literatura que revelam ser mais importantes para a apresentação de uma definição holística de Ecossistema Empreendedor. De acordo com o protocolo previamente definido e em uso, levantaram-se duas questões de investigação. Para efeitos de recolha de dados foi usada a bases de dados: ISI Web of Science. Após a validação das 1122 publicações, é possível constar que: (i) o maior número de publicações recolhidas associadas a esta temática se registou em 2017, 2018 e 2019; (ii) as revistas que se destacam com publicações relacionadas são: *Regional Studies*; *Research Policy*; *Technological Forecasting and Social Change*; *Entrepreneurship and Regional Development* e *Small Business Economics*; (iii) os autores: Henry Chesbrough, David Audretsch, Marcel Bogers, Dirk Meissner e Win Vanhaverbeke; têm o maior número de artigos na amostra de 1122 publicações selecionadas para a revisão; (iv) entre os artigos mais citados encontram-se: Dahlander e Gann (2010), com 633 citações; Chesbrough e Crowther (2006), com 543 citações; e van de Vrande *et al.* (2009), com 498 citações; e (v) por intermédio da análise de coocorrência de palavras, os veios da literatura identificados como sendo mais importantes são: inovação aberta; inovação e clusters. . O capítulo contribui para a análise da produção científica que versa a temática sobre ecossistemas empreendedores, sendo que a sua originalidade reside no facto de não haver um estudo prévio que clarifique quais os veios da literatura que revelam ser mais importantes para a clarificação do conceito de ecossistemas empreendedores.

Palavras-chave: Ecossistemas empreendedores; Inovação; Revisão Sistemática da Literatura.

2.1. Introdução

Nos últimos anos, as lentes ecléticas de estudo do empreendedorismo, incluindo a geografia económica, a economia urbana e a economia do empreendedorismo têm vindo a criar uma maior proximidade, sobretudo através de pesquisas multidimensionais (Ucbasaran *et al.*, 2001; Welter, 2011; Autio *et al.*, 2014; Zahra *et al.*, 2014). Assim, regista-se um crescente reconhecimento de que nem todos os tipos de empreendedorismo são igualmente importantes para o crescimento económico (Wong *et al.*, 2005; Stam *et al.*, 2009, 2011; Henrekson e Sanandaji, 2014), sendo notório um crescente interesse nos estudos de economia regional e urbana sobre o ator principal, isto é, o empreendedor (Feldman, 2001; Acs e Armington, 2004; Glaeser *et al.*, 2010). Esses desenvolvimentos resultaram num interesse crescente sobre a abordagem dos Ecosistemas Empreendedores (EEs), sendo esta norteadada na sua grande maioria pelo interesse demonstrado pelos *policy makers* orientados para o aumento da atividade empreendedora, através da criação de novas empresas e da promoção do auto-emprego. A este propósito, Alvedalen e Boschma (2017) advogam que os EEs visam fomentar o nascimento de empresas, no sentido de estas últimas se constituírem como um motor de desenvolvimento regional. Stam e Spigel (2017) também mencionam que como produto do ecossistema empreendedor, a atividade empreendedora estimula novas oportunidades de inovação levando eventualmente a um novo valor na sociedade e este é o resultado final de um EE, que por sua vez contribuirá para estimular desenvolvimento regional.

As ideias fundamentais subjacentes ao uso comum do termo ecossistema numa ciência social, foram desenvolvidas nas décadas de 1980 e 1990, tendo sido difundidas somente após o trabalho de Moore (1993), um dos primeiros investigadores a introduzir o conceito de ecossistema em relação ao ambiente de negócios. Moore (1993) definiu o ecossistema de negócios como sendo uma rede fracamente interconectada de empresas e outras entidades que fazem coevoluir recursos em torno de um conjunto compartilhado de tecnologias, conhecimentos ou habilidades e trabalham simultaneamente de forma cooperativa e competitiva para desenvolver novos produtos e serviços. Mais recentemente, Adner (2016) refere que os ecossistemas de negócios são um conjunto de parceiros que precisam de ser alinhados para que uma proposta de valor se materialize no mercado. Do mesmo modo, mas do ponto de vista da inovação, Oksanen e Hautamäki (2014) descrevem um ecossistema de inovação como um sistema que, através de uma rede interativa e dinâmica de atores locais e processos dinâmicos, produz soluções para diferentes desafios. Em ambas as descrições, um ecossistema consiste em

atores e processos que, por meio de recursos compartilhados e cooperação, criam soluções e inovações.

Relativamente, ao conceito de EE ainda não há uma definição amplamente compartilhada. Contudo, sabe-se que a abordagem dos EEs tem um foco que é comum a outros conceitos estabelecidos, tais como, distritos industriais, *clusters* e sistemas de inovação. O foco em comum é o ambiente de negócios externo onde existem forças além das fronteiras de uma organização, mas dentro de uma região que pode contribuir para a competitividade global de uma empresa.

O distrito industrial enfatiza a divisão local do trabalho de uma indústria (Marshall, 1920) e a interação entre a comunidade de pessoas e uma população de empresas dentro de uma dada entidade sócio-territorial (Beccatini, 1990), no sentido de ter sucesso nos mercados internacionais. Os *clusters* concentram-se em aglomerações geográficas de empresas interconectadas, fornecedores especializados, prestadores de serviços, empresas em indústrias relacionadas e instituições associadas em campos específicos que competem, mas também cooperam (Porter, 1998b). Isenberg (2010) provavelmente o mais explícito seguidor do ecossistema empreendedor da abordagem mistura o conceito de *clusters* (focado na empresa) com o conceito de ecossistema empreendedor (focado no empreendedorismo). Os sistemas regionais de inovação (SRI) referem-se às redes e instituições que ligam centros produtores de conhecimento, tais como universidades e laboratórios de pesquisa públicos dentro de uma dada região, e empresas inovadoras. Essas ligações permitem que o conhecimento transborde entre diferentes organizações, aumentando a capacidade de inovação geral da região, por via do chamado *knowledge spillover* (Cooke *et al.*, 1997).

Os EEs diferem dos conceitos previamente apresentados pelo fato de que o empreendedor, e não a empresa, ser o ator fulcral da análise. O EE tem início com o indivíduo empreendedor em vez da empresa, contudo deve sublinhar-se a importância do contexto social e económico em torno do processo empreendedor. A maioria dos estudos acerca de clusters concentra-se em empresas e indústrias, incluindo as dinâmicas associadas (Frenken *et al.*, 2015). Contrastando com a literatura de *clusters*, para distritos industriais e sistemas de inovação, o foco da pesquisa dos ecossistemas é colocado no empreendedor e nas *startups*, ao invés de empresas maiores e mais estabelecidas ou pequenas e médias empresas (PME) de crescimento mais lento. As *startups*, em especial, as de elevado crescimento que compõem a base dos ecossistemas empreendedores, não são necessariamente incluídas em todos os modelos sobre distritos industriais e *clusters* (Markusen, 1996). Embora as estruturas dos distritos industriais,

clusters e sistemas de inovação incluem um papel para os empreendedores (Henry e Pinch, 2000; Cooke, 2001; Ylinenpää, 2009), o foco não está especificamente neles, mas sim no papel de empreendedores e *startups* em sistemas maiores de geração de valor e inovação. Como resultado, as abordagens existentes tomam geralmente as *startups* como versões menores de empresas internacionais maiores, ao invés de as considerarem entidades organizacionais únicas com recursos diferentes e frequentemente mais restritos.

Para além disso, o papel do conhecimento difere entre ecossistemas e conceitos afins, como *clusters* e sistemas de inovação. De facto, seguindo uma linha empreendedora, como já afirmado por Ferreira *et al.* (2017) o conhecimento corresponde à maneira como os empreendedores avaliam oportunidades e reconhecem se podem contribuir para o crescimento dos negócios. O conhecimento envolve a capacidade de agir com base nas informações recebidas (Schailleé *et al.*, 2019) e, portanto, a união do conhecimento com o empreendedorismo torna a inovação mais provável (Ratten, 2019). Nos modelos tradicionais, o conhecimento refere-se ao conhecimento técnico necessário para desenvolver novos produtos e tecnologias e ao conhecimento de mercado necessário para identificar os novos produtos que irão ter sucesso no mercado (Cooke, 2001).

Esse conhecimento é fundamental nos ecossistemas, mas as abordagens dos ecossistemas também destacam um novo tipo de conhecimento, como por exemplo, conhecimento sobre o próprio processo de empreendedorismo. Isso inclui o conhecimento sobre os desafios que os empreendedores enfrentam à medida que crescem, como projetar planos de negócios e apresentar ideias para investidores, e ainda como superar a responsabilidade da novidade ao trabalhar com potenciais clientes e fornecedores. A maior parte do conhecimento é compartilhada diretamente por meio da comunicação e compartilhamento, mas muitas vezes também indiretamente por meio de um processo de *spillover* denominado *spillovers* de conhecimento, que de acordo com Acs *et al.* (2013) tem sido usado como uma forma de entender a colaboração intersetorial e o envolvimento da empresa. Neste contexto, é também de salientar que a proximidade de investimentos, serviços e inovações tecnológicas tem sido posta como um dos principais canais de difusão do conhecimento. Portanto, o trabalho em rede entre os empreendedores é crítico para compartilhar conhecimento empreendedor dentro de um ecossistema (Lafuente *et al.*, 2007).

Outro contraste significativo com conceitos já existentes na literatura é que a abordagem dos EEs não só considera o empreendedorismo como resultado do sistema,

como também sublinha a importância dos empreendedores como atores centrais na criação do sistema e na manutenção do sistema saudável (Feldman, 2014). Assim, através da política de empreendedorismo o papel do estado diminui em comparação com as abordagens políticas anteriores. Empreendedores com um compromisso de longo prazo para com o ecossistema estão frequentemente melhor posicionados para reconhecer as oportunidades e restrições do ecossistema e lidar com elas juntamente com outros membros do ecossistema, nomeadamente os provedores de serviços profissionais e a infraestrutura financeira. Esses empresários bem-sucedidos e altruístas podem atuar como negociadores, usando as suas redes relacionais e o seu capital social para melhorar o ambiente empresarial da sua região de origem (Feldman e Zoller, 2012). No entanto, o governo mantém um papel importante como orientador, que atua para criar um ambiente económico e social propício ao empreendedorismo, por exemplo, ajustando leis e regulamentos ou oferecendo oportunidades de treino e educação. Falhas de mercado e falhas de sistema não são necessariamente justificativas para a intervenção do governo, aqui, os empreendedores podem encontrar oportunidades, por exemplo, reduzindo a assimetria de informação e organizando ações coletivas para criar bens públicos. Existem diferenças entre os EEs e conceitos afins, como distritos industriais, *clusters* e sistemas de inovação. Tal não significa, contudo, que os esforços presentes e futuros sobre EEs possam dispensar a revisão apurada de décadas de pesquisa subjacentes. Os EEs contribuem para introduzir o pensamento ecológico na ordem socioeconómica humana, proporcionando assim uma nova direção na pesquisa de negócios (Kang *et al.*, 2019). Os EEs são baseados em uma combinação de várias partes interessadas, incluindo indivíduos, equipas empreendedoras, empresas e organizações de apoio (Autio *et al.*, 2014) que, apesar de seus objetivos e expectativas, trabalham juntos para o crescimento económico (Suresh e Ramraj, 2012). Ainda em relação à definição de EEs Mack e Mayer (2016) afirmam que os EEs correspondem aos componentes de interação dos sistemas empresariais, que promovem a criação de novas empresas em um contexto regional específico. Assim sendo, os resultados da presente revisão sistemática de literatura (RSL) conferem uma reinterpretação a conceitos estabelecidos, tentando contribuir, deste modo, para a edificação da abordagem centrada no ator principal: o empreendedor; que é quem está no coração da abordagem do ecossistema empreendedor.

Considerando o atrás exposto, este capítulo pretende sistematizar a literatura, visando clarificar quais os veios da literatura que relevam ser mais importantes para a abordagem mais recente sobre EEs. Tendo isso em mente, procura-se identificar os principais estudos que versam tópicos complexos, mas relacionados com os EEs, tais como distritos industriais; *innovative milieux*; *clusters*, sistemas de inovação; sistemas

regionais de inovação; regiões de aprendizagem; ecossistemas de inovação; ecossistemas empreendedores e inovação aberta.

De acordo com o propósito deste estudo formulam-se as seguintes questões de investigação:

Questão 1 (Q1). Quais os veios da literatura que revelam ser mais importantes para a apresentação de uma definição holística de Ecossistemas Empreendedores?

Questão 2 (Q2). Como se define o conceito de Ecossistemas Empreendedores?

Tendo em vista as revisões pioneiras realizadas por Maroufkhani *et al.* (2018); Ferreira *et al.* (2019) e Vallaster *et al.* (2019), esta revisão difere das anteriores, pois contribui para a formulação de uma nova definição de ecossistema empreendedor, correspondendo a um argumento central de Kraus *et al.* (2020), que destacam que um efeito positivo da realização de uma revisão sistemática da literatura é a possibilidade de contribuir para o desenvolvimento da teoria.

Para resumir e classificar a investigação existente sobre EEs, nas seções seguintes apresenta-se primeiramente uma abordagem aos EEs e em seguida desenvolve-se uma revisão sistemática da literatura (RSL) sobre EEs. A RSL utiliza um protocolo para identificar de forma abrangente todos os estudos com foco em questões específicas, resume os resultados e apresenta as principais conclusões. Como a pesquisa disponível sobre EEs ainda é pequena e fragmentada, pretende-se mapear as lacunas de pesquisa e brechas no tópico em revisão. Ao identificar as lacunas de conhecimento na literatura contemporânea, é proposto um caminho para futuras investigações com foco na inovação, nomeadamente na inovação aberta e nos *clusters* identificados a partir da RSL como os veios da literatura mais adequados para o desenvolvimento futuro sobre a da abordagem de EEs.

2.2. Ecossistemas Empreendedores

2.2.1. Da origem do conceito em direção à abordagem de EEs

No entorno da presente tentativa de aprofundamento das raízes da abordagem de EEs, merece ser sublinhado que tópicos complexos a partir da abordagem territorial que tem em conta não apenas fatores económicos, mas também importantes fatores sociais para a troca de conhecimento, são o ponto de partida para a recente abordagem de EEs. Em termos diacrónicos, das diferentes correntes da abordagem territorial consideradas mais importantes para a consecução da presente revisão, tais como:

distritos industriais; meio inovador (*innovative milieux*); sistemas de inovação; sistemas regionais de inovação; regiões de aprendizagem; e *clusters*; são aqui apresentadas, de forma sumária, dada a sua influência na definição do conceito de ecossistema de negócios que mais recentemente tem vindo a emergir na literatura, sob as formas relacionadas de ecossistema de inovação e ecossistema empreendedor.

O conceito de distrito industrial foi apresentado originalmente por Marshall (1890), argumentando que a concentração geográfica de empresas dinâmicas leva ao crescimento e a desenvolvimentos organizacionais que permitem às empresas obter economias de escala externas. Marshall (1890) destacou as relações comerciais que ocorrem dentro de uma determinada região e também a importância dos aspetos socioculturais concluindo que os vínculos e a cooperação se intensificam dentro do distrito, sendo, contudo, menos vigorosos com as empresas localizadas fora dessa região. O distrito industrial é então uma comunidade estável que evolui sob a mesma identidade cultural local, compartilhando *know-how* especializado. A partir do trabalho pioneiro de Marshall (1890), o economista Becattini (1989) revitalizou o conceito de distrito industrial definindo-o como uma entidade sócio territorial caracterizada pela copresença ativa, numa área territorial circunscrita, natural e historicamente determinada, de uma comunidade de pessoas e de uma população de empresas industriais, sendo que o que o diferencia da região económica tradicional é o facto de a atividade dominante ser a indústria.

Procurando precisar mais esta definição, Becattini (1989) salienta algumas características que devem estar presentes num distrito: o distrito industrial Marshalliano é constituído por uma população de pequenas e médias empresas independentes, tendencialmente coincidentes com as unidades produtivas de base, apoiando-se numa rede de unidades fornecedoras de serviços à produção e de trabalhadores ao domicílio e a tempo parcial, orientada, através do mercado das encomendas, por um grupo aberto de empresários. Uma das principais características dos distritos industriais é a especialização flexível, isto é, a divisão social do trabalho entre empresas, baseada em tarefas e suas interconexões, conforme sublinhado por (Piore e Sabel, 1984). Os distritos industriais concentram um grande número de empresas numa região específica, denotando cada uma delas uma especialização numa dada atividade específica (por exemplo, uma determinada fase do processo de produção, a aquisição de matérias-primas, a venda, o design de produtos, etc.). Este modo de organização complementar exige uma coordenação e correspondência qualitativa e temporal entre as várias atividades especializadas, o que exige grande troca de informação (Dei Ottati, 1994). Como observado por Marshall (1890) as relações múltiplas existentes entre empresas

locais e a comunidade local são baseadas em confiança e reciprocidade, ou seja, a chamada proximidade social. O modo de organização é híbrido, definido na competição e cooperação, relações formais e informais e não pode ser entendido se for separado do papel de fatores históricos e socioeconômicos, que são cruciais para o sucesso do distrito (Moulaert e Sekia, 2003). Duas condições para a existência de distritos industriais são uma boa coesão social interna (local e regional) e consenso entre os agentes locais num projeto comum de desenvolvimento. Este consenso dá lugar à criação de um amplo sentido de pertença à comunidade local e ao sistema de produção regional (Dei Ottati, 2002). Seguindo Bellandi (1996), os distritos industriais abrangem as seguintes características: (i) fluxos diários de grandes grupos de pessoas entre locais de produção e locais residenciais; (ii) uma indústria localizada principal e uma comunidade local (de famílias e instituições) sobrepõem-se, de modo a que valores, atitudes e decisões de investimento sejam guiados por essa indústria e fatores estratégicos se intrinquem em relações socioeconômicas no seio da comunidade; (iii) alta divisão de trabalho entre as PME dentro da indústria principal, que é localmente integrada de acordo com regras e padrões definidos; e (iv) não dependência relativamente a empresas externas e/ou maiores.

Em meados da década de 1980, desenvolvido pelo Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs (GREMI), emergiu o conceito de meio inovador (e.g. *innovative milieux*) que explorou a ligação entre as atividades de inovação e o espaço (Aydalot, 1986; Ratti, 1989; Camagni, 1991b; Camagni e Maillat, 2006). Camagni (1991a) foi um dos primeiros colaboradores do GREMI e definiu um meio inovador como o conjunto ou a complexa rede de relações sociais principalmente informais numa área geográfica limitada, determinando frequentemente uma imagem externa específica e uma representação interna específica e ainda o senso de pertença, que reforça a capacidade inovadora local através de processos sinérgicos de aprendizagem coletiva. Para Fromhold-Eisebith (2004) um meio inovador é composto por três elementos fundamentais, a saber: i) estrutura social da rede, definida pela troca de conhecimento tácito e pelo apoio emocional à inovação; ii) proximidade espacial, onde o capital humano tem um papel crítico, na medida em que este último é mais móvel numa região com cultura e história comuns, do que entre outras regiões, o que aumenta a transferência de tecnologia; e iii) um sentido de pertença, associado ao sistema de valores e às convenções estabelecidas. Camagni (1991b) argumentou que a proximidade espacial não importa realmente em termos de uma redução na distância física e nos custos de transporte associados, mas sim em termos de fácil intercâmbio de informações, similaridade de atitudes culturais e psicológicas, frequência de contatos interpessoais e cooperação e densidade de mobilidade de fatores dentro dos limites da área local.

Um aspeto importante do meio inovador é o desenvolvimento de relações confiáveis entre os atores (Rémy, 2000; Camagni, 2004; Camagni e Capello, 2005; Capello e Nijkamp, 2005). Numa área local, o conhecimento é compartilhado com um maior grau de confiança e compreensão mútua, e as pessoas compartilham os mesmos valores e linguagem (Capello e Faggian, 2005). Tal entendimento mútuo contribui para a densidade institucional que se preocupa com a capacidade de uma localidade traçar o seu próprio destino económico, composta não apenas por colaboração, mas também por competição e rivalidade em escala regional (Amin e Thrift, 1995). Cabe ainda destacar os aspetos sociais que aprimoram os processos de aprendizagem e a aprendizagem coletiva que ocorrem dentro de um meio inovador que pode aprender com as suas universidades (Camagni, 1991b). Ratti (1989) defendeu a importância de aprender dentro de um ambiente no qual os agentes são independentes dos *spillovers* de conhecimento, ao nível local.

Segundo Lundvall e Johnson (1994) a aquisição de conhecimento é um processo crítico, porque o próprio conhecimento deve ser considerado como o recurso estratégico mais significativo. Segundo Crevoisier (2004) algumas organizações encorajam externalidades de conhecimento, que contribuem para a aprendizagem coletiva, a qual ocorre dentro dessas redes. Morgan (1997) enfatiza o efeito positivo que a aprendizagem tem sobre a inovação e o capital social dentro de uma rede. As redes também oferecem a potencial vantagem de obter economias de escala em relacionamentos complementares. Construir redes aumenta a cooperação e as sinergias (Capello, 2000) o que por sua vez estimula os contributos da teoria da economia urbana, designadamente os relacionados com o estudo dos comportamentos na rede (Camagni, 1993). Jaffe *et al.* (1993) que compararam países, estados e áreas metropolitanas, advogam que os *spillovers* de conhecimento são geograficamente localizados e concentrados. Quanto menor for a área geográfica, mais importante e significativa será a localização para o *spillover* de conhecimento. Uma cidade também pode ser um contexto rico para o desenvolvimento de redes e, em apoio a isso, Capello (2000) argumentou que as dimensões de cidade não excessivas facilitam o equilíbrio ambiental, a mobilidade eficiente e a possibilidade de conservar um senso de pertença. No entanto, o conceito de cidade não possui as mesmas características que a noção de meio inovados (Rémy, 2000; Maennig e Ölschläger, 2011), pois as cidades dependem da proximidade geográfica, enquanto o meio inovador depende da proximidade social entre indivíduos. Mais recentemente, Jones *et al.* (2018) descrevem o papel desempenhado pelos ecossistemas empresariais, especialmente em contextos emergentes que influenciam o comportamento empreendedor, com base nos fatores contextuais evidenciados pelos *spillovers* de conhecimento. Além disso, Ratten *et al.* (2016) verificaram que, quando novos empreendimentos são estabelecidos, o

conhecimento intrínseco dos empreendedores é extremamente importante e isso reflete o fato de que há um número crescente de indivíduos qualificados que atribuem maior valor ao conhecimento adquirido. Além disso, dada a importância atribuída ao conhecimento, os mesmos autores enfatizam que não se refere única e exclusivamente ao que é intrinsecamente mantido pelos empreendedores, mas também ao que é obtido por meio de suas redes conhecidas como *spillovers* de conhecimento.

Para Cappellin (2006) o capital do conhecimento territorial é provavelmente a maior medida de inovação dentro de uma região. Aydalot (1986) estudou as interações sociais e económicas em distintos meios regionais, argumentando que os empreendedores são o resultado de um meio inovador específico. Na filosofia do GREMI, o ambiente local tem um impacto nas atividades de inovação que, por sua vez, aumentam o desempenho económico das empresas. Relacionamentos e colaborações contribuem para mudanças técnicas e crescimento económico dentro de um território. Em termos análogos aos considerados para o distrito Marshalliano, o meio inovador considera elementos económicos e sociais, contudo, conferindo uma maior ênfase ao aspeto social da dinâmica do conhecimento nesta corrente de literatura, por comparação com a literatura sobre os distritos industriais italianos, que, fortemente influenciada por Marshall, se concentra mais em aspetos económicos.

Seguindo com a abordagem de sistemas de inovação, esta abordagem surgiu na década de 1990 com foco no nível de análise nacional, designadamente por via da edificação da teoria dos Sistemas Nacionais de Inovação (SNI). As versões mais antigas do conceito de SNI reportam a Freeman (1987), Lundvall (1992) e Nelson (1993) e depois a Edquist (1997). O conceito de SNI surge como uma crítica às políticas económicas nacionais, considerando que a competitividade internacional foi obtida através da redução dos salários nacionais ou da desvalorização das moedas nacionais. Os processos relativos a ativos intangíveis, como inovação e aprendizagem, estavam totalmente ausentes da análise do crescimento económico e do desenvolvimento. O reconhecimento em vários estudos empíricos, por exemplo, Kline e Rosenberg (1986) e Rothwell (1994), de que a inovação é principalmente um processo iterativo gerados por relações inter-empresariais e interinstitucionais e que, nesse contexto, o recurso mais fundamental na economia moderna é o conhecimento e, daí o processo mais importante ser o da aprendizagem (Lundvall, 1992), contribuiu para a formação de uma nova forma de análise da inovação, atendendo à sua natureza sistémica. Assim, a inovação é entendida como social e territorialmente incorporada, baseada na aprendizagem interativa e moldada pelo contexto institucional e cultural.

Apesar do facto de que não existir uma definição consensual de SNI, devem destacar-se, contudo, algumas conceptualizações desenvolvidas. Freeman (1987) aborda o SNI como a rede de instituições nos setores público e privado cujas atividades e interações imitam, importam, modificam e difundem novas tecnologias. Lundvall (1992) estabelece uma distinção entre uma definição ampla e uma mais restrita de SNI. Embora a definição ampla inclua todas as partes e os aspetos da estrutura económica e da estrutura institucional que afetam a aprendizagem, bem como a procura e exploração, a definição mais restrita centra-se nas organizações e instituições envolvidas na pesquisa e exploração destacando o papel do subsistema de pesquisa. Deve destacar-se que a definição ampla parece estar mais alinhada com o conceito geral de sistemas de inovação uma vez que inclui vários elementos envolvidos, ao invés de considerar somente os produtores de conhecimento científico. Por sua vez, Edquist (1997) refere que os SNI devem incluir todos os fatores que influenciam o desenvolvimento, a difusão e a utilização de inovações e que podem ser de natureza económica, social, política, organizacional e institucional, bem como as relações entre eles. A teoria dos sistemas de inovação é então baseada no modelo interativo de inovação. A capacidade de inovar depende não apenas do desempenho individual das organizações ou da sua existência simples de forma agregada, mas da forma com elas interagem umas com as outras dentro do sistema de inovação (Gregersen e Johnson, 1997; Cooke, 1998).

A teoria dos sistemas de inovação aplica-se também a outros níveis de análise, nomeadamente, a nível regional. Desto desta perspetiva, Cooke (1992) foi quem introduziu o conceito de sistemas regionais de inovação (SRI) que hoje é amplamente utilizado em estudos sobre processos de inovação em economias regionais (Asheim e Isaksen, 1997; Braczyk *et al.*, 1998; Cooke, 1998; Landabaso *et al.*, 1999; Cooke, 2001; Doloreux, 2004). Além disso, a origem do conceito de SRI baseia-se em dois organismos principais de investigação: um que conceptualiza a inovação como um processo evolutivo e social e o outro que tende a explicar o ambiente sócio-institucional onde a inovação emerge (Moreira *et al.*, 2008). Um sistema de inovação regional pode, portanto, ser definido como um sistema no qual empresas e outras organizações estão sistematicamente concentradas na aprendizagem interativa através de um meio institucional caracterizado pela imersão (Cooke *et al.*, 1998). Essas organizações interagem dentro de interesses públicos e privados de acordo com as relações organizacionais e institucionais que levam à geração, uso e disseminação do conhecimento (Doloreux, 2003). Em termos conceptuais, os SRI abrangem cinco conceitos-chave e relacionados: região; inovação; rede; aprendizagem; e interação (Cooke, 2001). Esta abordagem sistémica da inovação regional resulta da evidência de vários estudos que destacaram a importância de elementos relacionais e institucionais

ao nível regional para o desenvolvimento económico. O argumento de que a proximidade geográfica entre as organizações facilita a criação e transferência de conhecimento através de redes, relações pessoais, processos de aprendizagem coletiva locais e a existência de um conhecimento permeável entre as relações sociais (Asheim e Isaksen, 2002; Asheim *et al.*, 2003) contribuiu para o desenvolvimento da teoria dos SRI. Acresce ainda que, cada região pode ser caracterizada por ter rotinas, normas e tradições específicas e integradas que desempenham um papel fundamental no modo como as organizações interagem e cooperam entre si para inovar. A distância geográfica geralmente diminui a intensidade e a frequência de interação entre eles. Tendo isso em mente, e considerando o carácter social da inovação e da aprendizagem, esses processos são melhor alcançados quando os atores estão próximos o suficiente para ter interação frequente e pessoal (Asheim, 2002). Abordagens semelhantes baseadas em dinâmicas regionais podem ser encontradas nos modelos económicos pós-fordistas, tais como, distritos industriais, meio inovador, *clusters* regionais e regiões de aprendizagem, sendo que algumas das suas características mais importantes certamente contribuíram para a abordagem dos SRI.

Outra corrente da abordagem territorial que precedeu a referente aos EEs, diz respeito à das regiões de aprendizagem, cujo conceito foi sendo burilado por Cooke (1996), Morgan (1997) e Asheim (1999), podendo ser considerada como uma tentativa de síntese dos modelos espaciais de inovação. Esta abordagem incorpora diversas componentes da literatura dos sistemas de inovação, da abordagem evolucionária da economia institucionalista, dos processos de aprendizagem e das dinâmicas institucionais regionais. Tem centrado a sua atenção nos aspetos institucionais, especificamente no conjunto de regras sociais, económicas e culturais enraizadas num determinado território (Capello, 2007).

A recente literatura acerca das regiões de aprendizagem explora profundamente a natureza e as consequências do conhecimento tácito, através do qual se constroem as capacidades organizacionais e institucionais de natureza local (Cappellin e Wink, 2009). Argumenta-se, nesta abordagem, que o conhecimento tácito não se transmite facilmente sendo a sua transmissão melhor através de interações cara-a-cara entre parceiros que já partilham alguns elementos distintivos como a mesma linguagem e códigos comuns de comunicação bem como normas e convenções que foram fomentadas por ambientes institucionais comuns e ainda a partilha de conhecimento mútuo de natureza pessoal decorrente de colaborações históricas e interações formais (Asheim e Gertler, 2005). Estes ativos comuns servem para construir e fortalecer a confiança entre os diversos parceiros, o que por sua vez facilita e promove o fluxo de conhecimento tácito e

codificado entre parceiros. Do ponto de vista económico, a confiança é um ativo muito valioso, uma vez que permite minimizar riscos de interação económica e social e não está disponível para transação nos mercados e tem de ser construída através de múltiplas e repetitivas interações (Morgan,1997). A produção de conhecimento tácito ocorre simultaneamente com a sua transmissão, em primeiro lugar, através do mecanismo da interação entre utilizador-produtor. De acordo com esta abordagem, o conhecimento não flui diretamente desde os produtores de tecnologia até aos utilizadores finais. Em vez disso, os utilizadores disponibilizam conhecimento tácito de que são proprietários, para ajudar os produtores na construção de soluções para os problemas dos primeiros. Mas, ao mesmo tempo, ao fornecerem tecnologias inovadoras aos utilizadores os produtores estão também a partilhar conhecimento tácito e codificado com os seus clientes. O produto final decorrente destas interações beneficia ambos os atores e permite-lhes incorporar novos conhecimentos que não teriam tido capacidade de produzir de forma isolada (Asheim e Gertler, 2005). Este processo descreve o processo social de produção de inovação e conhecimento de forma conjunta e demonstra o processo de aprendizagem pela interação como o seu elemento conceptual chave. As competências específicas para transferir eficazmente conhecimento através de processos de aprendizagem coletiva são altamente específicas a um tempo e a um espaço. A aprendizagem interativa e coletiva baseia-se em rotinas compatíveis, em termos intra e inter-organizacionais, normas e convenções tácitas e mecanismos tácitos de absorção do conhecimento. Isto requer que os atores envolvidos compreendam e partilhem códigos locais, em que o conhecimento codificado e tácito de natureza coletiva se suporta. Assim, a capacidade de interpretar códigos locais de forma consistente é um fator crítico para integrar as operações de uma empresa numa rede local de aprendizagem inter-empresas.

Conforme defendido por Florida (1995), em vez do fim da geografia a globalização irá provavelmente aprofundar-se através de complexos sistemas regionais interdependentes e integrados. Além disso, estas regiões também beneficiam da presença de capacidades locais e ativos intangíveis que fortalecem o seu poder centrípeto. Muitos destes ativos são ativos sociais, ou seja, decorrem das relações entre empresas, e embora não possam ser completamente apropriados pelas empresas individuais, apenas as empresas locais conseguem beneficiar das suas vantagens. O conceito de regiões de aprendizagem não se afasta muito do conceito de SRI, defendendo a interação entre uma pluralidade de atores-chave dentro de um mesmo contexto regional que favorece a produção e acumulação de conhecimento. Contudo, o papel das instituições carece de um maior aprofundamento, designadamente quando atuam como a “cola” entre os referidos atores-chave. Quando as organizações estão localizadas na mesma área geográfica ou no mesmo cluster industrial (He e Fallah, 2009) em redes

confiáveis e densamente vinculadas (Uzzi, 1996) a transferência de conhecimento tácito é aprimorada. Por sua vez, dentro de uma determinada área geográfica a concentração de conhecimento está ligada à ideia de que o conhecimento é pegajoso (Von Hippel, 1994; Morgan, 2004) e, portanto, dentro de um cluster, as empresas se beneficiam de repercussões do conhecimento devido ao impacto tácito e a natureza pegajosa do conhecimento (Bathelt *et al.*, 2004). Além disso, Asheim e Isaksen (2002) argumentam que o conhecimento é tácito e pegajoso, porque é difícil transferir conhecimento quando não há proximidade física. Morgan (2004) acrescenta que o conhecimento tácito é pegajoso ancorado na sua localização e transmitido graças à proximidade física. O conhecimento é, então, um ativo importante para países e regiões, pois aumenta o potencial de desenvolvimento econômico e social, possibilitando formas econômicas e eficazes de prestação de serviços e produção de bens, levando à competitividade e à globalização

Outra raiz dos EEs é a dos *clusters* regionais, os quais são posicionados como uma organização socioeconômica por Porter (1998a, 1998b), o qual se inspirou nos trabalhos já mencionados de Marshall (1890) e Becattini (1979). Para Porter (1998a) as empresas e outras organizações, incluindo universidades e institutos de pesquisa, não apenas cooperam, mas também competem em *clusters*. Ao contrário do distrito industrial, Porter (1998b) não considerou a dimensão espacial dos *clusters*, alguns dos quais poderiam ser do tamanho de uma cidade, um estado, um país, ou mesmo um grupo de países vizinhos. A pesquisa sobre a criação de conhecimento dentro de *clusters* foi fortemente influenciada por Porter (2000) que definiu um *cluster* como um grupo geograficamente próximo de empresas interconectadas e instituições associadas num campo particular, ligado por semelhanças e complementaridades. Os *clusters* são determinados pela concentração geográfica e conexão entre empresas, fornecedores, prestadores de serviços, empresas e instituições (Porter, 1998a). Esta definição foi estendida dois anos depois para incluir instituições locais que fornecem apoio e mão-de-obra qualificada, bem como a existência de competição local (Porter, 2000). Porter, (2000) argumentou que as transferências de tecnologia são importantes em *clusters* e envolvem institutos científicos. Além disso, num dado *cluster*, os institutos de pesquisa públicos e privados têm um papel específico (Asheim e Coenen, 2005). É de realçar que, nos *clusters* também estão disponíveis as chamadas economias de escala externas, que dependem, sobretudo, da dimensão da indústria (Krugman, 1991; Fujita *et al.*, 2000;) incluindo aquelas alcançadas por clientes e fornecedores (Porter, 1998a) e instituições de pesquisa e universidades (Andersson *et al.*, 2013). Engel e Del-Palacio (2011) definiram um *cluster* de inovação como um ambiente que favorece a criação e o desenvolvimento de empreendimentos empresariais de alto potencial, sendo

caracterizado pela maior mobilidade de recursos, incluindo pessoas, capital e informação.

Além das abordagens já referidas, a abordagem de inovação aberta serve de raiz para a atual corrente literária dos EEs, na medida em que tal como argumentam Moore (2006) e Durst e Poutanen (2013) os processos de inovação e criação de valor em ecossistemas se baseiam em inovação aberta e cocriação. A inovação aberta, como definida por Chesbrough (2006) é o uso de fluxos de entrada e saída de conhecimento para acelerar a inovação interna e expandir os mercados para uso externo de inovação, respetivamente. O paradigma da inovação aberta diz respeito à investigação e desenvolvimento (I & D) como um sistema aberto e percebe que ideias valiosas podem vir tanto de dentro quanto de fora da empresa e também podem ir ao mercado de dentro ou de fora da empresa (Chesbrough, 2004; Chesbrough, 2006). O paradigma da inovação aberta cada vez mais chama a atenção para a importância de redes de conhecimento e inovação externas. No entanto, a capacidade de uma empresa de explorar o benefício do conhecimento externo também requer uma capacidade de absorção que diz respeito à capacidade de uma empresa ou organização valorizar, assimilar e aplicar novos conhecimentos (Cohen e Levinthal, 1990). Cabe ressaltar que o empreendedorismo expresso através da criação de novas empresas é abordado como um processo dinâmico de geografia económica (Stam, 2007) que reúne interesses científicos, empresariais e políticos, o que resultou em uma aproximação crescente entre dois campos de pesquisa, ou seja, empreendedorismo e geografia económica (Autio *et al.*, 2014; Zahra *et al.*, 2014). Voltando à visão de Smith (1967), os empreendedores são de natureza heterogênea, com o empreendedor de subsistência com menos educação e nenhuma experiência em gestão, enquanto o empreendedor de oportunidade tem uma experiência diversificada de treinamento e gerenciamento e, conseqüentemente, acesso a várias fontes de financiamento, procurando para novas oportunidades de negócios. Na visão de Smith e Miner (1983), os empreendedores de oportunidades são capazes de atingir taxas de crescimento mais altas, devido à sua maior capacidade de entender o ambiente de negócios. Campbell (1992) faz com que a probabilidade de sucesso de empreendedores de subsistência e de oportunidades dependa das características do ambiente externo, o que corresponde, em termos contemporâneos, aos chamados EEs. Nessa linha de pensamento, o ambiente externo é a principal fonte de oportunidades, considerando todos os tipos e tamanhos de empresas (Allesina *et al.*, 2010; Lehner e Harrer, 2019). Dessa forma, é possível destacar que, na interseção dos dois campos de pesquisa, fatores externos ligados ao meio ambiente, bem como fatores internos relacionados às características, competências, habilidades e experiências dos

empreendedores, se revelam fatores determinantes de sucesso de diferentes iniciativas empresariais.

Em termos sumários, a abordagem de EEs que surge inicialmente na literatura como ecossistema de negócios e como ecossistemas de inovação, tendo como ligação comum os conceitos previamente revistos, os quais se assumem como a base que sustenta a atual abordagem de EEs, sublinhando-se a importância atribuída ao ambiente externo de negócios, onde existem forças além das fronteiras de uma organização, mas dentro de uma região, que podem contribuir para a competitividade global de uma empresa assente na inovação e na capacidade inovadora de empreendedorismo.

2.2.2. Debate em curso sobre o estado da arte dos EEs

Na literatura de referência, a abordagem sobre EEs é ainda recente, tendo vindo a ganhar popularidade nos últimos anos sobretudo devido ao livro *Startup Communities* de Brad Feld (2012) e ao trabalho de Isenberg (2010) publicado na *Harvard Business Review*. Os trabalhos referidos popularizaram a ideia entre líderes empreendedores e formuladores de políticas de que a comunidade e a cultura de um lugar podem ter um impacto significativo no processo de empreendedorismo. Porém, apesar da popularidade do tema ainda não existe uma definição amplamente compartilhada de EEs entre investigadores ou pessoas dedicadas à prática empresarial e política. Não é, pois, de surpreender que este conceito tenha sido criticado como sendo "subdesenvolvido" (Stam e Spigel, 2016) ou mesmo como tendo sido mencionado como um "subtema" (Spigel, 2017), o que em parte pode ser atribuído ao facto de os EEs terem vindo a ser definidos de modos distintos, em diferentes escalas, projetos e dados de pesquisa. A construção holística de um ecossistema (E) empreendedor (E), (I) inovador e (S) sustentável refere-se à natureza coletiva e transversal do empreendedorismo, inovação e sustentabilidade (Leitão *et al.*, 2018). Naturalmente muitas definições diferentes são apresentadas, daí se ter optado por efetuar uma revisão, por ordem cronológica, de um conjunto selecionado de definições de EEs (Tabela 1).

Tabela 1. Definições conceituais de Ecossistemas Empreendedores (EEs)

Autor	Definição
Cohen (2006)	EEs sustentáveis são definidos como um grupo interconectado de atores em uma comunidade geográfica local comprometida com o desenvolvimento sustentável por meio do apoio e facilitação de novos empreendimentos sustentáveis.
Isenberg (2010)	EEs consistem em elementos que podem ser agrupados em seis domínios: (1) cultura favorável; (2) facilitação de políticas e liderança; (3) disponibilidade de

financiamento específico; (4) capital humano relevante; (5) mercados favoráveis a produtos; e (6) conjunto amplo de suportes institucionais e infraestruturais.

- Isenberg (2011) EEs consistem em doze elementos consolidados por seis domínios que, embora sejam idiossincráticos porque interagem de maneiras muito complexas, estão sempre presentes se o empreendedorismo for autossustentável. Deste modo, embora as combinações sejam sempre únicas, para que haja empreendedorismo autossustentável, são necessárias políticas, mercados, capital, habilidades humanas, cultura e apoio conducentes.
- Isenberg (2014) Ecosistema é uma rede dinâmica, autoreguladora, de muitos tipos diferentes de atores. Em todos os *hotspots* de empreendedorismo, há importantes conectores e influenciadores que podem não ser os próprios empreendedores.
- Mason e Brown (2014) EEs são um conjunto de atores empreendedores interconectados, organizações empreendedoras, instituições e processos empreendedores.
- Stam (2015) EE são um conjunto de atores e fatores interdependentes, coordenados de modo a possibilitarem o empreendedorismo produtivo. Assim, o empreendedorismo ocorre numa comunidade de atores interdependentes, onde as condições sistêmicas são o coração do ecossistema, sendo constituídas por redes de empreendedores, liderança, finanças, talento, conhecimento e serviços de apoio. A presença desses elementos e a interação entre eles determinam o sucesso do ecossistema.
- Cukier et al. (2016) EEs baseiam-se no chamado ecossistema de *start-ups* que é uma região limitada em cerca de 48.20 Km (ou cerca de 30 milhas) ou 1 hora de viagem, formado por pessoas, *start-ups* e vários tipos de organizações de apoio, interagindo como um sistema complexo para criar *start-ups* e fazer evoluir as existentes.
- Audretsch e Belitski (2017) Os EEs correspondem ao sistema de empreendedorismo definido pelos atores institucionais e organizacionais, bem como por outros fatores sistêmicos que interagem e influenciam a identificação e a comercialização de oportunidades empreendedoras.
- Spigel (2017) Ecosistemas empreendedores são a união de perspectivas culturais localizadas, redes sociais, capital de investimento, universidades e políticas económicas ativas, que criam ambientes favoráveis a empreendimentos baseados na inovação.
- Theodoraki e Messeghem (2017) Os EEs podem ser descritos como um contexto genérico com o objetivo de fomentar o empreendedorismo dentro de um determinado território. Assim, abrange tanto redes horizontais como redes verticais. Inclui também organizações de apoio aos empresários: agências de financiamento públicas ou privadas; entidades de apoio; organizações de pesquisa; e consórcios de empresas. Os EEs parecem ser compostos de elementos físicos e não físicos. Estes últimos incluem elementos tais como a regulação e a cultura empreendedora, que estão, por exemplo, ligados a especificidades geográficas.
- Leitão et al. (2018) Ecosistema empreendedor, inovador e sustentável (2EIS) corresponde ao que é formado por um ambiente natural e pelas comunidades de entidades que nele habitam, interagindo entre si e com o próprio meio ambiente, resultando num sistema relativamente estável.

Meshram e Rawani (2019)	Os EEs são uma estratégia projetada para estimular o desenvolvimento económico, promovendo o empreendedorismo, o crescimento das pequenas empresas e a inovação.
Cantner <i>et al.</i> (2020)	EES e ecossistemas de negócios são dois subconjuntos de um ecossistema económico regional, ligados entre si por meio da exploração e comercialização de ideias como complementos ou substitutos dos ativos existentes da empresa

Fonte. Elaboração própria.

Os conceitos apresentados anteriormente conferem na sua grande maioria um grande destaque à combinação ou interação de elementos, muitas vezes através de redes, produzindo valores culturais compartilhados que sustentam a atividade empreendedora. Cohen (2006) foi o primeiro a usar o conceito de EE e definiu-o como um grupo interconectado de atores em uma comunidade geográfica local comprometida com o desenvolvimento sustentável através do apoio e da facilitação de novos empreendimentos sustentáveis. Mason e Brown (2014) definem o EE como um conjunto de atores empresariais interconectados, ou seja, empreendedores, organizações empresariais (por exemplo, empresas, *business angels*, bancos, etc.), instituições (universidades, órgãos do setor público e organizações) e processos (nascimento de empresas, taxa de atividade empresarial total, número de empresas de alto crescimento, níveis de ambição empresarial e mentalidade progressiva da sociedade). Esta definição destaca a importância das conexões formais e informais como facilitadores de desempenho no ambiente empresarial local. Não muito distante dos restantes conceitos está o conceito mais recente de ecossistema empreendedor, inovador e sustentável (2EIS) proposto por Leitão *et al.* (2018), que corresponde ao que é formado por um ambiente natural e pelas comunidades de entidades que nele habitam, interagindo entre si e com o próprio meio ambiente, resultando num sistema relativamente estável. Nesta linha de raciocínio, para Leitão *et al.* (2018) um ecossistema compreende o conjunto de comunidades que formam um sistema natural destacando a importância do empreendedorismo, da inovação e da sustentabilidade como âncoras críticas nas etapas de criação, desenvolvimento e crescimento do ecossistema.

Usualmente apresentado como uma lista ou diagrama, um ecossistema empreendedor inclui vários atores ou partes interessadas, bem como um conjunto de ingredientes necessários ao ecossistema (Erina *et al.*, 2017). Entre os mais influentes em pesquisas geográficas recentes figuram os estudos de Isenberg (2011), Mason e Brown (2014), Stam (2015) e Spigel (2017), já os trabalhos de Custer (2013), Nance (2013), World Economic Forum (2013) e Beeche (2015), consubstanciam visões alternativas dignas de referência neste domínio de análise. A maioria dos diagramas dos ecossistemas

mostra as componentes interconectadas nos seus domínios. Seguindo o diagrama de Isenberg (2011) as principais componentes dos EEs podem ser agrupadas em seis domínios, a saber: (1) políticas públicas; (2) capital financeiro; (3) cultura; (4) instituições de suporte; (5) recursos humanos; e (6) mercados.

Dentro do domínio das políticas públicas, o papel do governo é o de alimentar o ecossistema (Stam, 2015), proporcionando as pré-condições consideradas ideais para que o empreendedorismo prospere (Isenberg, 2011; Mason e Brown, 2014). Estas pré-condições estão ligadas principalmente a reformas nos quadros legais, burocráticos e regulatórios (Cohen, 2006; Isenberg, 2010). Também é responsabilidade do governo evitar que haja demasiados obstáculos ao empreendedorismo. Entre as ações que vão ao encontro deste objetivo destacam-se a simplificação e organização da contribuição de impostos, a proteção dos acionistas frente aos credores, a criação e liberalização dos mercados de capitais e simplificação das rescisões de contratos de trabalho, para além de apoios a desempregados (Isenberg, 2010, 2011; Autio *et al.*, 2014). Entretanto, o papel do governo é limitado. Cabe às lideranças dos EEs a apresentação de contribuições adicionais para a sua evolução (Isenberg, 2010). Essas lideranças são representadas principalmente pelos empreendedores mais experientes, os quais devem estar orientados por uma filosofia de mentoria e abertos para acolher os empreendedores iniciantes (Mason e Brown, 2014). O acesso a capital financeiro é considerado um dos três aspetos primordiais para a evolução dos EEs, sendo os outros o acesso a mercados e recursos humanos (*World Economic Forum*, 2013). Os recursos financeiros, devem estar disponíveis, visíveis e acessíveis a todos os setores do ecossistema (Stam, 2015). Um mercado financeiro bem desenvolvido reduz o custo de aquisição do capital e facilita os fluxos financeiros, fazendo com que as empresas se desenvolvam mais rapidamente (Kshetri, 2014). Neste processo, as incubadoras e aceleradoras do negócio são indispensáveis. Além de providenciarem às *startups* acesso a financiamento inicial, elas também oferecem mentoria, espaço para incubação e *networking* com outros empreendedores (Zahra *et al.*, 2014). Por outro lado, a cultura é outro aspeto fundamental na evolução do ecossistema. O domínio cultural refere-se ao fortalecimento das instituições informais para que os empreendedores se sintam menos inseguros no momento de empreender, devendo promover a tolerância relativamente à falha. Em termos gerais, os empreendedores que obtêm sucesso falharam uma ou várias vezes antes de estarem maduros o suficiente para triunfar (Isenberg, 2010, 2013). Porém, para que a sociedade encare a falha como algo potencialmente benéfico, o empreendedorismo deve ser comunicado como uma prioridade social. Exemplos de sucesso, eventos de media, prémios, discursos e entrevistas contribuem para isso e estimulam os indivíduos a tornarem-se empreendedores (Isenberg, 2011). Enquanto isso, a função das

instituições de suporte é apoiar os novos negócios por meio da integração entre os atores e a oferta de serviços complementares. Elas dividem-se em três grupos: infraestrutura, entidades não governamentais e profissões de apoio. Pertencem ao grupo de infraestrutura as condições de telecomunicação, transportes, logística e energia, além dos parques tecnológicos (Isenberg, 2011). Nas entidades não-governamentais estão incluídas as aceleradoras, *hubs* e incubadoras (Arruda *et al.*, 2015). As profissões de apoio, por sua vez, referem-se à disponibilidade de serviços de suporte, tais como serviços de apoio à legalização da empresa, serviços de advocacia especializados em negócios de risco, consultores, fornecedores, agências de financiamento, etc. (Isenberg, 2011; Mason e Brown, 2014). Como observado por Pickernell *et al.* (2013) a educação para o empreendedorismo é importante para fornecer conhecimento sobre o mercado e os contextos internacionais e o facto é que a educação para o empreendedorismo está sendo cada vez mais usada para permitir que um ecossistema melhorado se desenvolva nas comunidades (Packham *et al.*, 2010; Ferreira *et al.*, 2018). Esses ecossistemas empresariais facilitam um contexto que incentiva o ensino de uma mentalidade e conjunto de habilidades abertas à mudança (Jones e Jones, 2014).

Para terem sucesso, as empresas procuram trabalhadores qualificados. Por esse motivo, o domínio de recursos humanos salienta a importância da capacitação de mão-de-obra e oferta de profissionais qualificados ao ecossistema. A formação de capital humano, por meio da educação empreendedora, serve de base para as reformas governamentais (Isenberg, 2013). Para além disso, as regiões mais empreendedoras são aquelas que contam com profissionais talentosos (Zahra *et al.*, 2014) e têm o potencial de atrair trabalhadores mais capacitados (Neck *et al.*, 2004) podendo o acesso a estes profissionais se dar através das relações desenvolvidas no domínio - mercados. O acesso a mercados enfatiza os benefícios que as *startups* podem auferir ao se relacionarem com outros atores do ecossistema e com as grandes empresas. Estas costumam atrair e treinar novos talentos e criar programas para encorajar o surgimento de novas iniciativas empreendedoras. Além disso, também disponibilizam recursos, espaço e oportunidades comerciais tais como primeiros contratos ou clientes iniciais para as *startups*. As redes de contato formadas encorajam a criação de novas empresas a partir de *spillovers* de conhecimento e são uma fonte-chave de informação, recursos e acesso a mercados domésticos e internacionais (Zahra *et al.*, 2014).

Estes domínios listados por Isenberg (2011) sobrepõem-se em grande parte aos nove atributos definidos por Feld (2012) e aos oito pilares apresentados pelo *World Economic Forum* (2013) para um ecossistema de sucesso, cada um com várias componentes.

No que diz respeito aos nove atributos de Feld (2012) estes enfatizam a interação entre os atores do ecossistema e o acesso a todo o tipo de recursos relevantes, com um papel de capacitação por parte do governo em segundo plano. Um amplo e profundo banco de talentos de funcionários em todos os setores e áreas de especialização é uma contribuição importante. Tal inclui trabalhadores técnicos, trabalhadores mais orientados para os negócios, vendedores, profissionais de marketing e profissionais de desenvolvimento de negócios. As universidades são um excelente recurso para a atração e a retenção de o talento nas *start-ups*, devendo estar bem conectadas à comunidade. Para além do capital humano, é fundamental o capital financeiro, na medida em que uma comunidade forte, densa e solidária de capitalistas de risco e investidores devem estar disponíveis, visíveis e acessíveis em todos os setores, demografia e geografia. Um ecossistema de sucesso exige liderança, consistindo num forte grupo de empreendedores que são visíveis, acessíveis e comprometidos com a região, sendo um ótimo lugar para começar e desenvolver uma empresa. Também requer que muitos mentores e consultores respeitados retornem em todos os estágios, setores, dados demográficos e geografias, bem como uma presença sólida de aceleradores e incubadoras bem integrados. Em termos adicionais, requerem-se serviços profissionais, nomeadamente, jurídicos, contabilísticos, imobiliários, seguros e consultoria que se especializam nas necessidades exclusivas de *startups* e *scale-ups* com preços adequados. No que concerne aos pilares referidos pelo World Economic Forum (2013), estes também se concentram na presença de recursos, tais como capital humano, finanças e serviços; nos atores envolvidos, particularmente, talentos, investidores, mentores/conselheiros, pares empreendedores; na parte formal, ou seja, a estrutura governamental e regulatória e as instituições informais de apoio cultural que permitem o empreendedorismo; e finalmente, no acesso aos clientes nos mercados interno e externo.

Os atributos, princípios e pilares listados anteriormente mostram que a abordagem do EE contém uma mudança do pensamento económico tradicional sobre as empresas e, em especial, sobre mercados e falhas de mercado, para uma nova visão económica sobre pessoas, redes e instituições. Stam (2015) argumenta que o denominador comum está ligado ao fato de os empreendedores criarem novos valores, organizados por uma ampla variedade de modos de administração, habilitados e delimitados dentro de um contexto institucional específico não querendo isto assim dizer que empresas e mercados sejam irrelevantes. Todavia, os mercados e as empresas são modos de governança que, como todas as outras formas de governança, sempre serão imperfeitos e além disso, o empreendedorismo diz respeito frequentemente a empresas e mercados em formação, e não a situações que se aproximam de um equilíbrio de

mercado totalmente eficiente, tal como sucede na abordagem sobre as falhas de mercado (Stam, 2015).

A evolução ao longo do ciclo de vida dos EEs é particularmente importante, daí ser pertinente saber de que forma os EEs se desenvolvem, ou seja, de forma idêntica, ou até similar, em lugares ou momentos diferentes. Também é relevante saber se as empresas de sucesso dão origem a uma cultura de *mentoring* da mesma maneira em todos os lugares. As empresas de base tecnológica ou outros tipos industriais fornecem um ecossistema amplo ou, em termos alternativos, focado num setor restrito. Se a cobertura do referido ecossistema é restrita, então poderá verificar-se o declínio e até mesmo o desaparecimento do primeiro, tal como é sugerido por Mack e Mayer (2016). Assim, torna-se necessário abordar os ecossistemas empreendedores como compostos complexos, dinâmicos e evolutivos ao longo do tempo, passíveis de gerar um crescimento, em termos cumulativos, de novas empresas. Stam e Spigel (2017) defendem que os ecossistemas empreendedores se concentram nas culturas, instituições e redes que se desenvolvem dentro de uma região ao longo do tempo.

No contexto dos *clusters*, Feldman *et al.* (2005) sublinham que é de um ambiente empreendedor em pleno funcionamento que pode emergir um conjunto de atividades individuais desenvolvidas por empreendedores, organizações e instituições que evoluem para apoiá-los num sistema coerente. Redes fortes da indústria, cultura local de suporte e a capacidade de resistir a reconfigurações ou choques adversos caracterizam um *cluster* maduro e estável. Feldman *et al.* (2005) e Mason (2008) apontam o declínio como sendo o cenário mais provável no início da vida de um aglomerado, e não após se ter atingido a maturidade, quando uma sequência robusta está em vigor.

Para entender o surgimento e a evolução de um ecossistema empreendedor, é necessário ir além da abordagem de listas de fatores, componentes e elementos. Um modelo de ciclo de vida é atraente, mas o resultado final deve ser a sustentabilidade, e não o declínio como se pode observar no modelo de Mack e Mayer (2016). A este propósito, Brown e Mason (2017) propõem uma tipologia de dois estágios que distingue entre ecossistemas embrionários e ecossistemas em escala sendo que a principal característica deste último é sua capacidade de produzir, apoiar e nutrir o crescimento de empresas em grandes entidades corporativas. Também o contraste entre os ecossistemas empresariais fracos e fortes é útil, em disputa com abordagens mais genéricas. Para além destes dois tipos de ecossistemas, Cukier *et al.* (2015, 2016) desenvolveram o modelo de sustentabilidade do ecossistema de *startups*, o qual preconiza para a progressão do ecossistema a existência de quatro estágios: nascimento;

evolução; maturidade; e auto-sustentabilidade. Modelos semelhantes de quatro fases são usados por Harrington (2016, 2017), Gauthier *et al.* (2017) e Mulas *et al.* (2017a, 2017b).

Os processos pelos quais os empreendedores ajudam a criar um ecossistema empreendedor não são automáticos de maneira que empreendedores capazes são exigidos. Lichtenstein e Lyons (2001, 2006) defendem um sistema de desenvolvimento empresarial pró-ativo capacitado para o desenvolvimento de habilidades empreendedoras, tais como maturidade técnica, empresarial e pessoal em indivíduos como uma forma de aumentar o seu nível de desenvolvimento empreendedor. O uso de empreendedores locais numa comunidade como modelos e treinadores cria um *pipeline* de empreendedores, que desenvolvem novas habilidades ao longo do tempo e cujos negócios crescem. O treino é particularmente importante na fase inicial das *startups* (Clarysse e Bruneel, 2007; Ramaciotti *et al.*, 2017).

Crítico para uma visão dinâmica dos ecossistemas empreendedores é reconhecer que o empreendedorismo é socialmente construído e coevolui com o desenvolvimento socialmente construído e dinâmico de regiões e lugares. As redes de empreendedores criam o ambiente, como é entendido e operado pelo empreendedor porque o processo de rede é a representação do meio ambiente (Jack *et al.*, 2008). Os processos de interação são cíclicos e iterativos, marcados por avaliações e ajustamentos ao longo do tempo (Ardichvili *et al.*, 2003). Além do contexto social, os ecossistemas empreendedores envolvem contextos industriais, tecnológicos, organizacionais, institucionais e políticos (Autio *et al.*, 2014). Em conjunto, esses contextos asseguram o enquadramento dos sub-ecossistemas setoriais e grupo específicos (Harrington, 2017).

Do ponto de vista das comunidades e regiões, um ecossistema empreendedor não deve ser entendido como fixo. Em vez disso, deve ser reconhecido como um composto que evolui continuamente, sendo na sua essência incompleto e estando sempre pronto a aceitar novos participantes com energias e ideias renovadas (Garud *et al.*, 2008).

Muito pode ser aprendido com os ciclos de vida dos *clusters*, alguns dos quais permanecem bem-sucedidos e resilientes ao longo de muitas décadas, enquanto que outros entram em declínio quando não conseguem adaptar-se às novas tecnologias (Martin e Sunley, 2011; Suire e Vicente, 2014). Um ecossistema empreendedor provavelmente não está vinculado a uma única tecnologia ou indústria, os bem-sucedidos parecem apresentar dinâmicas no entorno empresarial, que transcendem indústrias e tecnologias individuais. Se um ecossistema entrar em recessão, então será de esperar a imersão num cenário de declínio das empresas em várias tecnologias. Do atrás revisto, resulta que o propósito existencial de um ecossistema empreendedor deve

ser a sua própria renovação, ou seja, a formação contínua de novas empresas através do apoio do ecossistema aos novos empreendedores e aos existentes.

2.3. Metodologia

A revisão de literatura, também denominada por revisão narrativa é um momento crucial que pode condicionar todo o processo de investigação, contudo, por vezes não denota o rigor necessário e não é encarada como um verdadeiro contributo para a ciência da investigação (Marr e Moustaghfir, 2005). Considerando haver no domínio da teoria da inovação cada vez mais investigadores, traduzindo-se assim num aumento exponencial de trabalhos publicados nesta área, tal torna possível o aparecimento de questões relacionadas com a fiabilidade dos princípios e métodos a seguir numa pesquisa bibliográfica, que se distancie claramente de opções casuais, e adote princípios coerentes, embora possam ser naturalmente discutíveis. Para endereçar essas questões, surgiu o processo de revisão sistemática da literatura (RSL) desenvolvido inicialmente para a área de ciências médicas, com o objetivo de produzir uma análise transparente, científica e replicável de evidências com base na literatura (Marr e Moustaghfir, 2005). É de notar, contudo, que segundo Boaz *et al.* (2002) o conhecimento e o entendimento da contribuição potencial das revisões sistemáticas tem sido alargado para as demais áreas de conhecimento, em particular, para as áreas das ciências sociais aplicadas, que abrangem o agrupamento de “negócios, contabilidade e gestão” (Tranfield *et al.*, 2003; Rashman *et al.*, 2009; Pallot *et al.*, 2010; De Menezes e Kelliher, 2011; Geraldi *et al.*, 2011; Sirelkhatim *et al.*, 2015). A revisão sistemática caracteriza-se por empregar uma metodologia de pesquisa com rigor científico e de grande transparência, cujo objetivo é minimizar o enviesamento da literatura, na medida em que é efetuada uma recolha exaustiva baseada em critérios objetivos sobre o tema em questão (Tranfield *et al.*, 2003; Thorpe *et al.*, 2005). Neste sentido, a realização de uma RSL significa adotar um processo detalhado de investigações exaustivas de literatura, de estudos publicados e não publicados, fornecendo um trilha de auditorias relativas às decisões dos revisores, dos procedimentos e das conclusões (Cook *et al.*, 1997). As RSL são investigações científicas nas quais a unidade de análise é constituída por estudos originais primários e constitui uma ferramenta essencial para sintetizar a informação científica disponível, bem como incrementar a validade das conclusões dos estudos individuais e identificar as áreas onde existem incertezas que carecem de investigação adicional (González *et al.*, 2011). Assim, este tipo de análise é uma visão geral dos estudos primários, que deve conter uma declaração explícita dos objetivos, materiais e métodos, sendo conduzida de acordo com uma metodologia precisa e replicável (Greenhalgh, 1997).

Uma revisão sistemática precisa da definição de perguntas claras, critérios bem definidos e conclusões que forneçam novas informações com base nos conteúdos investigados. Para tal, é necessário que os pesquisadores que estão executando a técnica percorram diversos passos que se executam de acordo com um processo pré-estabelecido através de um protocolo de investigação. Este processo que inclui o modo de encontrar os documentos; os critérios de inclusão e exclusão desses documentos; a definição dos desfechos de interesse; a verificação da significância estatística e da robustez das estimativas; a determinação da qualidade dos estudos e a análise da estatística utilizada (Sampaio e Mancini, 2007), deve conter cinco etapas específicas, que é necessário prosseguir, conforme referido por Higgins e Green (2011). Segundo os mesmos autores estas etapas são:

(i) Formulação clara da(s) questão(ões) da RSL e desenvolvimento de critérios de inclusão e exclusão de estudos;

(ii) Localização dos estudos. Procura de evidências. Neste ponto devem incluir-se todos os documentos importantes ou que possam ter algum impacto na conclusão da revisão. A procura da evidência tem início com a definição de termos ou palavras-chave, seguida das estratégias de procura, definição das bases de dados e de outras fontes de informação a serem pesquisadas;

(iii) Revisão e seleção dos estudos e recolha de dados. Durante esta etapa, a avaliação dos títulos e dos resumos identificados na procura inicial deve ser realizada de forma independente e anonimizada, obedecendo rigorosamente aos critérios de inclusão e exclusão definidos pelo protocolo de investigação;

(iv) Análise da qualidade metodológica dos estudos. A qualidade de uma RSL depende da validade dos estudos que aí se incluem. Nesta fase é importante que se considerem todas as possíveis fontes de erro, que podem comprometer a relevância do estudo em análise. Um conhecimento aprofundado de métodos de investigação e de análise estatística, bem como das medidas ou dos instrumentos de mensuração empregues é requisito indispensável para que se possa desempenhar esta tarefa; e

(v) Apresentação dos resultados. Os documentos incluídos na RSL podem ser apresentados num quadro onde se destacam as principais características dos estudos, tais como: autores; ano de publicação; desenho metodológico; número de autores; grupos de comparação; caracterização do protocolo de intervenção; variáveis dependentes; variáveis independentes; instrumentos e principais resultados, entre outros.

Atendendo ao atrás exposto, a presente RSL fez uso dos princípios protocolares de investigação referidos por Higgins e Green (2011), sendo descritas em seguida as cinco etapas no decurso do processo de investigação.

2.3.1. Etapa 1. Questões da RSL

Nesta primeira etapa foi desenvolvido um plano de investigação que compreende as questões de investigação, bem como um conjunto de critérios de inclusão e de exclusão de publicações. Como o objetivo deste estudo é identificar quais são os veios da literatura que revelam ser mais importantes para a apresentação de um novo conceito de ecossistemas de inovação aberta e aprendizagem, o protocolo toma em consideração como questões de investigação, as duas questões formuladas e apresentadas na secção 2.1.

Para ajudar a responder às questões de investigação são especificados na Tabela 2 os critérios de inclusão e exclusão das publicações selecionadas no período entre 2006 e 2020.

Tabela 2. Critérios de inclusão e exclusão de publicações da RSL

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
<ul style="list-style-type: none"> - Presença na base de dados: ISI Web of Science; - Domínio das Áreas de Gestão, Economia e Negócios; - Artigos publicados em língua inglesa; - Publicações realizadas no período entre 2006 e 2020; - Para o período entre 2006 a 2016 apenas foram considerados artigos com 25 ou mais citações; - Revistas/jornais com fator de impacto igual ou superior a 0.40. 	<ul style="list-style-type: none"> - Livros, capítulos de livros, relatórios e investigações não-académicas, documentos de trabalho e ou atas de conferências.

Fonte. Elaboração própria.

Para a escolha das bases de dados a utilizar na recolha dos documentos teve-se em consideração a principal base de indexação com maior aceitação na área da Gestão, Economia e Negócios.

Ao considerar estas três áreas de estudo, revistas de empreendedorismo estão implicitamente envolvidas, porque, como visto mais adiante na Figura 4, 3,7% dos artigos analisados foram publicados na revista: *Entrepreneurship and Regional Development*. Embora com menos artigos representados nesta RSL, outras revistas de empreendedorismo também estão envolvidas, como: *International Entrepreneurship and Management Journal* (0.8%); *Strategic Entrepreneurship Journal* (0.7%); *Journal*

of *Entrepreneurship and Public Policy* (0.6) e *International Small Business Journal* (0.5%). A opção pela ISI Web of Science, justifica-se por duas ordens de razão, a primeira, porque esta é uma base de dados multidisciplinar, e a segunda, porque esta inclui todas as revistas indexadas, com o maior número de citações nos respetivos campos de especialidade científica. Adicionalmente, esta base disponibiliza um índice de citações, que providencia informação sobre cada publicação, em termos de documentos citados e de documentos que a citam. É de notar que, nesta base de dados estão incluídas mais de 18.000 revistas de elevado impacto e mais de 180.000 registos (de atas ou resumos) de conferências de todo o mundo¹.

2.3.2. Etapa 2. Procurar as evidências

Esta etapa envolve a procura planeada e sistemática da definição dos termos, em pesquisa, bem como das palavras-chave selecionadas, à qual se segue a implementação de uma estratégia de identificação e localização de artigos científicos relacionados, que se enquadrem nos moldes pré-definidos na base de dados escolhida. Portanto, seguindo Bruns *et al.* (2017) que consideram que a metáfora do 'ecossistema' reflete a tendência de descrever o fenómeno antigo dos efeitos de aglomeração de regiões e indústrias que remontam à abordagem espacial dos distritos industriais de Marshall (1890), além de considerar os demais fluxos de literatura sobre a abordagem espacial (ver item 2.1); e que os processos de inovação e criação de valor nos ecossistemas se baseiam cada vez mais na inovação aberta e em exercícios coletivos de cocriação (Moore, 2006; Durst e Poutanen, 2013) decidiu-se usar os seguintes termos-chave organizados por tópico:[("industrial districts ") OR ("innovative milieux ") OR ("regional innovation systems") OR ("clusters") OR ("learning regions") OR ("open innovation") OR ("innovation ecosystems") OR "entrepreneurial ecosystems)]; refinados por: Idiomas: (English); áreas de pesquisa: Business OR Management OR Economics); tipos de documento: (Article), e tempo estipulado: 2006-2020. A recolha de dados foi realizada em três fases. A primeira fase realizada entre Março e Junho de 2018 incluiu artigos referentes ao horizonte temporal entre 2006-2016. Posteriormente, entre Dezembro de 2018 e Janeiro de 2019 foi realizada a segunda recolha incluindo artigos referentes ao horizonte temporal de 2017 e 2018 e recentemente, entre Dezembro de 2019 e Janeiro de 2020 foi realizada a terceira recolha juntando artigos referentes ao horizonte temporal 2018-2020. A segunda recolha justifica-se pelo facto de na recolha inicial apenas se consideram artigos com um mínimo de 25 citações não existindo artigos de 2017 e 2018 e a terceira recolha justifica-se pela necessidade de o estudo ser o mais atual

¹ Informação retirada de <http://apps.webofknowledge.com>, em 16/06/2018.

possível. A soma dos dados obtidos nas três fases gerou um total de 8.371 itens tal como se pode visualizar através da tabela 3.

Tabela 3. Recolha de dados

Fases de recolha de dados	Horizonte Temporal	Nº de Artigos
1ª fase	2006 a 2016	4.060
2ª fase	2017	667
	2018	742
3ª fase	2018	1.039
	2019	1.830
	2020	33
	Total	8.371

Fonte. Elaboração Própria

2.3.3. Etapas 3 e 4. Revisão e seleção dos estudos e recolha de dados e análise da qualidade metodológica dos estudos

Nestas etapas, procedeu-se à identificação dos artigos que correspondiam aos critérios de inclusão e exclusão definidos pelo protocolo de investigação, referidos anteriormente na tabela 2. A qualidade de uma RSL depende da validade dos estudos considerados na revisão, por isso numa primeira fase, eliminaram-se todos os artigos com fator de impacto inferior a 0.40 e ainda para o período entre 2006 e 2016 eliminaram-se também todos os artigos cujo número de citações demonstrou ser inferior a 25. Relativamente ao fator de impacto de uma revista trata-se de uma ferramenta que permite avaliar a importância e a influência de publicações específicas (Falagas *et al.*, 2008) já o critério das 25 citações considerado apenas entre 2006 e 2016 foi definido devido ao grande número de documentos encontrados, contudo, para o período entre 2017-2020 optou-se por não considerar este critério o que é justificável por via do facto de os artigos mais recentes não terem ainda atingido um número total igual ou superior a 25 citações, aquando da realização da presente RSL. Após a consecução desta fase, o número de artigos foi reduzido para os 4.491 documentos. Em seguida, verificaram-se o título e o resumo de cada publicação para efeitos de identificação dos artigos relevantes para o estudo. Quando o título e o resumo não eram esclarecedores, procurou-se ler o documento na íntegra, para não correr o risco de deixar estudos importantes fora da revisão. Assim, com um fator de impacto igual ou superior a 0.40 mas também cujo número de citações é igual ou superior a 25 citações sendo este critério aplicado apenas às publicações entre 2006 e 2016 foram identificados 374 documentos. Para 2017 foram identificados 156 documentos e para 2018 foram identificados 292 documentos.

Somando-se a isso, para 2019 foram encontrados 297 documentos e para 2020 foram selecionados 3 documentos (figura 3) que somando tudo traduz-se numa amostra final de 1122 publicações.

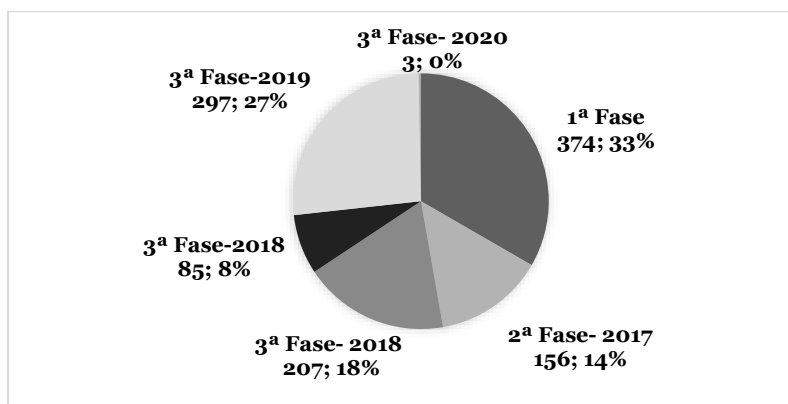


Figura 3. Publicações recolhidas

Fonte. Elaboração Própria.

2.3.4. Etapa 5. Apresentação dos resultados

Posteriormente, elaborou-se uma base de dados onde se incluíram as principais características dos 1122 artigos. As características são as seguintes: nome dos autores; ano de publicação; título; nome da revista onde o artigo foi publicado e ainda o número de citações dos respetivos artigos.

2.4. Apresentação, Apreciação e Discussão dos Resultados

2.4.1. Estatísticas descritivas

As Figuras 4 e 5 evidenciam o quadro evolutivo dos estudos sobre os ecossistemas empreendedores recolhidos para esta RSL. Daqui resulta que, o maior número de publicações recolhidas associadas a esta temática se registou entre 2017-2020. Por sua vez, nos restantes anos a recolha de publicações foi mais limitada com destaque sobretudo para o ano 2016 que quase não apresenta publicações representadas nesta RSL. De salientar ainda, que 2010 parece ter sido um ano bastante favorável no que diz respeito ao conteúdo das publicações associadas à temática uma vez que apresenta ser o ano em que 52% das publicações desse ano detém entre 25 a 50 citações.

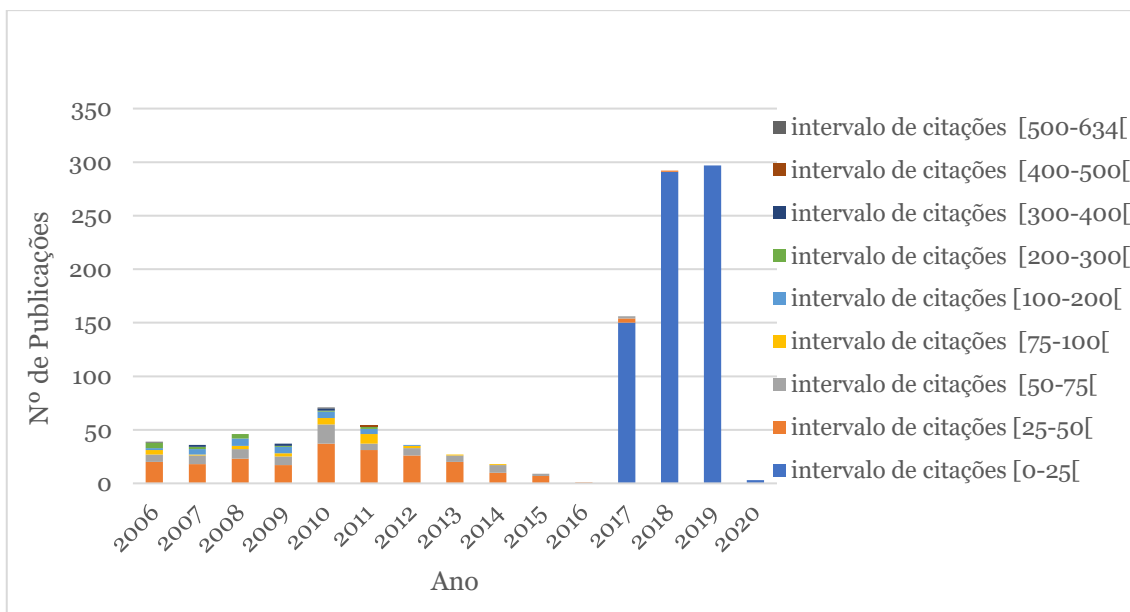


Figura 4. Produção anual sobre artigos
 Fonte. Elaboração Própria

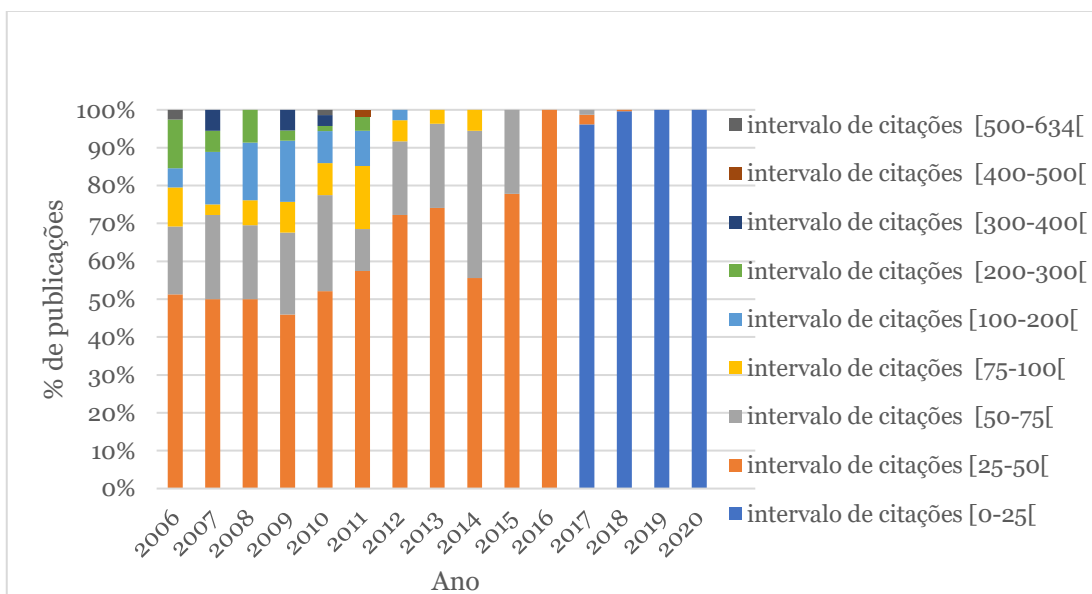


Figura 5. Produção anual sobre artigos em %
 Fonte. Elaboração própria.

Os 1122 artigos foram publicados em 206 revistas diferentes. Devido ao elevado número de publicações identificado, recolheram-se apenas as revistas que tiveram 10 ou mais publicações representadas nesta RSL. Os resultados finais desta recolha são apresentados na Figura 6, onde se destacam as seguintes revistas: *Regional Studies* (6.9%); *Research Policy* (6.2%); *Technological Forecasting and Social Change* (5.5%); *Entrepreneurship and Regional Development* (3.7%); e *Small Business Economics* (3.7%).

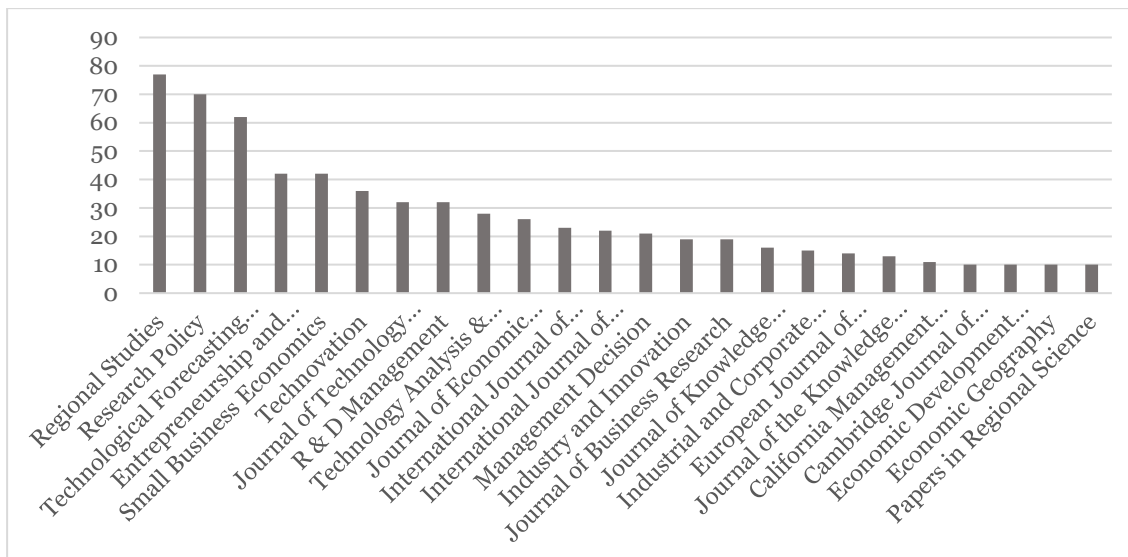


Figura 6. Revistas com 10 ou mais publicações

Fonte. Elaboração própria.

Devido ao elevado número de autor(es)/coautor(es) diferentes (2.996) nas publicações analisadas e devido à sua diversidade, optou-se por apresentar na Figura 7 apenas aqueles que tiveram duas ou mais publicações representadas nesta investigação.

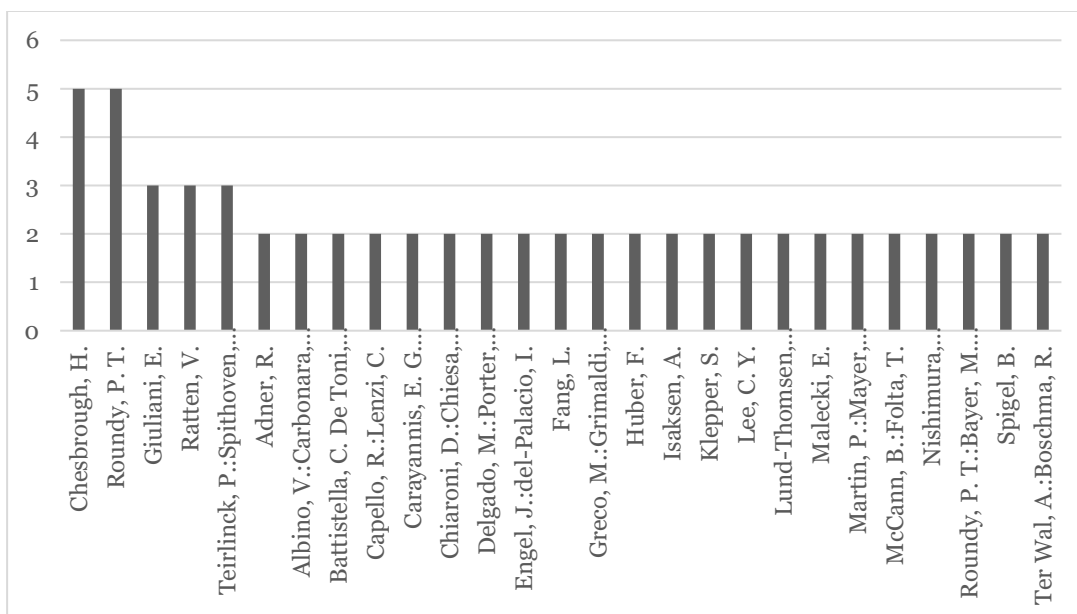


Figura 7. Autores/ Coautor(es) com 2 ou mais publicações

Fonte. Elaboração própria.

Uma vez que a maioria dos estudos é realizada em coautoria, incluindo dois ou mais autores, efetuou-se ainda uma análise no sentido de verificar quais os autores/coautores que mais vezes participaram nas 1122 publicações, em termos individuais ou em coautoria. Para tal utilizou-se o *software* Vosviewer criado por van

Eck e Waltman (2009b) que permite a construção e visualização de redes. Essas redes podem incluir revistas, autores e publicações individuais podendo assim produzir relações de citação, acoplamento bibliográfico, co-citação e coautoria e ainda coocorrência de termos importantes extraídos de um corpo de literatura científica.

Na figura 8 apresentam-se então os autores/ coautores que participaram em duas ou mais publicações na condição de autores ou de coautores. Henry Chesbrough e David Audretsch destacam-se com a participação em 13 e 11 artigos respectivamente, com Henry Chesbrough em 5 como único autor e 8 como co-autor e David Audretsch como coautor nos 11 artigos. Posteriormente, autores como Marcel Bogers, Dirk Meissner e Wim Vanhaverbek destacam-se como coautores em 10 artigos.

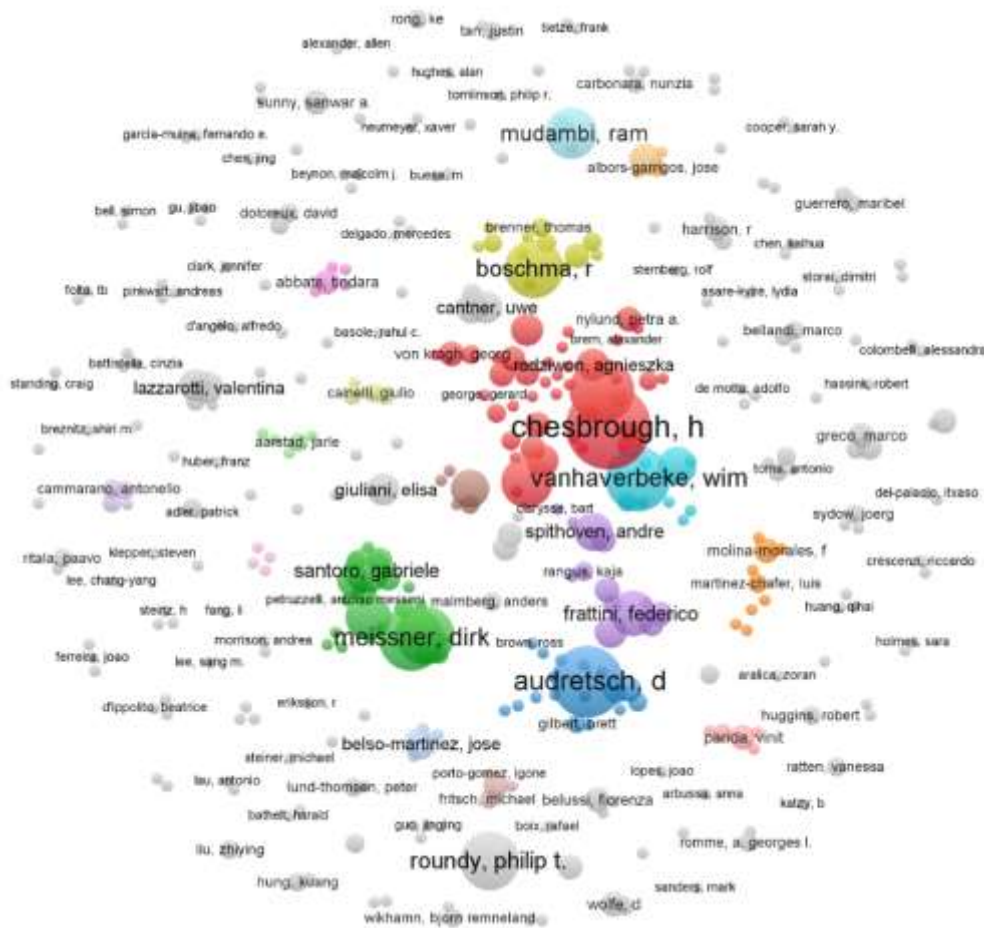


Figura 8. Autores e coautores que mais vezes participaram nas 1122 publicações

Fonte: Elaboração Própria.

2.4.2. Análise de citações

Em seguida, no sentido de observar a contagem do número de vezes que um artigo é citado por outros investigadores e aferir, deste modo, da existência de trabalhos

mais influentes no desenvolvimento do tema em análise (Culmam *et al.*, 1990), apresentam-se na tabela 4 os 20 artigos que na amostra dos 1122 documentos denotam ter um maior número de citações. Como é possível verificar, entre os mais citados estão Dahlander e Gann (2010) com 633 citações, Chesbrough e Crowther (2006) com 543 citações e van de Vrande *et al.* (2009) com 498 citações.

Tabela 4. Artigos representados na RSL com o maior número de citações

Autores	Título	N.º de citações
Dahlander e Gann (2010)	How open is innovation?	633
Chesbrough e Crowther (2006)	Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries	543
van de Vrande <i>et al.</i> (2009)	Open innovation in SMEs: trends, motives and management challenges	498
Enkel <i>et al.</i> (2009)	Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon	467
Huizingh (2011)	Open innovation: State of the art and future perspectives	437
Gassmann <i>et al.</i> (2010)	The future of open innovation	385
Adner e Kapoor (2010)	Value creation in innovation ecosystems: how the structure of technological	342
Lee <i>et al.</i> (2010)	Open innovation in SMEs-An intermediated network model	316
Giuliani (2007)	The selective nature of knowledge networks in clusters: Evidence from the wine industry	312
Chesbrough e Appleyard (2007)	Open innovation and strategy	300
West e Gallagher (2006)	Challenges of open innovation: the paradox of firm investment in open-source software	273
Asheim <i>et al.</i> (2011)	Constructing Regional Advantage: Platform Policies Based on Related Variety and Differentiated Knowledge Bases	271
Novelli <i>et al.</i> (2006)	Networks, clusters and innovation in tourism: A UK experience	266
Dodgson <i>et al.</i> (2006)	The role of technology in the shift towards open innovation: the case of Procter & Gamble	249
Adner (2006)	Match your innovation strategy to your innovation ecosystem	247
Boschma e Iammarino (2009)	Related Variety, Trade Linkages, and Regional Growth in Italy	236
Iammarino e McCann (2006)	The structure and evolution of industrial clusters: Transactions, technology and knowledge spillovers	222

Torre (2008)	On the role played by temporary geographical proximity in knowledge transmission	222
Sturgeon <i>et al.</i> (2008)	Value chains, networks and clusters: reframing the global automotive industry	218
Rodríguez-Pose e Crescenzi (2008)	Research and development, spillovers, innovation systems, and the genesis of regional growth in Europe	215

Fonte. Elaboração Própria.

2.4.3. Análise de co-citações

Conforme proposto por Small (1973), uma análise de co-citações consiste no modo de analisar a ligação entre dois artigos, com base na frequência com que esses documentos são citados em conjunto. Isso significa que quanto mais frequentemente dois artigos forem citados juntos (co-citação), mais forte será o elo entre eles. Portanto, a intensidade da força que liga dois artigos pode crescer com o tempo, já que essa ligação é dinâmica e estabelecida mais tarde, de acordo com o entendimento da comunidade científica. A análise das ligações entre pares de documentos, através da co-citação, ilustra a dependência entre artigos, pesquisadores, campos e abordagens. É, portanto, possível identificar a força da conexão entre documentos, autores, tópicos, revistas e países (Hjørland, 2002). Um resultado preliminar foi a identificação de 23.347 autores citados pelos 1122 artigos da amostra. Para efeitos de identificação e análise dos autores mais proeminentes, o critério estabelecido foi que os autores deveriam ser citados pelo menos 25 vezes pelos artigos da amostra, o que reduziu o número de autores para 411.

O conjunto de autores foi dividido em 4 grupos, obtidos através do parâmetro de resolução no *software VOSviewer* em um e usando o método de contagem fracionário, seguindo as recomendações de Eck e Waltman (2014). Supondo que temos 100 publicações, este método de contagem fracionária diz-nos que cada uma das 100 publicações tem uma relação de co-citação com um peso de $1/99$ com cada uma das restantes 99 publicações resultando assim num peso de co-citação total de $99 \times (1/99) = 1$ para cada publicação. Deste modo, usando a contagem fracionária, dar uma citação a uma publicação, resulta sempre num peso total de co-citação de 1, independentemente do número de outras publicações que também citam a mesma publicação.

Os resultados podem ser visualizados na rede apresentada na figura 9, na qual os nós representam os autores mais citados e as linhas indicam as principais conexões entre os autores. O tamanho do nó é proporcional ao número de citações e a sua proximidade indica mais ou menos força da relação entre autores, considerando o critério do número de co-citações.

Os autores mais destacados são inseridos no cluster vermelho (incluindo Henry Chesbrough; Wesley Conhen e David Teece) e no cluster amarelo (como acontece com Michael Porter, Alfred Marshall e Jaffe Adam. Além disso, no cluster azul, autores como David Audretsch , Zoltan Acs e Maryann Feldman e no grupo verde autores como Philip Cooke, Ron Bochma e Anna Lee Saxenian merecem atenção especial. Assim, os estudos realizados pelos autores inseridos no grupo vermelho são predominantemente direcionados à consolidação do conceito de inovação aberta e suas teorias; modelos de negócios abertos e inovação aberta para a colaboração entre empresas seus clientes e usuários, comunidades, redes de colaboração e gestão do conhecimento. Por sua vez, o foco de pesquisa dos autores inseridos no cluster amarelo é voltado para modelos de abordagem espacial e empreendedorismo e no cluster de cor azul e verde, os autores investigam principalmente a abordagem económica de inovação, ou seja, a Economia Estratégica e Economia Evolucionária (Neo-Schumpeterian) e também o Empreendedorismo.

2.4.4. Análise de coocorrência de palavras

Com o objetivo de identificar os *insights* que revelam ser mais importantes para a abordagem dos ecossistemas empreendedores, respondendo assim à questão de investigação (Q1) levantada na secção 2.1, foi utilizada a análise de coocorrência de palavras-chave, através da aplicação do recurso de mineração de texto disponível no VOSviewer. Assim, analisaram-se os campos: título; resumo; e palavras-chave; dos 1122 artigos da amostra. Na figura 10 desenhada com o critério de seleção palavras-chave, apresenta-se uma leitura simplificada da análise realizada. Para um mínimo de 5 ocorrências, foram identificadas 141 palavras. Esse mesmo grupo de palavras foi analisado com cuidado, procurando identificar as palavras que pudessem ser agrupadas por convergência de significado (por exemplo, “industrial district” e “industrial districts” e “entrepreneurial ecosystem” e “entrepreneurial ecosystems”) ou que deveriam ser excluídas, como os códigos *JEL* (O18) que são um método-padrão de classificação de literatura académica no campo das ciências económicas e empresariais. Em adição, excluíram-se os termos utilizados como filtro de pesquisa, considerando a sua ocorrência esperada, o que poderia alterar o peso relativo das palavras-chave no processo de mapeamento.

Por conseguinte, o conjunto final analisado incluiu 131 palavras-chave, permitindo identificar os principais assuntos específicos subjacentes ao tema e ao nível de relacionamento entre eles. Mais precisamente, a relação entre as palavras-chave é determinada pelo número de artigos em que ocorrem juntos (van Eck e Waltman, 2009a, 2009b). Segundo He (1999) e (Nuij, 2001), a análise de coocorrência pode ser usada para descobrir ligações entre sujeitos, permitindo definir o desenvolvimento de um campo de pesquisa. Assim, através da observação da rede, é possível identificar tópicos com potencial associação que possam ser explorados em investigações futuras.

Os resultados podem ser observados na figura 8 onde o tamanho dos nós na rede indica a proporção de ocorrências (mínimo 5 ocorrências) de uma determinada palavra-chave, a distância entre dois nós é uma indicação da força de seu relacionamento e as linhas reforçam a indicação dos elos mais fortes, em termos de coocorrência. Quanto mais próximas estiverem duas palavras-chave na rede, maior será o número de artigos onde essas palavras aparecem associadas. Verifica-se, portanto, que as palavras mais frequentes são as seguintes: *Open innovation* (230); *Innovation* (128) e *Clusters* (120); conforme está disposto na figura 10. Estes resultados respondem à questão levantada na secção 2.1 indicando que a inovação aberta, a inovação e os *clusters* são os veios da literatura que revelam ser mais importantes para o desenvolvimento da edificação teórica dos EEs. Além disso, é importante observar que no cluster verde, onde se destaca

a inovação aberta, nesta ordem destacam-se as PME, capacidade de absorção, colaboração e gestão do conhecimento, permitindo concluir que existe um conjunto de estudos que abordam a inovação aberta como antecedente das EEs, com base em abordagens inter-relacionadas que lidam com as PME, capacidade de absorção, processos colaborativos e gestão do conhecimento. Por outro lado, no cluster vermelho onde os tópicos de inovação e clusters são destacados, deve ser dada mais atenção às redes, sistema regional de inovação, conhecimento e *spillovers* de conhecimento. Por sua vez, isso indica a necessidade de uma discussão mais aprofundada sobre as relações dos EEs com clusters e inovação, à luz do sistema regional de inovação, conhecimento, repercussão de conhecimento e abordagens de aglomeração.

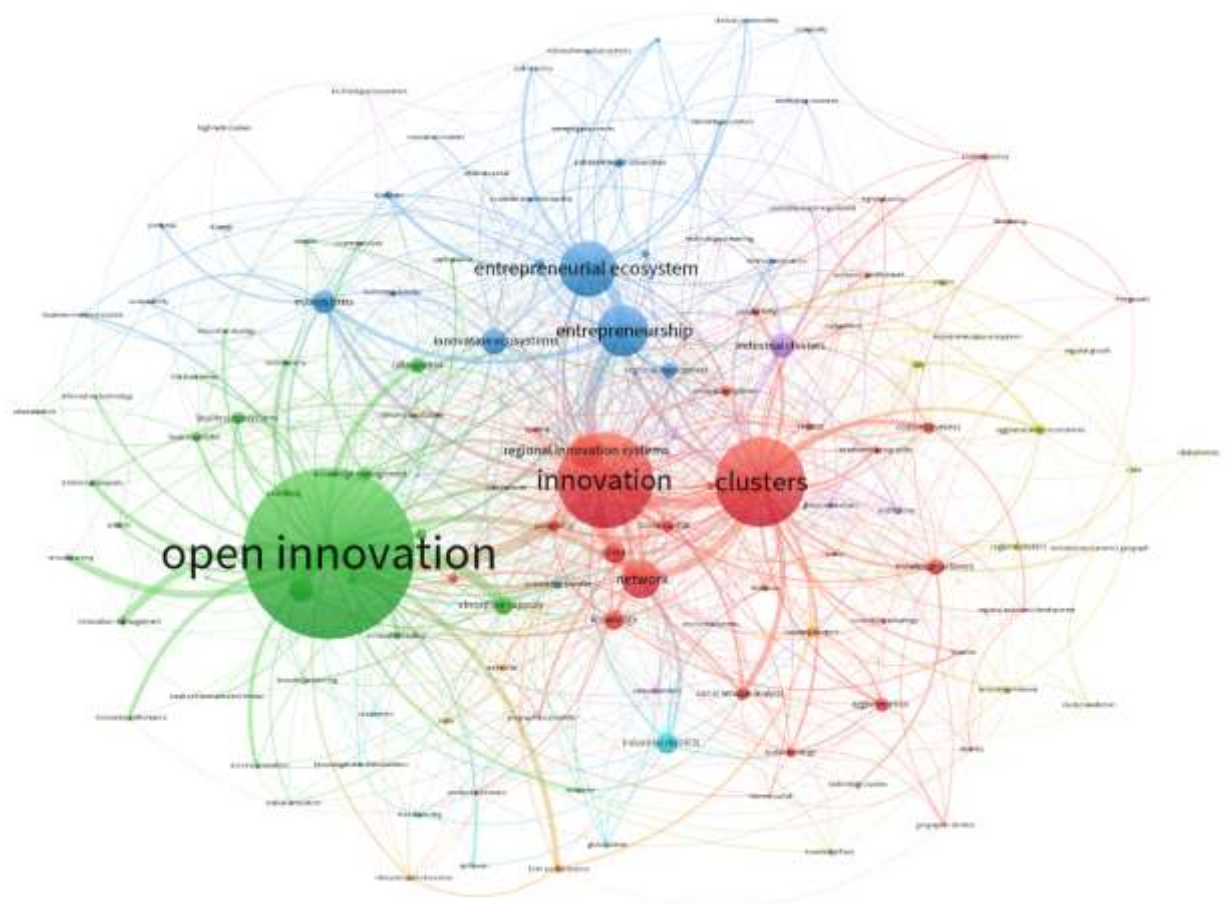


Figura 10. Redes de coocorrência das palavras

Fonte. Elaboração própria.

2.5. Agenda de investigação

Apesar de a literatura sobre os EEs estar em voga, esta evidencia diversas lacunas que devem ser identificadas e exploradas em sede da realização de futuras investigações, no sentido de fazer avançar ainda mais esta importante temática nos campos de investigação sobre empreendedorismo e inovação. Exemplo disso são as abordagens

quantitativas conduzidas, como é o caso do estudo de Acs *et al.* (2014), no qual os resultados foram vinculados a métricas de performance, tais como, o número de empresas de elevado crescimento ou a sobrevivência das empresas, tendo como *inputs* essenciais as estruturas económicas ou as políticas de apoio específicas. Acrescem ainda as abordagens qualitativas, como por exemplo o estudo de Spigel (2015), onde se utilizam entrevistas com empreendedores para examinar os processos pelos quais os ecossistemas se desenvolvem, evoluem e fornecem recursos e apoio aos empreendedores. Contudo, deve sublinhar-se que ambos os tipos de abordagem estão ainda no início, tal significa que são requeridos mais estudos quantitativos e qualitativos sobre esta temática.

A investigação sobre EEs denota uma certa propensão para reconhecer o local ou a área específica em estudo e, deste modo, tentar explicar as características específicas do ecossistema empreendedor, mas mesmo assim ainda não é claro como o ecossistema empreendedor pode explicar essas variações entre as regiões. Em geral, os trabalhos sobre EEs requerem uma abordagem multi-escalar que se centra na importância relativa de ligações não locais versus locais, ou que tipo de instituições em diferentes escalas espaciais importam para a formação do ecossistema empreendedor. Malecki (2011) enfatiza a importância das conexões globais entre ecossistemas empreendedores, porque o potencial para integrar uma dimensão global é considerado crucial para que as empresas cresçam e sejam bem-sucedidas no entorno do ecossistema empreendedor de origem. Nesta linha de raciocínio, as empresas multinacionais (Mason e Brown, 2014) são percebidas como aquelas que atraem funcionários qualificados para a região, melhoram os talentos das empresas locais, trabalham como fornecedoras de empresas *spin-offs* (Neck *et al.*, 2004) e proporcionam oportunidades de negócios para empresas locais obterem o direito de entrada em mercados globais.

A literatura sobre EEs tem sido criticada, sobretudo, pela utilização de uma estrutura estática que descreve os membros do ambiente empresarial, sem considerar sua evolução ao longo dos anos. Por exemplo, segundo Bottazzi e Peri (2003), a disseminação do conhecimento, a aprendizagem, a transferência de inovação e o efeito da cultura podem mudar à medida que o sistema cresce. Em geral, a pesquisa empírica sobre a dinâmica das redes em empreendedorismo continua a não ser comum e Mason e Brown (2014) e Mack e Mayer (2016) apontam no sentido de que os elementos dos EEs podem mudar de importância e de conexões, à medida que evoluem. Esse tipo de estrutura dinâmica do ecossistema empreendedor, exige esforços adicionais de investigação sobre os elementos e as relações que revelam ser determinantes em cada estágio e como estes se influenciam ao longo do tempo.

No contexto de EEs, há muito espaço aberto de investigação sobre os elementos que se constituem como causas e como efeitos (Stam e Spigel, 2017). Dentro disso, a literatura criou e investigou listas de elementos que melhoram o empreendedorismo o que torna bastante duvidoso qual é o custo incorrido na introdução de um conceito complexo como o dos EEs. A verdade é que enquanto esses elementos são vistos como partes de um ambiente complicado em que todos são percebidos como fatores passíveis de se influenciarem uns aos outros, torna-se difícil desvendar o que causa o quê. Um outro aspeto importante diz respeito à estrutura do ecossistema que é apresentada como um sistema ou rede que inclui muitas componentes inter-relacionadas sem relações claras. Watkins e Motoyama (2014) criticaram a literatura sobre EEs, pelo facto de esta abordar os elementos do sistema sem dar atenção adequada às conexões entre eles, e tratar todos os elementos como igualmente importantes. Para Lee *et al.* (2004), provavelmente o elemento mais importante de um EE está relacionado à presença de um grupo diversificado e qualificado de trabalhadores, e a verdade é que uma importante fonte de oportunidades para o empreendedorismo pode ser encontrada no conhecimento (Audretsch e Lehmann, 2005). Nesse sentido, Li (2009) e Hellströma *et al.* (2015) apontam que as estratégias disponíveis para os atores trocarem e adquirirem conhecimento no ecossistema não são claras.

Para além disso, a literatura sobre EEs sugere que as redes conectam elementos ao nível da combinação do ecossistema empreendedor, mas também considera as redes como apenas um componente que faz parte de um ecossistema empreendedor maior. E por fim, quase nenhuma referência é feita à literatura sobre redes, tanto em marcos teóricos como empíricos. A literatura sobre EEs ainda não forneceu uma abordagem sistémica exaustiva passível de revelar *insights*, por exemplo, sobre a questão crucial pela qual algum ecossistema empreendedor pode fazer associações cruciais, enquanto outros ecossistemas empreendedores negligenciam essa mesma questão (Ter Wal *et al.*, 2016).

Por intermédio da presente RSL e após uma síntese das lacunas encontradas em trabalhos anteriores foram identificadas outras lacunas sobre o tema. Primeiramente, a falta de uma definição convergente de EEs, não obstante, em termos recentes, terem vindo a surgir trabalhos que são pioneiros na apresentação de propostas de tipologias de atributos e pilares de estruturação de EEs. Adicionalmente, tendo presente as palavras identificadas na análise de coocorrência de palavras na presente RSL, verifica-se uma falta de estudos que demonstrem a importância das diferentes estratégias de inovação, nomeadamente inovação aberta para efeitos de determinação do desempenho do ecossistema de empreendedorismo ao longo do seu ciclo de vida. Através da presente RSL, foi ainda possível identificar a importância dos *clusters* legitimada no corpo teórico

e nos estudos de referência sobre esta problemática, havendo, contudo, espaço para a realização de esforços de investigação adicionais sobre a importância das universidades e das suas estratégias de investigação (por exemplo, diversificação ou especialização) na determinação da intensidade tecnológica dos investimentos realizados em diferentes localizações de ecossistemas empreendedores.

No sentido de colmatar as lacunas atrás identificadas, propõem-se as três seguintes vias de exploração: (i) apresentar uma definição holística de EEs fundada num modelo conceptual e métricas correspondentes, complementadas com testes empíricos; (ii) formular uma taxonomia sobre as fases do ciclo de vida dos EEs, bem como testar os efeitos dos diferentes tipos de inovação em especial, inovação aberta no desempenho atingido por empresas de diferentes tipos de ecossistemas empreendedores, designadamente localizados dentro ou fora de parques de ciência e tecnologia (C&T) e de estruturas de incubação; e (iii) avaliar a importância da perceção das estratégias e dos *outputs* de investigação das universidades na criação, consolidação e/ou reestruturação de *clusters* de empresas dos três principais setores de atividade económica: primário; secundário; e terciário; bem como na estruturação de EEs em regimes tecnológicos diferentes.

2.6. Conclusões, Implicações, Limitações

Investigar os EEs permite aferir da importância da promoção da inovação tecnológica e do empreendedorismo, como motores do crescimento económico. A literatura sobre EEs é bastante popular, contudo é necessária mais investigação para obter uma visão do que já foi estudado e até mesmo propor um novo conceito de EEs, na medida em que ainda não existe uma definição amplamente compartilhada. Nesse sentido, esta RSL foca-se em estudos já realizados, revelando lacunas que precisam ser abordadas em novas investigações, no sentido de se avançar na compreensão acerca do impacto dos veios da literatura sobre a inovação, em especial, da inovação aberta e sobre os *clusters* na edificação de uma abordagem holística de EEs.

Tendo em vista a clarificação do conceito de EEs, identificaram-se quais os veios da literatura que revelam ser mais importantes para a abordagem de EEs através da recolha dos principais estudos que versam esta temática. Para responder às duas questões de investigação levantadas e para examinar o estado atual deste campo da investigação, realizou-se uma RSL tendo por base uma amostra aleatória, por conveniência e não probabilística, de 1122 artigos académicos, obtidos através de um rigoroso processo de recolha de dados. Sistematizou-se a literatura de acordo com o protocolo estabelecido, composto de cinco etapas: (i) formular a(s) questão(ões) da RSL

e desenvolver o critério de inclusão e exclusão de estudos; (ii) procurar as evidências; (iii) rever e selecionar os artigos e recolher os dados; (iv) analisar a qualidade metodológica dos estudos; e (v) apresentar os resultados.

No que concerne à primeira questão de investigação (Q1), a RSL permite fundamentar a tese de que os veios principais identificados na literatura através da análise de coocorrência de palavras, são: a inovação aberta; a inovação e os *clusters*; conduzindo assim à identificação de três lacunas de investigação a colmatar em sede do cumprimento futuro da agenda de investigação apresentada na secção 2.5. precedente. Além disso, a identificação da inovação aberta como antecedente dos EEs baseia-se em um conjunto de estudos desenvolvidos à luz da aplicação dos conceitos inter-relacionados das PME, capacidade de absorção, colaboração e gestão do conhecimento. Para inovação e *clusters*, que também demonstraram ser antecedentes dos EEs, isso é operado aplicando conceitos relacionados, como redes, sistema regional de inovação, conhecimento e *spillovers* de conhecimento. Portanto, não surpreende que os *spillovers* de conhecimento tenham se tornado cada vez mais importantes para o empreendedorismo, devido ao seu papel nas inovações de produtos e processos, e seu benefício é que as empresas podem ser mais empreendedoras e inovadoras, com menos esforços e custos mais baixos (Lee *et al.*, 2016).

Relativamente à segunda questão de investigação (Q2), a partir da presente RSL, torna-se defensável que a conceptualização de EEs pode ser efetuada nos seguintes termos: os EEs são um conjunto de atores interdependentes e fatores coordenados de tal forma que permitem o empreendedorismo dentro de um determinado território. Fundamentalmente, a inovação aberta que diz respeito ao uso intencional dos fluxos internos e externos de conhecimento para acelerar a inovação interna e a expansão de mercado para uso externo das inovações, a inovação que reflete uma nova ideia e os *clusters* que são a concentração de empresas que se comunicam por possuírem características semelhantes e coabitarem no mesmo local são os termos que revelam ser mais importantes para este recente conceito encontrado na literatura.

Face à análise efetuada, é possível ainda concluir que, apesar de ser um tema relativamente recente, os resultados obtidos através da RSL permitem constatar que, efetivamente, a temática dos EEs revela ser um campo de trabalho profícuo onde autores e revistas têm vindo a apostar, como se comprova pelo elevado número de publicações encontradas na primeira triagem.

As implicações teóricas deste capítulo são múltiplas. Primeiro, o capítulo fornece uma melhor compreensão de quais fluxos de literatura são mais importantes para a

definição holística de ecossistemas empresariais. Ao identificar tais fluxos, se por um lado, as pesquisas existentes na literatura são realizadas à luz de conceitos e procedimentos relacionados à capacidade de absorção, processos de colaboração e gestão do conhecimento, por outro lado, os primeiros são desenvolvidos utilizando-se abordagens inter-relacionadas de redes, competitividade, proximidade e *spillovers* de conhecimento. Mais precisamente, tendo em vista que o conceito de EE tem sido criticado como ainda "subdesenvolvido", como afirma Stam e Spigel (2016), este artigo oferece uma nova imagem conceitual de EEs, contribuindo assim para o avanço do conhecimento existente sobre os principais antecedentes e componentes identificáveis neste quadro de pesquisa emergente.

A literatura sobre ecossistemas empresariais mereceu atenção especial de empreendedores, formuladores de políticas e gerentes de C&T. Isso implica uma maior responsabilidade, ou seja, garantir que os resultados apresentados neste artigo forneçam *insights* e implicações aplicáveis nas comunidades de prática mencionadas anteriormente. Assim, o estudo identificou os principais antecedentes das EEs como inovação aberta, inovação e *clusters*, posicionando a inovação como um dos fatores determinantes do sucesso das empresas e das estruturas de incubação, transferência e gerenciamento de C&T. Portanto, empreendedores e gerentes de C&T que desejam melhorar a capacidade de inovação de suas empresas ou estruturas de C&T devem prestar atenção especial ao conhecimento, pois ele desempenha um papel fundamental no contexto das EEs, ajudando os empreendedores a criar seus próprios negócios. Na mesma linha de raciocínio, os formuladores de políticas são aconselhados a dar maior ênfase às vantagens do conhecimento do empreendedor e do conhecimento para aumentar a criação de novos negócios (Ratten *et al.*, 2016). Isso pode ser operado priorizando a educação para o empreendedorismo, que está sendo usada em vários contextos para permitir que um ecossistema melhorado se desenvolva nas comunidades (Packham *et al.*, 2010; Ferreira *et al.*, 2018). Governos e agências internacionais podem facilitar a criação de empresas baseadas no conhecimento, com o foco de ação estratégica que fortalece a conectividade entre conhecimento e empreendedorismo qualificado, trabalhando em rede com as partes interessadas da sociedade, incluindo universidades, diferentes níveis de governo, empresas e cidadãos (Ratten *et al.*, 2016).

A investigação debruçou-se apenas sobre os estudos indexados na Web of Science, o que pode ser entendido como uma limitação do estudo. É evidente que a restante literatura apresenta também estudos relevantes, contudo esta opção justifica-se pelo facto de esta RSL poder tornar-se inoportável, em termos de dimensão, tratamento analítico e interpretação, caso se procedesse à inclusão de publicações de

outras bases de dados, atendendo-se ao facto de que, numa primeira triagem, e contando apenas com artigos, foi possível identificar um total de 4.060 documentos. Outro ponto que pode ser considerado como uma limitação é o facto de serem considerados apenas estudos com 25 ou mais citações relativamente aos estudos entre 2006 e 2016.

Por último, atendendo à sua complexidade e diversidade, este tipo de investigação só por si carece de estudos mais aprofundados dentro deste campo que podem ser utilizados em futuras investigações. Deste modo, para maximizar as vantagens para investigações futuras ou alternativas e dar continuidade à RSL agora apresentada, é essencial primeiramente responder às lacunas encontradas e, deste modo, fazer destas uma agenda de investigação que permita fazer avançar a construção de uma teoria sobre EEs. Além disso, estudos futuros devem tentar envolver um espectro mais amplo de atores que desempenham um papel importante no ciclo de vida de EEs - para avançar na pesquisa sobre EEs, projetando e aplicando novas métricas da importância, conectividade e desempenho dos atores participantes de EEs, por exemplo, usando abordagens de *input-output* aplicadas a EEs. Outra possibilidade relacionada a pesquisas futuras diz respeito à importância de medir a complexidade, qualidade e transparência das instituições e sua governação para o caminho de crescimento sustentável dos EEs.

Referências

Acs, Z. J., e Armington, C. (2004). The impact of geographic differences in human capital on service firm formation rates. *Journal of Urban Economics*, 56(2), 244–278. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2004.03.008>

Acs, Z. J., Audretsch, D., e Lehmann, E. (2013). The knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 41(4), 757–774. <https://doi.org/10.1007/s11187-013-9505-9>

Acs, Z. J., Autio, E., e Szerb, L. (2014). National Systems of Entrepreneurship: Measurement issues and policy implications. *Research Policy*, 43(3), 476–494. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.08.016>

Adner, R. (2006). Match Your Innovation Strategy To Your Innovation Ecosystem. *Harvard business review*, 84(4), 98–107; 148. Obtido de <http://pds12.egloos.com/pds/200811/07/31/R0604Fp2.pdf>

Adner, R. (2017). Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy. *Journal of Management*, 43(1), 39–58. <http://doi.org/10.1177/0149206316678451>

Adner, R., e Kapoor, R. (2010). Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strategic Management Journal*, 31(3), 306–333. <https://doi.org/10.1002/smj.821>

Allesina, S., Azzi, A., Battini, D., e Regattieri, A. (2010). Performance measurement in supply chains: New network analysis and entropic indexes. *International Journal of Production Research*, 48(8), 2297–2321. <https://doi.org/10.1080/00207540802647327>

Alvedalen, J., e Boschma, R. (2017). A critical review of entrepreneurial ecosystems research: towards a future research agenda. *European Planning Studies*, 25(6), 887–903. <https://doi.org/10.1080/09654313.2017.1299694>

Amin, A., e Thrift, N. (1995). Living in the global. Em A. Amin & N. Thrift (Eds.), *Globalization, Institutions and Regional Development in Europe* (pp. 1–22). Oxford: Oxford University Press.

Andersson, S., Evers, N., e Griot, C. (2013). Local and international networks in small firm internationalization: Cases from the Rhône-Alpes medical technology regional cluster. *Entrepreneurship and Regional Development*, 25(9–10), 867–888. <http://doi.org/10.1080/08985626.2013.847975>

Ardichvili, A., Cardozo, R., e Ray, S. (2003). A Theory of Entrepreneurial Opportunity Identification and Development. *Journal of Business Venturing*, 18(1), 105–123. [http://doi.org/10.1016/S0883-9026\(01\)00068-4](http://doi.org/10.1016/S0883-9026(01)00068-4)

Arruda, C., Nogueira, V. S., Cozzi, A., e Costa, V. (2015). The Brazilian Entrepreneurial Ecosystem of Startups: An Analysis of Entrepreneurship Determinants in Brazil and the Perceptions Around the Brazilian Regulatory Framework. Em R. Lèbre La Rovere, L. de Magalhães Ozório, & L. de Jesus Melo (Eds.), *Entrepreneurship in BRICS* (Entreprene, pp. 9–26). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-11412-5_2

Asheim, B. T. (1999). The territorial challenge to innovation and endogenous regional development. Em K. Cowling (Ed.), *Industrial Policy in Europe: theoretical perspectives and practical proposals* (pp. 58–73). New Fetter Lane, London, UK: Routledge.

Asheim, B. T. (2002). Temporary organisations and spatial embeddedness of learning and knowledge creation. *Geografiska Annaler: Series B: Human Geography*, 84(2), 111–124. <http://doi.org/10.1111/j.0435-3684.2002.00117.x>

- Asheim, B. T., Boschma, R., e Cooke, P. (2011). Constructing Regional advantage: Platform policies based on related variety and differentiated knowledge bases. *Regional Studies*, 45(7), 893–904. <https://doi.org/10.1080/00343404.2010.543126>
- Asheim, B. T., e Coenen, L. (2005). Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters. *Research Policy*, 34(8), 1173–1190. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.03.013>
- Asheim, B. T., Coenen, L., e Svensson-Henning, M. (2003). *Nordic SMEs and Regional Innovation Systems. Final Report: Department of Social and Economic Geography, Lund University.* <https://pdfs.semanticscholar.org/0503/e51f6eac817c8a5c48fa3b92c6ea29305df8.pdf>.
- Asheim, B. T., e Gertler, M. S. (2005). The Geography of Innovation: Regional Innovation Systems. Em J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation* (pp. 291–317). UK: Oxford University Press.
- Asheim, B. T., e Isaksen, A. (1997). Location, Agglomeration and Innovation: Towards Regional Innovation Systems in Norway. *European Planning Studies*, 5(3), 299–330. <https://doi.org/10.1080/09654319708720402>
- Asheim, B. T., e Isaksen, A. (2002). Regional innovation systems: the integration of local ‘sticky’ and global ‘ubiquitous’ knowledge. *Journal of Technology Transfer*, 27(1), 77–86. <https://doi.org/10.1023/A:1013100704794>
- Audretsch, D. B., e Lehmann, E. E. (2005). Does the knowledge spillover theory of entrepreneurship hold for regions? *Research Policy*, 34(8). <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.03.012>
- Audretsch, D., e Belitski, M. (2017). Entrepreneurial ecosystems in cities: establishing the framework conditions. *Journal of Technology Transfer*, 42(5), 1030–1051. <https://doi.org/10.1007/s10961-016-9473-8>
- Autio, E., Kenney, M., Mustar, P., Siegel, D., e Wright, M. (2014). Entrepreneurial innovation: The importance of context. *Research Policy*, 43(7), 1097–1108. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.01.015>
- Aydalot, P. (1986). *Innovative Milieus in Europe. GREMI.* Paris, France.

Bathelt, H., Malmberg, A., e Maskell, P. (2004). Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in human geography*, 28(1), 31–56. <https://doi.org/10.1191/0309132504ph4690a>

Becattini, G. (1979). Dal 'settore' industriale al 'distretto' industriale: Alcune considerazioni sull'unità di indagine dell'economia industriale. *Rivista di Economia e Politica Industriale*, 3(1), 7–21.

Becattini, G. (1989). Sector and/or districts: some remarks on the conceptual foundations of industrial economics. Em E. Goodman, J. Bamford, & P. Saynor (Eds.), *Small Firms and Industrial Districts in Italy* (pp. 123–135). London, UK: Routledge.

Beccatini, G. (1990). The Marshallian Industrial District as a Socio-Economic Notion. Em F. Pyke, Becattini, & W. Sengenberger (Eds.), *Industrial Districts and Inter-Firm Cooperation in Italy* (pp. 37–51). Geneva, Switzerland: International Institute for Labour Studies.

Beeche, M. (2015). Can Sydney become the startup city that ecosystem stakeholders want it to be? Obtido de <https://www.startupdaily.net/2015/08/can-sydney-become-startup-city-ecosystem-stakeholders-want/>

Bellandi, M. (1996). Innovation and change in the Marshallian industrial district. *European Planning Studies*, 4(3), 357–368. <https://doi.org/10.1080/09654319608720351>

Boaz, A., Ashby, D., e Young, K. (2002). *Systematic Reviews: What have they got to offer evidence based policy and practice? ESRC UK Centre for Evidence Based Policy and Practice*.

Boschma, R., e Iammarino, S. (2009). Related variety, trade linkages, and regional growth in Italy. *Economic Geography*, 85(3), 289–311. <https://doi.org/10.1111/j.1944-8287.2009.01034.x>

Bottazzi, L., e Peri, G. (2003). Innovation and spillovers in regions: Evidence from European patent data. *European Economic Review*, 47(4), 687–710. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(02\)00307-0](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(02)00307-0)

Braczyk, H. J., Cooke, P., e Heidenreich, M. (1998). *Regional Innovation Systems: The role of governance in a globalized world*. London, UK: UCL Press.

- Brown, R., e Mason, C. (2017). Looking inside the spiky bits: a critical review and conceptualisation of entrepreneurial ecosystems. *Small Business Economics*, 49(1), 11–30. <http://doi.org/10.1007/s11187-017-9865-7>
- Bruns, K., Bosma, N., Sanders, M., e Schramm, M. (2017). Searching for the existence of entrepreneurial ecosystems: A regional cross-section growth regression approach. *Small Business Economics*, 49(1), 31–54. <https://doi.org/10.1007/s11187-017-9866-6>
- Camagni, R. (1991a). Introduction: from the local «milieu» to innovation through cooperation networks. Em R. Camagni (Ed.), *Innovation Networks: Spatial Perspectives* (pp. 1–9). London, UK: Belhaven Press.
- Camagni, R. (1991b). Local «Milieu», Uncertainty and Innovation Networks: Towards a New Dynamic Theory of Economic Space. Em R. Camagni (Ed.), *Innovation Networks: Spatial Perspectives* (pp. 121–144). London, UK: Belhaven Press.
- Camagni, R. (1993). Inter-firm industrial network: The cost and benefits of cooperative behavior. *Industry Studies*, 1(1), 1–15. <http://doi.org/10.1080/13662719300000001>
- Camagni, R. (2004). Uncertainty, Social Capital and Community Governance: The City as a Milieu. Em R. Capello & P. Nijkamp (Eds.), *Urban Dynamics and Growth: Advances in Urban Economics* (Elsevier, pp. 121–150). Emerald Group Publishing Limited.
- Camagni, R., e Capello, R. (2005). Urban milieux: from theory to empirical findings. Em R. A. Boschma & R. C. Kloosterman (Eds.), *Learning from Clusters: A Critical Assessment from an Economic Geographical Perspective* (pp. 249–274). Dordrecht: Springer.
- Camagni, R., e Maillat, D. (2006). *Milieux innovateurs: théorie et politiques*. *Economica Anthropos*. Paris, France: Economica Anthropos.
- Campbell, C. A. (1992). A decision theory model for entrepreneurial acts. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 17(1), 21–27. <https://doi.org/10.1177/104225879201700103>
- Cantner, U., Cunningham, J. A. Lehmann, E. E., e Menter, M. (2020). Entrepreneurial ecosystems: a dynamic lifecycle model. *Small Business Economics*, 1–17. <https://doi.org/10.1007/s11187-020-00316-0>
- Capello, R. (2000). The city network paradigm: Measuring urban network externalities. *Urban Studies*, 37(11), 1925–1945. <http://doi.org/10.2307/211840110.1080/713707232>

Capello, R. (2007). *Regional Economics*. Routledge.UK.

Capello, R., e Faggian, A. (2005). Collective learning and relational capital in local innovation processes. *Regional Studies*, 39(1), 75–87. <https://doi.org/10.1080/0034340052000320851>

Capello, R., e Nijkamp, P. (2005). The theoretical and methodological toolbox of urban economics: from and towards where? Em R. Capello & P. Nijkamp (Eds.), *Urban Dynamics and Growth: Advances in Urban Economics* (pp. 1–27). Emerald Group Publishing Limited.

Cappellin, R. (2007). Regional governance in the knowledge economy: policy strategies and policy-making models. Em *ERSA 47th Congress*. Paris, France.

Cappellin, R., e Wink, R. (2009). *International Knowledge and Innovation Networks, New Horizons in Regional Science: Knowledge Creation and Innovation in Medium-Technology Clusters*. (E. Elgar, Ed.). Cheltenham, UK.

Chesbrough, H. (2004). Managing open innovation. *Research Technology Management*, 47(1), 23–26. <https://doi.org/10.1080/08956308.2004.11671604>

Chesbrough, H. (2006). *Open business models: How to thrive in the new innovation landscape* (1.^a ed.). Harvard Business Review Press.

Chesbrough, H., e Appleyard, M. (2007). Open Innovation and Strategy. *California Management Review*, 50(1), 57–76. <https://doi.org/10.2307/41166416>

Chesbrough, H., e Crowther, A. (2006). Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industrie. *R&D Management*, 36(3), 229–236. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2006.00428.x>

Clarysse, B., e Bruneel, J. (2007). Nurturing and growing innovative start-ups: The role of policy as integrator. *R&D Management*, 37(2), 139–149. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2007.00463.x>

Cohen, B. (2006). Sustainable valley entrepreneurial ecosystems. *Business Strategy and the Environment*, 15(1), 1–14. <https://doi.org/10.1002/bse.428>

Cohen, W., e Levinthal, D. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128–152. <http://doi.org/10.2307/2393553>

- Cook, D. J., Mulrow, C. D., e Haynes, R. B. (1997). Systematic reviews: synthesis of best evidence for practical decisions. *Annals of Internal Medicine*, 126(5), 376–380.
- Cooke, P. (1992). Regional innovation systems: Competitive regulation in the new Europe. *Geoforum*, 23(3), 365–382. [https://doi.org/10.1016/0016-7185\(92\)90048-9](https://doi.org/10.1016/0016-7185(92)90048-9)
- Cooke, P. (1996). The new wave of regional innovation networks: Analysis, characteristics and strategy. *Small Business Economics*, 8(2), 159–171. <https://doi.org/10.1007/BF00394424>
- Cooke, P. (1998). Introduction: Origins of the Concept. Em H. J. Braczyk, P. Cooke, & M. Heidenreich (Eds.), *Regional Innovation Systems*. London: UCL Press.
- Cooke, P. (2001). Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy. *Industrial and Corporate Change*, 10(4), 945–974. <https://doi.org/10.1093/icc/10.4.945>
- Cooke, P., Uranga, M., e Etzebarria, G. (1997). Regional innovation systems: Institutional and organizational dimensions. *Research Policy*, 26(4–5), 475–491. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(97\)00025-5](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(97)00025-5)
- Cooke, P., Uranga, M. G., e Etzebarria, G. (1998). Regional systems of innovation: an evolutionary perspective. *Environment and Planning A*, 30(9), 1563–1584. <https://doi.org/10.1068/a301563>
- Crevoisier, O. (2004). The innovative milieus approach: toward a territorialized understanding of the economy? *Economic Geography*, 80(4), 367–379. <https://doi.org/10.1111/j.1944-8287.2004.tb00243.x>
- Cukier, D., Kon, F., e Krueger, N. (2015). Towards a software startup ecosystems maturity model. São Paulo: University of São Paulo, Department of Computer Science.
- Cukier, D., Kon, F., e Lyons, T. S. (2016). Software Startup Ecosystems Evolution: The New York City Case Study. Em *International Conference on Engineering, Technology and Innovation/IEEE International Technology Management Conference (ICE/ITMC)* (pp. 1–8). Trondheim, Norway. <https://doi.org/10.1109/ICE/ITMC39735.2016.9026150>
- Culmham, M. J., O'Reilly, III, C. A., e Chatman, J. A. (1990). Intellectual structure of research in organizational behavior, 1972-1984: A cocitation analysis. *Journal of the American Society for Information Science*, 41(6), 453–458.

[https://doi.org/org/1101002/\(SICI\)10974571\(199009\)416453AIDASI1330CO2Eicporder](https://doi.org/org/1101002/(SICI)10974571(199009)416453AIDASI1330CO2Eicporder)

Custer, J. (2013). Four key lessons for cultivating entrepreneurship. *CIPE Development Blog*.

Dahlander, L., e Gann, D. M. (2010). How open is innovation? *Research Policy*, 39(6), 699–709. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.013>

De Menezes, L. M., e Kelliher, C. (2011). Flexible working and performance: A systematic review of the evidence for a business case. *International Journal of Management Reviews*, 13(4), 452–474. <http://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2011.00301.x>

Dei Ottati, G. (1994). Cooperation and competition in the industrial district as an organization model. *European Planning Studies*, 2(4), 463–483. <http://doi.org/10.1080/09654319408720281>

Dei Ottati, G. (2002). Social concertation and local development: The case of industrial districts. *European Planning Studies*, 10(4), 449–466. <http://doi.org/10.1080/09654310220130176>

Dodgson, M., Gann, D., e Salter, A. (2006). The role of technology in the shift towards open innovation: the case of Procter & Gamble. *R&D Management*, 36(3), 333–346. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2006.00429.x>

Doloreux, D. (2003). Regional Innovation Systems in the Periphery: The case of the BeCauce in Québec (Canada). *International Journal of Innovation Management*, 7(01), 67–94. <https://doi.org/10.1080/0143116042000229267>

Doloreux, D. (2004). Regional innovation systems in Canada: A comparative study. *Regional Studies*, 38(5), 479–492. <https://doi.org/10.1080/0143116042000229267>

Durst, S., e Poutanen, P. (2013). Success factors of innovation ecosystems - Initial insights from a literature review. Em *CO-CREATE 2013: The Boundary-Crossing Conference on Co-Design in Innovation* (pp. 1–11). Helsinki, Filand.

Edquist, C. (1997). Systems of Innovation Approaches - Their Emergence and Characteristics. Em C. Edquist (Ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations* (pp. 1–35). London, UK: Pinter Publisher Ltd.

- Engel, J. S., e Del-Palacio, I. (2011). Global Clusters of Innovation: The Case of Israel and Silicon Valley. *California Management Review*, 53(2), 27–49. <http://doi.org/10.1525/cm.2011.53.2.27>
- Enkel, E., Gassmann, O., e Chesbrough, H. (2009). Open R&D and open innovation: Exploring the phenomenon. *R&D Management*, 39(4), 311–316. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2009.00570.x>
- Erina, I., Shatreovich, V., e Gaile-Sarkane, E. (2017). Impact of stakeholder groups on development of a regional entrepreneurial ecosystem. *European Planning Studies*, 25(5), 755–771. <https://doi.org/10.1080/09654313.2017.1282077>
- Falagas, M. E., Pitsouni, E. I., Malietzis, G. a, e Pappas, G. (2008). Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: strengths and weaknesses. *The FASEB Journal*, 22(2), 338–342. <https://doi.org/10.1096/fj.07-9492LSF>
- Feld, B. (2012). *Startup Communities: Building an Entrepreneurial Ecosystem in Your City* (1.^a ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Feldman, M. P. (2001). The Entrepreneurial Event Revisited: Firm Formation in a Regional Context. *Industrial and Corporate Change*, 10(4), 861–891. <https://doi.org/10.1093/icc/10.4.861>
- Feldman, M. P. (2014). The character of innovative places: Entrepreneurial strategy, economic development, and prosperity. *Small Business Economics*, 43(1), 9–20. <http://doi.org/10.1007/s11187-014-9574-4>
- Feldman, M. P., Francis, J., e Bercovitz, J. (2005). Creating a cluster while building a firm: Entrepreneurs and the formation of industrial clusters. *Regional Studies*, 39(1), 129–141. <http://doi.org/10.1080/0034340052000320888>
- Feldman, M. P., e Zoller, T. D. (2012). Dealmakers in Place: Social Capital Connections in Regional Entrepreneurial Economies. *Regional Studies*, 46(1), 23–37. <http://doi.org/10.1080/00343404.2011.607808>
- Ferreira, J. J., Fayolle, A., Ratten, V., e Raposo, M. (2018). *Entrepreneurial Universities: Collaboration, Education and Policies*. (J. J. Ferreira, A. Fayolle, V. Ratten, e M. Raposo, Eds.). Cheltenham, UK: Edward Elgar Pub.

- Ferreira, J. J., Fernandes, C. I., e Kraus, S. (2019). Entrepreneurship research: mapping intellectual structures and research trends. *Review of Managerial Science*, 13(1), 181–205. <https://doi.org/10.1007/s11846-017-0242-3>
- Ferreira, J. J., Ratten, V., e Dana, L.-P. (2017). Knowledge spillover-based strategic entrepreneurship. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 13(1), 161–167. <https://doi.org/10.1007/s11365-016-0415-6>
- Florida, R. (1995). Toward the Learning Region. *Futures*, 27(5), 527–536. [https://doi.org/10.1016/0016-3287\(95\)00021-N](https://doi.org/10.1016/0016-3287(95)00021-N)
- Freeman, C. (1987). *Technology and Economic Performance: Lessons from Japan. Freeman Technology and economic performance*. London, UK: Pinter Pub Ltd.
- Frenken, K., Cefis, E., e Stam, E. (2015). Industrial Dynamics and Clusters: A Survey. *Regional Studies*, 49(1), 10–27. <https://doi.org/10.1080/00343404.2014.904505>
- Fromhold-Eisebith, M. (2004). Innovative milieu and social capital - Complementary or redundant concepts of collaboration-based regional development? *European Planning Studies*, 12(6), 747–765. <https://doi.org/10.1080/0965431042000251846>
- Fujita, M., Krugman, P., e Venables, A. J. (1999). *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*. Cambridge, Massachusetts, USA: MIT Press.
- Garud, R., Jain, S., e Tuertscher, P. (2008). Incomplete by design and designing for incompleteness. *Organization Studies*, 29(3), 351–371. <https://doi.org/10.1177/0170840607088018>
- Gassmann, O., Enkel, E., e Chesbrough, H. (2010). The future of open innovation. *R&D Management*, 40(3), 213–221. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2010.00605.x>
- Gauthier, J. F., Penzel, M., e Marmer, M. (2017). Global startup ecosystem report 2017. San Francisco: Startup Genome.
- Geraldi, J. G., Maylor, H., e Williams, T. (2011). Now, let's make it really complex (complicated): A systematic review of the complexities of projects. *International Journal of Operations & Production Management*, 31(9), 966–990. <http://doi.org/10.1108/01443571111165848>

- Giuliani, E. (2007). The selective nature of knowledge networks in clusters: Evidence from the wine industry. *Journal of Economic Geography*, 7(2), 139–168. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbl014>
- Glaeser, E., Rosenthal, S., e Strange, W. (2010). Urban economics and entrepreneurship. *Journal of Urban Economics*, 67(1), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2009.10.005>
- González, I. F., Urrútia, G., e Alonso-Coello, P. (2011). Revisión sistemática y metaanálisis: bases conceptuales e interpretación. *Revista Española de Cardiología*, 64(8), 688–696. <http://doi.org/10.1016/j.recesp.2011.03.029>
- Greenhalgh, T. (1997). Papers that summarise other papers (systematic reviews and meta-analyses). *BMJ Clinical research*, 315(7109), 672–675. <http://doi.org/10.1136/bmj.315.7109.672>
- Gregersen, B., e Johnson, B. (1997). Learning economies, innovation systems and European integration. *Regional Studies*, 31(5), 479–490. <http://doi.org/10.1080/00343409750132270>
- Harrington, K. (2016). Is your entrepreneurial ecosystem scaling? An approach to inventorying and measuring a region's innovation momentum. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 11(1–2), 126–142. http://doi.org/10.1162/inov_a_00252
- Harrington, K. (2017). *Entrepreneurial ecosystem momentum and maturity: The important role of entrepreneur development organizations and their activities*. Ewing Marion Kauffman Foundation.
- He, J., e Fallah, M. H. (2009). Is inventor network structure a predictor of cluster evolution? *Technological forecasting and social change*, 76(1), 91–106. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.03.020>
- He, Q. (1999). Knowledge Discovery Through Co-Word Analysis. *Library Trends*, 48(1), 133–159.
- Hellströma, M., Tsvetkova, A., Gustafsson, M., e Wikström, K. (2015). Collaboration mechanisms for business models in distributed energy ecosystems'. *Journal of Cleaner Production*, 102(1), 226–236. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.04.128>

Henrekson, M., e Sanandaji, T. (2014). Small business activity does not measure entrepreneurship. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(5), 1760–1765. <https://doi.org/10.1073/pnas.1307204111>

Henry, N., e Pinch, S. (2000). Spatialising knowledge: Placing the knowledge community of Motor Sport Valley. *Geoforum*, 31(2), 191–208. [http://doi.org/10.1016/S0016-7185\(99\)00038-X](http://doi.org/10.1016/S0016-7185(99)00038-X)

Higgins, J., e Green, S. (2011). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. *The Cochrane Collaboration* (5.1.0). England: John Wiley & Sons Ltd.

Hjørland, B. (2002). Domain analysis in information science: Eleven approaches - Traditional as well as innovative. *Journal of Documentation*, 58(4), 422–462. <https://doi.org/10.1108/00220410210431136>

Huizingh, E. K. R. E. (2011). Open innovation: State of the art and future perspectives. *Technovation*, 31(1), 2–9. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2010.10.002>

Iammarino, S., e McCann, P. (2006). The structure and evolution of industrial clusters: Transactions, technology and knowledge spillovers. *Research Policy*, 35(7), 1018–1036. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.05.004>

Isenberg, D. (2010). How to Start an Entrepreneurial Revolution. *Harvard Business Review*, 88(6), 40–50. Obtido de <https://dhriiti.com/wp-content/uploads/2017/11/%0AIsenberg-How-to-Start-an-Entrepreneurial-Revolution.%0Apdf>

Isenberg, D. (2011). *The Entrepreneurship Ecosystem Strategy as a New Paradigm for Economic Policy: Principles for cultivating entrepreneurship, invited presentation*. *Institute of International European Affairs*. Dublin: Ireland.

Isenberg, D. (2013). *Worthless, Impossible and Stupid: How Contrarian Entrepreneurs Create and Capture Extraordinary Value*. Harvard Review Business Press.

Isenberg, D. (2014). What an Entrepreneurship Ecosystem Actually Is. *Harvard Business Review*, 5, 1–7.

Jack, S., Dodd, S. D., e Anderson, A. R. (2008). Change and the development of entrepreneurial networks over time: A processual perspective. *Entrepreneurship and Regional Development*, 20(2), 125–159. <http://doi.org/10.1080/08985620701645027>

Jaffe, A. B., Trajtenberg, M., e Henderson, R. (1993). Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 577–598. <http://doi.org/10.2307/2118401>

Jones, P., e Jones, A. (2014). Attitudes of Sports Development and Sports Management undergraduate students towards entrepreneurship: a university perspective towards best practice. *Education + Training*, 56(8–9), 716–732. <https://doi.org/10.1108/ET-06-2014-0060>

Jones, P., Klapper, R., Ratten, V., e Fayolle, A. (2018). Emerging themes in entrepreneurial behaviours, identities and contexts. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, 19(4), 233–236. <https://doi.org/10.1177/1465750318772811>

Kang, Q., Li, H., Cheng, Y., e Kraus, S. (2019). Entrepreneurial ecosystems: analysing the status quo. *Knowledge Management Research & Practice*, 1–13. <https://doi.org/10.1080/14778238.2019.1701964>

Kline, S., e Rosenberg, N. (1986). An Overview of Innovation. Em R. Landau & N. Rosenberg (Eds.), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth* (pp. 275–304). Washington, DC: National Academy Press.

Kraus, S., Breier, M., e Dasí-Rodríguez, S. (2020). The art of crafting a systematic literature review in entrepreneurship research. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 1–20. <https://doi.org/10.1007/s11365-020-00635-4>

Krugman, P. (1991). Increasing Returns and Economic Geography. *Journal of Political Economy*, 99(3), 483–499.

Kshetri, N. (2014). Developing successful entrepreneurial ecosystems: Lessons from a comparison of an Asian tiger and a Baltic tiger. *Baltic Journal of Management*, 9(3), 330–356. <http://dx.doi.org/10.1108/BJM-09-2013-0146>

Lafuente, E., Vaillant, Y., e Rialp, J. (2007). Regional differences in the influence of role models: Comparing the entrepreneurial process of rural Catalonia. *Regional Studies*, 8(2), 235–266. <https://doi.org/10.1080/00343400601120247>

Landabaso, M., Oughton, C., e Morgan, K. (1999). Learning regions in Europe: theory, policy and practice through the RIS experience. Em *International Conference on*

Technology and Innovation Policy: Global Knowledge Partnerships, Creating Value for the 21st Century. Austin, USA.

Lee, K., Chen, K., e Yoon, M. (2016). Comparing the productivity impacts of knowledge spillovers from network and arm's length industries: findings from business groups in Korea. *Industrial and Corporate Change*, 28(3), 407–427. <https://doi.org/10.1093/icc/dtv036>

Lee, S., Park, G., Yoon, B., e Park, J. (2010). Open innovation in SMEs—An intermediated network model. *Research Policy*, 39(2), 290–300. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.12.009>

Lee, S. Y., Florida, R., e Acs, Z. J. (2004). Creativity and entrepreneurship: A regional analysis of new firm formation. *Regional Studies*, 38(8). <https://doi.org/10.1080/0034340042000280910>

Lehner, O. M., e Harrer, T. (2019). Crowd funding revisited: A neo-institutional field-perspective. *Venture Capital*, 21(1), 75–96. <https://doi.org/10.1080/13691066.2019.1560884>

Leitão, J., Alves, H., Krueger, N., e Park, J. (2018). *Entrepreneurial, Innovative and Sustainable Ecosystems - Best Practices and Implications for Quality of Life*,. (J. Leitão, H. Alves, N. Krueger, e J. Park, Eds.). Springer International Publishing.

Li, Y.-R. (2009). The technological roadmap of Cisco's business ecosystem'. *Technovation*, 29(5), 379–386. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2009.01.007>

Lichtenstein, G. A., e Lyons, T. S. (2001). The entrepreneurial development system: Transforming business talent and community economies. *Economic Development Quarterly*, 15(1), 3–20. <https://doi.org/10.1177/089124240101500101>

Lichtenstein, G. A., e Lyons, T. S. (2006). Managing the community's pipeline of entrepreneurs and enterprises: A new way of thinking about business assets. *Economic Development Quarterly*, 20(4), 377–386. <https://doi.org/10.1177/0891242406289365>

Lundvall, B.-Å. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. (B.-Å. Lundvall, Ed.). London, UK: Pinter Publishers.

Lundvall, B.-Å., e Johnson, B. (1994). The Learning Economy. *Journal of Industry Studies*, 1(2), 23–42. <https://doi.org/10.1080/13662719400000002>

- Mack, E., e Mayer, H. (2016). The evolutionary dynamics of entrepreneurial ecosystems. *Urban Studies*, 53(10), 2118–2133. <https://doi.org/10.1177/0042098015586547>
- Maennig, W., e Ölschläger, M. (2011). Innovative Milieux and Regional Competitiveness: The Role of Associations and Chambers of Commerce and Industry in Germany. *Regional Studies*, 45(4), 441–452. <http://doi.org/10.2307/211840110.1080/00343401003601917>
- Malecki, E. J. (2011). Connecting local entrepreneurial ecosystems to global innovation networks: open innovation, double networks and knowledge integration. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 14(1), 36–59. <https://doi.org/10.1504/IJEIM.2011.040821>
- Markusen, A. (1996). Sticky Places in Slippery Space: A Typology of Industrial Districts. *Economic Geography*, 72(3), 293–313. <https://doi.org/10.2307/144402>
- Maroufkhani, P., Wagner, R., e Ismail, W. (2018). Entrepreneurial ecosystems: A systematic review. *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy*, 12(4), 545–564. <https://doi.org/10.1108/JEC-03-2017-0025>
- Marr, B., e Moustaghfir, K. (2005). Defining intellectual capital: a three-dimensional approach. *Management Decision*, 43(9), 1114–1128. [10.1108/00251740510626227](https://doi.org/10.1108/00251740510626227)
- Marshall, A. (1890). *Principles of Economics*. London, UK: Macmillan.
- Marshall, A. (1920). *Principles of Economics*. London, UK: Macmillan.
- Martin, R., e Sunley, P. (2011). Conceptualizing Cluster Evolution: Beyond the Life Cycle Model? *Regional Studies*, 45(10), 1299–1318. <http://doi.org/10.1080/00343404.2011.622263>
- Mason, C. (2008). Entrepreneurial dynamics and the origin and growth of high-tech clusters. Em C. Karlsson (Ed.), *Handbook of Research on Innovation and Clusters: Cases and Policies* (pp. 33–53). Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- Mason, C., e Brown, R. (2014). *Entrepreneurial ecosystems and growth oriented entrepreneurship*. OCDE. Paris, France.

- Meshram, S. A., e Rawani, A. M. (2019). Understanding Entrepreneurial Ecosystem. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, 10(3), 103–115. <https://doi.org/10.4018/IJSESD.2019070107>
- Moore, J. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard Business Review*, 71(3), 75–86.
- Moore, J. (2006). Business ecosystems and the view from the firm. *Antitrust Bulletin*, 51(31), 31–75. <https://doi.org/10.1177/0003603X0605100103>
- Moreira, A. C., Maia Carneiro, L. F., e Selada, C. (2008). Defining the regional innovation strategy for the year 2015: the case of the ITCE clusters in the North of Portugal. *International Journal of Innovation and Regional Development*, 1(1), 66–69. <https://doi.org/10.1504/IJIRD.2008.01686>
- Morgan, K. (1997). The learning region: Institutions, innovation and regional renewal. *Regional Studies*, 31(5), 491–503. <https://doi.org/10.1080/00343409750132289>
- Morgan, K. (2004). The exaggerated death of geography: learning, proximity and territorial innovation systems. *Journal of economic geography*, 4(1), 3–21. <https://doi.org/10.1093/jeg/4.1.3>
- Moulaert, F., e Sekia, F. (2003). Territorial innovation models: A critical survey. *Regional Studies*, 37(3), 289–302. <http://doi.org/10.1080/0034340032000065442>
- Mulas, V., Qian, K., e Henry, S. S. (2017a). *Tech start-up ecosystem in Beirut: Findings and recommendations*. Washington, DC.
- Mulas, V., Qian, K., e Henry, S. S. (2017b). *Tech start-up ecosystem in Dar es Salaam: Findings and recommendations*. Washington, DC:
- Nance, J. (2013). Mapping the ecosystem. *Charlotte: The Charlotte Regional Fund for Entrepreneurship*.
- Neck, H. M., Meyer, G. D., Cohen, B., e Corbett, A. C. (2004). An Entrepreneurial System View of New Venture Creation. *Journal of Small Business Management*, 42(2), 190–208. <https://doi.org/10.1111/j.1540-627X.2004.00105.x>
- Nelson, R. R. (1992). National innovation systems: A retrospective on a study. *Industrial and Corporate Change*, 1(2), 347–374. <https://doi.org/10.1093/icc/1.2.347>

- Novelli, M., Schmitz, B., e Spencer, T. (2006). Networks, clusters and innovation in tourism: A UK experience. *Tourism Management*, 27(6), 1141–1152. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2005.11.011>
- Nuij, R. (2001). Eco-innovation: Helped or hindered by Integrated Product Policy. *The Journal of Sustainable Product Design*, 1(1), 49–51. <https://doi.org/10.1023/A:1014426619344>
- Oksanen, K., e Hautamäki, A. (2014). Transforming regions into innovation ecosystems: A model for renewing local industrial structures. *The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal*, 19(2), 2–16.
- Packham, G., Jones, P., Miller, C., Pickernell, D., e Thomas, B. (2010). Attitudes towards entrepreneurship education: a comparative analysis. *Education+ Training*, 52(8–9), 568–586. <https://doi.org/10.1108/00400911011088926>
- Pallot, M., Trousse, B., Senach, B., e Scapin, D. (2010). Living Lab Research Landscape : From User Centred Design and User Experience towards User Cocreation. *Technology Innovation Management Review*, 1, 19–25.
- Pickernell, D., Senyard, J., Jones, P., Packham, G., e Ramsey, E. (2013). New and young firms: entrepreneurship policy and the role of government—evidence from the Federation of Small Businesses survey. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 20(2), 358–382. <http://doi.org/10.1108/14626001311326770>
- Piore, M., e Sabel, C. (1984). *The Second Industrial Divide: Possibilities for prosperity* (Reprint). New York, USA: Basic Books, Inc.
- Porter, M. (1998a). Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77–90. Obtido de <http://marasbiber.com/wp-content/uploads/2018/05/Michael-E.-Porter-Cluster-Reading.pdf>
- Porter, M. (1998b). *On Competition*. Boston, USA: Harvard Business School Publishing.
- Porter, M. (2000). Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic Development Quarterly*, 14(1), 15–34. <https://doi.org/10.1177/089124240001400105>
- Ramaciotti, L., Muscio, A., e Rizzo, U. (2017). The impact of technology-based firms. *Regional Studies*, 51(4), 629–642. <https://doi.org/10.1080/00343404.2016.1255319>

- Rashman, L., Withers, E., e Hartley, J. (2009). Organizational learning and knowledge in public service organizations: A systematic review of the literature. *International Journal of Management Reviews*, 11(4), 463–494. <http://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2009.00257.x>
- Ratten, V. (2019). Sport entrepreneurial ecosystems and knowledge spillovers. *Knowledge Management Research & Practice*, 1–10. <https://doi.org/10.1080/14778238.2019.1691473>
- Ratten, V., Ferreira, J., e Fernandes, C. (2016). Entrepreneurial and network knowledge in emerging economies. *Review of International Business and Strategy*, 26(3), 392–409. <https://doi.org/10.1108/RIBS-11-2015-0076>
- Ratti, R. (1989). PME, synergies locales et cycles spatiaux d'innovation. *GREMI*. Barcelona, Espanha.
- Rémy, J. (2000). Villes et milieux innovateurs: une matrice d'interrogations. Em O. Crevoisier & R. Camagni (Eds.), *Les milieux urbains: Innovation, systèmes de production et ancrage* (pp. 33–43). Neuchâtel, France: EDES.
- Rodríguez-Pose, Andrés Crescenzi, R. (2008). Research and development, spillovers, innovation systems, and the genesis of regional growth in Europe. *Journal Regional Studies*, 42(1), 51–67. <https://doi.org/10.1080/00343400701654186>
- Rothwell, R. (1994). Towards the Fifth-generation Innovation Process. *International Marketing Review*, 11(1), 7–31. <http://doi.org/10.1108/02651339410057491>
- Sampaio, R. F., e Mancini, M. C. (2007). Systematic review studies: a guide for careful synthesis of the scientific evidence. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 11(1), 83–89. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552007000100013>
- Schailée, H., Spaaij, R., Jeanes, R., e Theeboom, M. (2019). Knowledge translation practices, enablers, and constraints: Bridging the research–Practice divide in sport management. *Journal of Sport Management*, 33(5), 366–378. <https://doi.org/10.1123/jsm2018-0175>
- Sirelkhatim, F., Gangi, Y., e Nisar, T. (2015). Entrepreneurship education: A systematic literature review of curricula contents and teaching methods. *Cogent Business & Management*, 2(1). <http://doi.org/10.1080/23311975.2015.1052034>

- Small, H. (1973). Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. *Journal of the American Society for Information Science*, 24(4), 265–269. <https://doi.org/10.1002/asi.4630240406>
- Smith, N. (1967). *The entrepreneur and his firm: The relationship between type of man and type of company*. Bureau of Business and Economic Research, Division of Research, Graduate School of Business Administration, Michigan State University.
- Smith, N. R., e Miner, J. B. (1983). Type of entrepreneur, type of firm, and managerial motivation: Implications for organizational life cycle theory. *Strategic Management Journal*, 4(4), 325–340. <https://doi.org/10.1002/smj.4250040404>
- Spigel, B. (2017). The Relational Organization of Entrepreneurial Ecosystems. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 41(1), 49–72. <https://doi.org/10.1111/etap.12167>
- Stam, E. (2007). Why Butterflies Don't Leave. Locational behavior of entrepreneurial firms. *Economic Geography*, 83(1), 27–50. <https://doi.org/10.1111/j.1944-8287.2007.tb00332.x>
- Stam, E. (2015). Entrepreneurial Ecosystems and Regional Policy: A Sympathetic Critique. *European Planning Studies*, 23(9), 1759–1769. <https://doi.org/10.1080/09654313.2015.1061484>
- Stam, E., Hartog, C., van Stel, A., e Thurik, R. (2011). Ambitious Entrepreneurship, High-Growth Firms, and Macroeconomic Growth. Em M. Minniti (Ed.), *The Dynamics of Entrepreneurship: Evidence from Global Entrepreneurship Monitor Data* (pp. 231–249). Oxford: Oxford University Press.
- Stam, E., e Spigel, B. (2016). Entrepreneurial ecosystems. *U.S.E. Discussion Paper Series (16–13)*, 1–18.
- Stam, E., e Spigel, B. (2017). Entrepreneurial Ecosystems. Em R. Blackburn, D. De Clercq, & J. Heinonen (Eds.), *The SAGE Handbook of Small Business and Entrepreneurship* (pp. 407–421). 55 City Road, London: SAGE Publications Ltd.
- Stam, E., Suddle, K., Hessels, J., e Stel, A. van. (2009). High-Growth Entrepreneurs, Public Policies, and Economic Growth. Em J. Leitao & R. Baptista (Eds.), *Public Policies for Fostering Entrepreneurship: A European Perspective* (pp. 91–110). New York: Springer.

Sturgeon, T., Van Biesebroeck, J., e Gereffi, G. (2008). Value chains, networks and clusters: Reframing the global automotive industry. *Journal of Economic Geography*, 8(3), 297–321. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbn007>

Suire, R., e Vicente, J. (2014). Clusters for life or life cycles of clusters: in search of the critical factors of clusters' resilience. *Entrepreneurship and Regional Development*, 26(1–2), 142–164. <http://doi.org/10.1080/08985626.2013.877985>

Suresh, J., e Ramraj, R. (2012). Entrepreneurial ecosystem: case study on the influence of environmental factors on entrepreneurial success. *European Journal of Business and Management*, 4(16), 95–101. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.735.2411&rep=rep1&type=pdf>

Ter Wal, A. L. J., Alexy, O., Block, J., e Sandner, P. G. (2016). The Best of Both Worlds: The Benefits of Open-specialized and Closed-diverse Syndication Networks for New Ventures' Success. *Administrative Science Quarterly*, 61(3), 393–442. <http://doi.org/10.1177/0001839216637849>

Theodoraki, C., e Messeghem, K. (2017). Exploring the entrepreneurial ecosystem in the field of entrepreneurial support: A multi-level approach. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 31(1), 47–66. <http://doi.org/10.1504/IJESB.2017.083847>

Thorpe, R., Holt, R., Macpherson, A., e Pittaway, L. (2005). Using knowledge within small and medium-sized firms: A systematic review of the evidence. *International Journal of Management Reviews*, 7(4), 257–281. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2005.00116.x>

Torre, A. (2008). On the role played by temporary geographical proximity in knowledge transmission. *Regional Studies*, 42(6), 869–889. <https://doi.org/10.1080/00343400801922814>

Tranfield, D., Denyer, D., e Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, 14(3), 207–222. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>

Ucbasaran, D., Westhead, P., e Wright, M. (2001). The Focus of Entrepreneurial Research: Contextual and Process Issues. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 25(4), 57–80. <https://doi.org/10.1177/104225870102500405>

- Uzzi, B. (1996). The sources and consequences of embeddedness for the economic performance of organizations: the network effect. *American sociological review*, 61(4), 674–698. <https://www.jstor.org/stable/2096399>
- Vallaster, C., Kraus, S., Lindahl, J. M. M., e Nielsen, A. (2019). Ethics and entrepreneurship: a bibliometric study and literature review. *Journal of Business Research*, 99, 226–237. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.02.050>
- van de Vrande, V., de Jong, J. P. J., Vanhaverbeke, W., e de Rochemont, M. (2009). Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6–7), 423–437. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.10.001>
- van Eck, N. J., e Waltman, L. (2009a). How to normalize cooccurrence data? An analysis of some well-known similarity measures. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(8), 1635–1651. <https://doi.org/10.1002/asi.21075>
- van Eck, N. J., e Waltman, L. (2009b). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- van Eck, N. J., e Waltman, L. (2014). Visualizing Bibliometric Networks. Em Y. Ding, R. Rousseau, & D. Wolfram (Eds.), *Measuring Scholarly Impact* (pp. 285–320). London: Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10377-8_13
- Von Hippel, E. (1994). “Sticky information” and the locus of problem solving: implications for innovation. *Management science*, 40(4), 429–439. <https://doi.org/10.1287/mnsc.40.4.429>
- Watkins, Y., e Motoyama, K. (2014). Examining the Connections within the Startup Ecosystem: A Case Study of St. Louis. *Kauffman Foundation Research Series*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2498226>
- Welter, F. (2011). Contextualizing Entrepreneurship—Conceptual Challenges and Ways Forward. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 35(1), 165–184. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2010.00427.x>
- West, J., e Gallagher, S. (2006). Challenges of open innovation: The paradox of firm investment in open-source software. *R&D Management*, 36(3), 319–331. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2006.00436.x>

Wong, P. K., Ho, Y. P., e Autio, E. (2005). Entrepreneurship, innovation and economic growth: Evidence from GEM data. *Small Business Economics*, 24(3), 335–350. <https://doi.org/10.1007/s11187-005-2000-1>

World Economic Forum. (2013). *Entrepreneurial Ecosystems Around the Globe and Company Growth Dynamics: The Entrepreneur's Perspective*. Industry agenda. Geneva, Switzerland.

Ylinenpää, H. (2009). Entrepreneurship and innovation systems: Towards a development of the ERIS/IRIS concept. *European Planning Studies*, 17(8), 1153–1170. <http://doi.org/10.1080/09654310902981011>

Zahra, S., Wright, M., e Abdelgawad, S. (2014). Contextualization and the advancement of entrepreneurship research. *International Small Business Journal*, 32(5), 479–500. <https://doi.org/10.1177/0266242613519807>

Capítulo III. Industrialização e Produtividade: Uma abordagem de regimes de especialização por dimensão empresarial

Resumo

O crescente interesse em relação à concentração espacial e à especialização setorial passa por realçar as características endógenas de cada região ou país sendo nesta perspectiva que medidas de localização e especialização ganham importância. Em termos genéricos, este capítulo visa analisar a estrutura produtiva de Portugal, no período 2013-2017, utilizando indicadores de localização e especialização aplicados a 308 municípios portugueses. Em termos específicos, visa recorrer à estimação do modelo *threshold* para testar o efeito da industrialização na produtividade bem como outras hipóteses de investigação delineadas a partir da revisão de literatura, onde se considera como variável *threshold*, o coeficiente de especialização, ao nível dos municípios em análise, tomando em linha de conta as diferentes dimensões empresariais. Os resultados principais evidenciam que: i) as regiões: Alentejo; Algarve; Madeira; e Açores; denotam um grau de especialização superior no setor primário; ao passo que a região da Área Metropolitana de Lisboa apresenta um valor superior no setor terciário; e nas regiões: Centro e Norte; o grau mais elevado é o do setor secundário; ii) a região Centro (0.25) e a região Alentejo (0.16), são as regiões com os valores mais distantes de 1, tendo por base o cálculo do índice de Theil, e por isso são as regiões mais diversificadas; (iii) relativamente à NUTS II Norte e à NUTS III Ave, é onde se localiza o município mais industrializado, ou seja, Guimarães (22.09); iv) a densidade de micro, pequenas, médias e grandes empresas é superior em municípios das NUTS II: Área Metropolitana de Lisboa; Norte; e Algarve e v) a perda de concentrações industriais e geográficas, sob a forma de clusters. O modelo *threshold* duplo evidenciou ser apropriado e as evidências empíricas permitem encontrar uma relação do tipo positiva entre a industrialização a produtividade. Da mesma forma, a diversificação, o termo de interação entre as exportações e a diversificação, e as instituições de ensino superior, mostram um efeito catalisador da produtividade. Além disso, as micro empresas mais especializadas afetam de forma significativa e negativa a produtividade, enquanto as menos especializadas têm efeito significativo e positivo. As pequenas empresas e menos especializadas têm um efeito significativo e negativo na produtividade, em contraste com as médias empresas menos especializadas, que afetam positivamente a produtividade. Para grandes empresas quer para níveis superiores quer

inferiores de especialização o seu impacto é negativo na produtividade, reforçando a necessidade de preencher as lacunas existentes na diversificação estratégica, bem como na integração vertical e horizontal das atividades das cadeias produtivas de alto valor acrescentado.

Palavras-Chave: Concentração Espacial; Especialização Setorial; Industrialização; Produtividade

3.1. Introdução

A relação entre concentração espacial e especialização setorial que começou por ser estudada no campo da ciência regional, nos últimos anos, emerge no campo do empreendedorismo e inovação sendo um facto bem estabelecido que os empreendimentos empresariais são suscetíveis à concentração geográfica (Cooper e Folta, 2000; Acs e Varga, 2005; Glaeser *et al.*, 2010) para além de que são claras as evidências que a atividade empreendedora varia consideravelmente entre países e regiões (Reynolds *et al.*, 1995; Armington e Acs, 2002) e que esse fenómeno se reveste de uma natureza persistente ao longo do tempo (Acs e Mueller, 2008; Andersson e Koster, 2010).

De acordo com Aiginger e Rossi-Hansberg (2006) a concentração espacial e a especialização setorial têm sido estudadas como fenómenos económicos intimamente relacionados e se a nível teórico a sua conexão depende de teorias, a nível empírico a análise das diversas atividades económicas utiliza os mesmos dados quer para a concentração quer para a especialização. Assim, a maioria dos estudos empíricos trata ambos os processos como paralelos querendo isto dizer que a dinâmica de concentração é acompanhada da mesma dinâmica de especialização. Ainda assim, é necessário apresentar a diferença entre a concentração espacial e especialização setorial uma vez que existem sempre ambiguidades decorrentes do facto de, por vezes, a concentração ser apresentada como equivalente à especialização. Deste modo, a concentração espacial define-se como a extensão pela qual num país a atividade de uma determinada indústria ou setor está concentrada num reduzido número de regiões. Ao passo que a especialização setorial corresponde à extensão pela qual um país concentra a sua atividade industrial num reduzido número de setores, de modo que uma região tenha um perfil de estrutura produtiva altamente especializada quando a produção regional é distribuída principalmente por um pequeno número de setores (European Commission, 1999). Por seu turno, ao contrário da especialização setorial Chowdhury *et al.* (2014) referem-se à diversificação setorial como correspondendo a uma concentração de atividades produtivas não num pequeno número de setores, mas sim em diversos setores. Por outras palavras, uma região é industrialmente especializada se o emprego numa dada região estiver altamente concentrado num número limitado de setores, ao passo que quando o emprego numa região é distribuído mais uniformemente entre as várias indústrias, essa região é considerada como sendo diversificada em termos de estrutura e organização industrial.

Na literatura sobre esta temática o conceito de distrito industrial formulado por Marshall (1890) e burilado por Becattini (1989), bem como o conceito de *cluster* popularizado por Porter (1998a) ocupam uma posição dominante, pelo que ao longo do presente capítulo estas abordagens serão objeto de menção. Adicionalmente, a industrialização que representa o processo pelo qual os setores industriais passam a desempenhar um papel dominante numa economia nacional, também está intimamente relacionada com fenómenos de aglomeração e concentração espacial. Para Chenery *et al.* (1986) a característica mais difundida da industrialização é aquela que diz respeito à transformação da estrutura de produção, pela qual os setores industriais crescem tipicamente de forma mais rápida do que a agricultura. Além disso, Fujita *et al.* (1999) referem que uma característica essencial da industrialização é a concentração espacial e, de facto, a industrialização é frequentemente acompanhada pela aglomeração espacial de atividades industriais.

A industrialização mudou completamente o mundo e uma das suas consequências mais significativas diz respeito ao crescimento económico e desenvolvimento regional. Especificamente, melhorou muito a produtividade (Pan, 2016), a qual assume um papel relevante na determinação do bem-estar económico de um país (Miller e Atkinson, 2014). A produtividade corresponde ao rácio dos bens produzidos (*outputs*) sobre os fatores utilizados para os produzir (*inputs*). De acordo com OCDE (2001) existem diferentes formas de medir a produtividade e a escolha entre elas depende do propósito subjacente à mensuração da produtividade e, em muitos casos, dos dados disponíveis. De entre medidas alternativas de produtividade, tais como, a produtividade multifatorial ou a produtividade do capital, a produtividade do trabalho é particularmente importante na análise económica e estatística de um país, e é com essa motivação genérica e justificação que se considera na presente investigação. A produtividade do trabalho é um indicador revelador de vários indicadores económicos, na medida em que proporciona uma medida dinâmica de competitividade, padrões de vida dentro de uma economia e crescimento económico. A produtividade do trabalho é igual à razão entre uma medida do volume do *output*, neste caso, o valor acrescentado bruto (VAB) e uma medida do uso do *input*, neste caso, a população empregada. Assim, a medida do volume do *output* reflete os bens e serviços produzidos pela força de trabalho enquanto a medida do uso do *input* reflete o tempo, o esforço e as habilidades da força de trabalho.

Na generalidade, na última década nos países da União Europeia a produtividade tem vindo a registar uma desaceleração e, sobretudo em Portugal esta situação é ainda mais relevante devido aos níveis de produtividade serem mais baixos que os da média da

União Europeia, bem como o facto da recente recuperação da atividade económica ainda não ter permitido uma redução significativa desse diferencial. Assim, com a motivação de avançar no conhecimento sobre a relação entre a industrialização e a produtividade, e partindo de dados recolhidos na base de dados: *Sales Index*; este capítulo pretende fazer uso de alguns indicadores de localização e especialização aplicados à totalidade dos 308 municípios portugueses, visando proporcionar, em termos genéricos, uma análise da dinâmica da estrutura produtiva desses municípios, no período 2013-2017. Em termos mais específicos, procede-se à estimação de um modelo *threshold* para testar o efeito da industrialização na produtividade bem como outras hipóteses de investigação derivadas da revisão da literatura.

Para alcançar os objetivos propostos, nas seções seguintes apresenta-se primeiramente uma revisão de literatura, que revisita diversas abordagens teóricas de referência, partindo da origem dos distritos industriais em direção aos *clusters*, procedendo-se ao desenho das hipóteses de investigação. Em segundo, apresenta-se a abordagem empírica, designadamente, a metodologia, prosseguindo depois com a apresentação, análise e discussão de resultados. Por último, apresentam-se as conclusões, implicações e limitações do estudo.

3.2. Revisão de Literatura

3.2.1. Dos Distritos Industriais aos Clusters

O conceito de distrito industrial foi originalmente apresentado na obra *Principles of Economics* por Marshall (1890), na qual se advogou que a aglomeração espacial de empresas do mesmo ramo industrial ou próximas, conduz ao crescimento e a desenvolvimentos organizacionais que permitem às empresas obter vantagens económicas. A partir do trabalho pioneiro de Marshall (1890) e depois de adormecido durante décadas o conceito de distrito industrial foi apenas retomado nos anos setenta, em Itália, por Becattini (1979) que o definiu como uma entidade sócio territorial caracterizada pela copresença ativa, numa área territorial circunscrita, natural e historicamente determinada, de uma comunidade de pessoas e de uma população de empresas industriais, sendo que o que o diferencia da região económica tradicional é o facto de a atividade dominante ser a indústria. Uma das principais características dos distritos industriais é a especialização flexível das empresas, isto é, a divisão social do trabalho entre empresas, baseada em tarefas e suas interconexões (Piore e Sabel, 1984). Embora não se exclua a existência de empresas de grande dimensão, a segmentação do processo produtivo favorece a dimensão reduzida das unidades fabris. Tanto a perspetiva de Marshall (1890) como a de Becattini (1989, 1992) fazem referência à divisão do

processo produtivo entre empresas, contudo, esta não é viável para todos os produtos. Para que a divisão social do trabalho entre empresas seja possível é necessário que esse processo seja passível de decomposição tanto em termos temporais como espaciais (Cerejeira, 1999). Para Becattini (1992) a especialização da mão-de-obra local assume uma natureza de bem público e é um fator-chave para a produtividade como para a competitividade do distrito industrial. A homogeneidade entre unidades produtivas possibilita uma grande mobilidade dos trabalhadores entre empresas. Ainda outro aspeto reconhecido por Becattini (1992) nos distritos industriais e também já referenciado por Marshall (1890) é a difusão do conhecimento, a qual ocorre tanto por uma via formal, que se refere ao sistema de ensino ou aprendizagem laboral, como por uma via informal, que se refere aos contactos pessoais entre os vários agentes.

Na literatura foram também surgindo outros conceitos que consideram a aglomeração espacial de empresas e a sua relação com outras variáveis, como por exemplo, a inovação. Neste âmbito, destacam-se o conceito de meio inovador (*innovative milieu*), sistemas de inovação e o conceito de regiões de aprendizagem. Desenvolvido pelo Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs (GREMI) o conceito de meio inovador (*innovative milieu*) traduz-se na forma como uma empresa é encarada não sendo vista como um agente isolado de inovação, mas como estando inserida num meio (*milieu*) potenciador da inovação (Moulaert e Sekia, 2003). Autores como Aydalot (1986), Ratti (1989), Camagni (1991 a,b), Camagni e Maillat (2006) referem que o conceito de meio inovador explorou a ligação entre as atividades de inovação e o espaço. Camagni (1991a), um dos primeiros colaboradores do GREMI argumentou especificamente que um meio inovador pode aprender com as suas universidades graças a aspetos sociais, como a aprendizagem coletiva. Semelhante aos distritos industriais italianos, tais redes podem ser abordadas não apenas como um aspeto social, mas também económico. Ao efetuarem a comparação entre países, estados e áreas metropolitanas, Jaffe *et al.* (1993) argumentam que os *spillovers* de conhecimento são geograficamente localizados e concentrados o que leva a dizer que quanto menor a área geográfica, mais significativa será a localização e a incidência de *spillovers*. Uma cidade também pode ser um contexto rico para o desenvolvimento de redes e, em apoio a isso, Capello (2000) afirma que as dimensões de cidade não excessivas, facilitam o equilíbrio ambiental, a mobilidade eficiente e a possibilidade de conservar um senso de pertença no que diz respeito à população. No entanto, o conceito de cidade não possui as mesmas características que a noção de ambiente inovador (Rémy, 2000; Maennig e Ölschläger, 2011). Na perspectiva de Maennig e Ölschläger (2011), se houver troca e interação entre a cidade e o meio, em primeiro lugar, toda a cidade forma a base física e o meio é constituído através do capital relacional urbano e

dos processos de aprendizagem coletiva, em segundo lugar, uma única indústria especializada dentro de uma cidade constitui um meio. Nesse caso, a base física é um sistema de produção urbana. As cidades dependem da proximidade geográfica, mas ambientes inovadores dependem da proximidade social entre indivíduos.

Relativamente ao conceito de sistemas de inovação, este surge na literatura com foco ao nível de análise nacional, designadamente, por via da edificação da teoria dos Sistemas Nacionais de Inovação (SNI). As versões mais antigas do conceito de SNI reportam a Freeman (1987); Lundvall (1992); Nelson (1993) e depois a Edquist (1997), sendo que o conceito de sistemas de inovação procura contemplar vários fatores determinantes do processo inovador tendo como base que as características da inovação são sistémicas. No sistema de inovação, a inovação é sistémica, multifuncional e interorganizacional, estando interrelacionada com a dinâmica industrial e com as relações entre empresas inovadoras e a sua envolvente. Acresce ainda que, ao nível nacional, se verifica a existência de diferentes possibilidades de organizar os mercados. A este respeito Lundvall (1999) refere que a interação entre universidades, os tipos de interação cultivados entre os especialistas e os mercados financeiros que eram analisados separadamente na literatura foram gradualmente considerados e inseridos na perspetiva dos sistemas. Deste modo, um eficiente sistema de inovação depende da fluidez dos fluxos de conhecimento entre empresas, universidades e centros de investigação. São importantes o conhecimento tácito, o conhecimento codificado, ou a informação codificada em publicações, patentes, e outras fontes, etc., mas também a investigação industrial conjunta, a parceria entre setor privado e ou público, a difusão de tecnologia e o movimento de pessoal. Entretanto, nas últimas décadas a questão regional ganhou relevância devido ao problema do desenvolvimento assimétrico das diferentes regiões. O acelerado processo de globalização e os avanços tecnológicos tornaram mais evidente a necessidade de tratar a questão da inovação nas regiões e dentro desta visão, Cooke (1992) foi quem introduziu o conceito de sistemas regionais de inovação (SRI) que hoje é amplamente utilizado em estudos sobre processos de inovação em economias regionais (Asheim e Isaksen, 1997; Braczyk *et al.*, 1998; Cooke *et al.*, 1998; Landabaso *et al.*, 1999; Asheim e Coenen, 2006). Assim, um SRI pode ser definido como um sistema no qual empresas e outras organizações estão sistematicamente concentradas na aprendizagem interativa através de um meio institucional caracterizado pela imersão (Cooke *et al.*, 1998). Por fim, o conceito de regiões de aprendizagem burilado por Cooke (1996), Morgan (1997) e Asheim (1999) pode ser considerado como uma tentativa de síntese dos modelos espaciais de inovação, contudo, ao realçar a importância do papel desempenhado pelas instituições no desenvolvimento regional difere dos restantes modelos espaciais de inovação (Morgan, 1997). Esta abordagem salienta ainda, que é na

região onde a capacidade para aprender e saber é crucial para o sucesso económico das empresas e regiões, mas também para o sucesso das economias nacionais.

Mais recentemente, Porter (1998a) inspirado nos trabalhos já mencionados de Marshall (1890) e Becattini (1979) para explicar a natureza da competitividade em países industrializados, introduziu o conceito de *clusters*, definindo-os como concentrações geográficas de empresas interrelacionadas, fornecedores especializados, fornecedores de serviços, empresas em indústrias relacionadas e instituições culturais e de ensino – por exemplo, universidades, agências, e associações empresariais – numa determinada área, que promove, simultaneamente, a cooperação e a competição: (i) a cooperação entre empresas relacionadas e instituições locais; e (ii) a competição entre as empresas concorrentes, em termos de fixação e ganho de clientes. Os *clusters* correspondem ao conjunto sólido de empresas relacionadas localizadas numa pequena área geográfica, por vezes centradas na base científica de um país (Baptista e Swann, 1998). De acordo com Porter (1998b) os *clusters* assumem um importante papel na competitividade das empresas, sobretudo, através do aumento da produtividade das empresas e das indústrias, através do aumento da capacidade de inovação bem como através da promoção de novos negócios que suportam a inovação e expandem os *clusters*. A produtividade das empresas é incrementada devido ao acesso de fatores de produção específicos e força de trabalho especializada, ao acesso à informação, complementaridades, ao acesso às instituições e bens públicos e às medidas de incentivos e desempenho. Estes fatores acarretam vantagens como o aumento de força de trabalho qualificada, o aumento da especialização dos fornecedores, o acesso aos mercados globais e a diminuição de custos (Porter, 1998b). Estudos foram realizados para definir o contexto em que as empresas operam, nomeadamente usando modelos que se refletem na concentração industrial descrita por Krugman (1991a, 1991b) e Fujita *et al.* (1999), mostrando as vantagens e os casos de sucesso em vários países (Saxenian, 1994), em matéria de desenvolvimento económico (Krugman, 1995) e processos de aprendizagem (Asheim, 1996; Cooke, 2002). Assim, as concentrações industriais resultam em crescimento através dos resultados e das vantagens decorrentes da proximidade espacial (Van Oort, 2004), como é o caso do efeito da função de produção associado aos custos de transporte, aumentando a produtividade com uma quantidade fixa de fatores de produção (Eraydin e Armatli-Köroğlu, 2005).

Adicionalmente, os *clusters* apresentam benefícios sob a forma de aumento da capacidade de inovação e aprendizagem, externalidades tecnológicas e aumento da flexibilidade e eficácia dos sistemas de produção e distribuição (Pyke e Sengenberger, 1991), relações de subcontratação verticalmente desintegrada entre empresas

especializadas em diferentes fases de produção (Piore e Sabel, 1984), a interação entre pequenas empresas (Piore e Sabel, 1984), as redes de produção local (Saxenian, 1994) e a interdependência (Storper, 1995) e as redes entre empresas que facilitam a imitação e a melhoria (Baptista, 2000), concorrendo positivamente para o desenvolvimento de vantagens competitivas para as empresas localizadas nesses *clusters* (Porter, 1990, 1998a) tendo em vista a cooperação em detrimento da competição (Brusco, 1990). Num contexto de interligações, alguns investigadores enfatizam a importância da aprendizagem local (Asheim, 1996; Cooke, 2002), enquanto outros dão importância às ligações entre os processos de mercado e os fatores institucionais e culturais (Bellandi, 2002; Dei Ottati, 2002). De facto, a literatura mostra que as fortes redes de cooperação entre as empresas e as agências de apoio dentro dos *clusters* são características de *clusters* bem-sucedidos (Dei Ottati, 2002; Porter, 2000), apresentando diferenças na importância da cooperação e da competição no seu meio (Newlands, 2003).

Segundo o trabalho de Pavitt (1984), utilizado para a classificação das empresas inovadoras, os *clusters* podem ser agrupados em diversas categorias sendo elas: i) *science-based*: setores intensivos na realização de atividades de I&D e no desenvolvimento de patentes, sendo necessária uma colaboração estreita com o setor público de investigação, mais precisamente com institutos de investigação públicos e universidades, permitindo complementar as suas próprias atividades de investigação; *scale-intensive*: são setores que apresentam tendência para estabelecer ligações com institutos técnicos e universidades, não desenvolvendo grandes atividades de investigação fundamental; *supplier-dominated*: classifica setores que importam tecnologia na forma de bens de capital e produtos intermédios, tais como o setor têxtil ou o setor da floresta; e o seu desempenho inovador é fortemente determinado pela sua capacidade de se relacionar com os fornecedores; e ainda *specialised suppliers*: são setores intensivos no desenvolvimento de atividades de I&D, para a obtenção de inovações de produto que geralmente trabalham, em termos conjuntos, com os clientes, como por exemplo sucede com o setor dos fabricantes de máquinas, incluindo computadores. Por sua vez, o relatório da OCDE (1999), classifica os *clusters* em quatro tipos diferentes: *micro cluster* ou *cluster* local; *cluster* industrial; *cluster* regional e *mega cluster*. O *micro cluster* ou *cluster* local define-se como um conjunto geograficamente próximo de empresas e instituições, inter-relacionadas por elementos comuns e complementaridades, atuando num campo particular de atividade. O *cluster* industrial é um conjunto de empresas interrelacionadas, de fornecedores especializados, de prestadores de serviços, de empresas que pertencem a indústrias relacionadas e de instituições associadas que desenvolvem a sua atividades em áreas diferentes, recorrendo a tecnologias distintas mas complementares, beneficiando assim da inovação

que cada uma gera que se traduz por uma melhoria da competitividade das partes. O *cluster* regional é equiparado ao *cluster* industrial, no entanto o primeiro caracteriza-se pelo facto de as suas relações ocorrerem no interior de um determinado espaço regional, sendo assim mais pertinentes os efeitos de proximidade geográfica sobre a dinâmica de interação entre os atores e o nível de competitividade do conjunto. O mega *cluster* é um conjunto de empresas com atividades diferentes cujos bens e/ou serviços satisfazem a procura de uma mesma grande área funcional da procura final, através das competências básicas complementares. Em suma, os *clusters* são importantes veículos de capacitação ao nível nacional e regional, em termos de dinâmicas complexas de inovação, cooperação, exportação e produtividade, que urge saber incentivar, por intermédio de políticas públicas macroeconómicas e microeconómicas indutoras de investimento qualificado, competitividade e massa crítica industrial.

3.2.2. Concentração espacial e especialização setorial

A industrialização, que a revolução industrial colocou no centro das mudanças estruturais têm aumentado os níveis de produção e o emprego e, portanto, na literatura há um consenso de que a industrialização desempenha um papel fundamental no processo de desenvolvimento económico de um país. Na história, apenas países como a Austrália, a Nova Zelândia e o Canadá conseguiram desenvolver-se principalmente com a agricultura (Thirlwall e Pacheco-López, 2017), no entanto, historicamente, os países mais pobres são aqueles que não se conseguiram industrializar (Szirmai e Verspagen, 2015). Contrariamente, os países que se industrializaram com sucesso como é o caso da Grã-Bretanha no Século XVIII ou da Coreia e do Japão no Século XX são os que enriqueceram (Murphy *et al.*, 1989), de modo que praticamente todos os países que experimentaram um rápido crescimento da produtividade o fizeram por via da industrialização.

A mudança estrutural na economia tem sido a base fundamental da literatura do desenvolvimento económico sendo que nessa mudança está implícita a realocação de mão-de-obra de setores de baixa produtividade para os de alta produtividade (Diao *et al.*, 2017), nomeadamente, do setor agrícola para o setor industrial. Segundo Kaldor (1967) o setor industrial desempenha o papel de impulsionador do crescimento, uma vez que é neste setor que existe maior crescimento da produtividade. Para Baumol (1967) o setor da indústria transformadora representa o crescimento da produtividade do trabalho através da inovação tecnológica, acumulação de capital e economias de escala. De facto, o setor industrial não só apresenta níveis de produtividade mais altos comparados com os de outros setores, como também tem uma maior capacidade de absorção da força de trabalho (McMillan *et al.*, 2014; Timmer *et al.*, 2015) promove a

poupança, impulsiona o processo de acumulação de capital, bem como proporciona maiores oportunidades de crescimento (Lewis, 1954; Szirmai e Verspagen, 2015). Para além disso, o setor industrial promove economia de escala, impulsionando o progresso tecnológico (Arrow, 1962; Thirlwall, 2002) e efeitos de *spillovers* por meio de ligações com outros setores económicos (Hirschman, 1958). Kaldor (1966, 1967) postula essencialmente uma relação positiva entre o setor industrial e o crescimento económico e são vários os estudos empíricos, tais como, Rodrik (2009, 2013), McCausland e Theodossiou (2012), Kathuria e Natarajan (2013), Güçlü (2013), Szirmai e Verspagen (2015), Haraguchi *et al.* (2017) e Zhao e Tang (2018) que têm sustentado a tese da existência de uma relação do tipo positivo entre a industrialização e o crescimento económico.

Rodrik (2009) indica explicitamente que a transição para atividades industriais modernas atua como um motor de crescimento, argumentando que a transformação estrutural é a única explicação do crescimento no mundo em acelerado desenvolvimento. Mais tarde, ainda Rodrik (2013) revela que a indústria é o único setor da economia que alcança convergência incondicional na produtividade. No estudo de McCausland e Theodossiou (2012), é ratificado o impacto positivo da industrialização sobre o crescimento, destacando-se ainda que o papel do setor de serviços na determinação do crescimento económico, não é comparável à assumida pelo setor industrial. Kathuria e Natarajan (2013) analisaram os fatores determinantes do crescimento a nível regional, concluindo que regiões mais industrializadas crescem mais rapidamente. Güçlü (2013) também aportou evidências de que o setor industrial surte um impacto positivo sobre o crescimento económico. Szirmai e Verspagen (2015) avaliaram o impacto do setor industrial sobre o crescimento económico e detetaram um efeito moderadamente positivo da indústria sobre o crescimento económico não se verificando o mesmo efeito para o setor dos serviços. Um estudo elaborado por Haraguchi *et al.* (2017), no contexto de países desenvolvidos e países em desenvolvimento, revelou que o crescimento impulsionado pela industrialização ainda é potente para os países em desenvolvimento, apesar das recentes alegações de redução do desenvolvimento industrial e da redução da relevância da indústria para o desenvolvimento económico e mudança estrutural da economia.

Mais recentemente, Zhao e Tang (2018) examinam as fontes de crescimento económico na China em comparação com a Rússia, no período compreendido entre 1995 e 2008, constatando que o aumento do crescimento económico na Rússia foi impulsionado em grande parte pelo setor de serviços, sendo seguido pelo setor primário, em contrapartida, na China o aumento do crescimento económico foi em grande parte

granjeado por via da contribuição do setor industrial e em menor grau do setor de serviços. Acrescenta-se ainda que a hipótese de existência de uma relação não linear entre a industrialização e o crescimento económico não é rejeitada conforme as evidências obtidas no estudo de Ortiz *et al.* (2009), os quais argumentam que cada sociedade se deve esforçar por alcançar algum nível mínimo de integração tecnológica industrial, antes de se poderem colher os benefícios da industrialização em sede do crescimento económico. Se a hipótese fosse rejeitada, implicaria que os países desfrutem de benefícios da industrialização no crescimento económico, depois de ultrapassarem um certo limiar de integração tecnológica no setor industrial. Embora as evidências empíricas reflitam o impacto da industrialização no crescimento económico e não diretamente sobre a produtividade, incorporando a ressalva da produtividade ser um indicador revelador de vários indicadores económicos, na medida em que esta oferece uma medida do crescimento económico, do atrás revisto resultam as seguintes hipóteses de investigação:

H₁: A industrialização tem uma relação de tipo positivo com a produtividade.

H₂: O incremento da industrialização tem uma relação não linear com a produtividade.

O impacto da aglomeração sobre a produtividade pode ser visto de acordo com duas teorias que melhor explicam a especialização e a diversificação sendo elas a teoria Marshall-Arrow-Romer (MAR) e a teoria de Jacobs. Começando com a teoria de Marshall (1890), Arrow (1962) e Romer (1986), formalizada por Glaeser *et al.* (1992) como Marshall-Arrow-Romer (MAR), que predomina em ambientes especializados e defende que a concentração de uma indústria numa região promove *spillovers* de conhecimento entre empresas e facilita a inovação numa indústria específica dentro de uma região. De acordo com Saxenian (1994) a especialização estimula a transmissão e a troca de conhecimento, de ideias e informações, sejam tácitas ou codificadas, de produtos e processos por meio de imitações, interações comerciais, circulação entre empresas de trabalhadores qualificados, sem transações monetárias. As externalidades de conhecimento entre empresas, no entanto, ocorrem apenas entre empresas da mesma indústria ou de indústrias semelhantes e, portanto, só podem ser apoiadas por concentrações regionais das mesmas indústrias ou de indústrias semelhantes. Consequentemente, também é assumido que não pode haver qualquer transmissão de *spillovers* de conhecimento entre as indústrias. Frenken *et al.* (2004) referem que as externalidades de MAR tendem a surgir quando a indústria à qual a principal atividade da empresa pertence é relativamente grande. Mikkala (2004) argumenta que trabalhadores são consequentemente melhor protegidos da incerteza empresarial e choques de procura se localizados numa região com uma grande base local na sua própria

indústria. Glaeser *et al.* (1992) advogam que o monopólio local é melhor para o crescimento do que a concorrência local, dado que o monopólio local restringe o fluxo de ideias para os outros e, deste modo, permite que as externalidades sejam internalizadas pelo inovador. Então, o modelo MAR posiciona o monopólio como sendo melhor que a concorrência uma vez que protege as ideias e permite que os rendimentos com origem na inovação sejam apropriados, sugerindo ainda que as interações podem influenciar positivamente a produtividade e o crescimento. Esses *spillovers* de natureza intraindustrial são conhecidos como externalidades de localização ou especialização ou MAR.

A outra teoria é a teoria de Jacobs (1969) que prevalece em ambientes diversificados que argumenta que as fontes mais importantes de *spillovers* de conhecimento são externas à indústria na qual uma dada empresa opera. Como a diversidade dessas fontes de conhecimento é maior nas cidades, Jacobs (1969) também advoga que as próprias cidades são fonte de inovação. Esta teoria enfatiza que a variedade de indústrias dentro de uma dada região geográfica promove externalidades de conhecimento e, por consequência, a atividade inovadora e crescimento económico. Para além disso, um tecido industrial mais diversificado em estreita proximidade promove oportunidades para imitar, compartilhar e recombinar ideias e práticas em todos os setores. Para Harrison *et al.* (1996) uma economia mais diversificada é propícia à troca de habilidades necessárias ao surgimento de áreas de atividade económica e nesse sentido, Combes (2000) especifica que tal pressupõe que, os setores que estejam tecnologicamente próximos, possam vir a ser incorporados em atividades de produção de outras indústrias. Acresce ainda que, uma infraestrutura de transporte e comunicação que funcione bem, a proximidade dos mercados e o melhor acesso a serviços especializados, são fontes adicionais de externalidades de Jacobs que facilitam o funcionamento das empresas. Jacobs (1969) usa o exemplo de Manchester como uma cidade especializada em têxteis que falhou em contraste com o sucesso de Birmingham que foi estruturalmente diversificada para argumentar que a diversificação de indústrias dentro de um local e não a especialização pode promover externalidades relativas ao conhecimento e conduzir à inovação e ao crescimento económico. Deste modo, pode pontuar-se que uma estrutura da produção local diversificada dá origem a externalidades de diversificação ou de Jacobs ou de urbanização.

Na literatura empírica os resultados encontrados por De Lucio *et al.* (2002) evidenciam que as externalidades de MAR afetam o crescimento da produtividade, não sucedendo o mesmo no que respeita às externalidades de Jacobs. Os mesmos autores defendem que, abaixo de um certo limiar de especialização, as externalidades de MAR

têm um efeito negativo no crescimento, e acima desse limiar, o oposto é verdadeiro, ou seja, uma maior especialização é melhor para o crescimento da produtividade. Frenken *et al.* (2004) não encontram evidências dos efeitos da especialização sobre a produtividade e a sua medida de diversificação revela surtir um impacto negativo no crescimento da produtividade, não obstante surtir um impacto fortemente positivo sobre o crescimento do emprego. Por seu turno, Mukkala (2004) e Almeida (2007), encontram evidências de externalidades de especialização na produtividade. Beardsell e Henderson (1999), Black e Henderson (1999) e Henderson (2003), fazendo uso de dados sobre a produtividade, concluem que as empresas beneficiam de um ambiente industrial mais especializado rejeitando assim a teoria de Jacobs. Dekle (2002) compara o efeito das externalidades de MAR e de Jacobs sobre o crescimento da produtividade total dos fatores e o crescimento do emprego e encontra evidências de MAR na primeira, mas não na segunda. Cingano e Schivardi (2004) também encontraram evidências de externalidades de MAR no crescimento da produtividade total dos fatores, mas não no crescimento do emprego. Nenhum destes estudos descobriu que as externalidades de Jacobs influenciam o crescimento da produtividade e Henderson *et al.* (2001) e Capello (2002) encontram resultados semelhantes. Henderson *et al.* (2001) revelaram que a produtividade aumenta nos setores de alta tecnologia quando há uma maior concentração do setor. Além disso, Capello (2002) separa pequenas empresas de grandes empresas e revela que as economias de especialização têm um impacto positivo sobre a produtividade das pequenas empresas. Forni e Paba (2002) conferem suporte quer às externalidades de MAR quer às de Jacobs, quando analisam empiricamente os efeitos da especialização e diversificação industrial no crescimento da indústria Italiana, defendendo que o efeito de aglomeração industrial é vital no crescimento industrial regional, assim como concluindo que a especialização e diversificação industrial têm uma função facilitadora significativa para a maioria das indústrias. Simonen *et al.* (2015) apontam que tanto a especialização moderada como a diversificação, desempenham um papel positivo na condução do crescimento económico regional, não obstante as primeiras estarem sujeitas à influência da escala da cidade, estrutura de aglomeração e outras condições. Yuan *et al.* (2017) mostram que as externalidades do MAR aumentam a eficiência técnica, reduzindo a eficiência técnica pura e acelerando o progresso da tecnologia, enquanto as externalidades de Jacobs aumentam a eficiência de escala e o progresso da tecnologia, embora contribuam para a diminuição da eficiência técnica pura. Segundo Groot *et al.* (2007) uma visão mais recente do papel das externalidades de MAR baseia-se nos conceitos de indústrias relacionadas e não relacionadas. Essa visão compartilha a ideia do efeito positivo dos *spillovers* intersectoriais, do tipo Jacobs. No entanto, a diferença reside no facto de até mesmo os *spillovers* de conhecimento estarem

vinculados e fluírem geograficamente entre os setores, sendo que o efeito sobre o crescimento se encontra dependente da extensão em que o conhecimento flui através de setores complementares ou setores não complementares. Uma região especializada numa composição particular de setores complementares experimentará taxas de crescimento mais altas do que uma região especializada em setores que não se complementam (Frenken *et al.*, 2007). De acordo com esse ponto de vista, resultados fornecidos por Greunz (2003), Boschma *et al.* (2012), Boschma *et al.* (2013) e Cainelli *et al.* (2016) indicam que empresas e *start-ups* devem aglomerar-se em regiões onde a proximidade tecnológica entre as empresas é alta. No que respeita à diversificação Glaeser *et al.* (1992) argumentam que uma indústria local prospera se enfrentar uma estrutura económica circundante diversificada. Os resultados encontrados por Batisse (2002) no seu estudo sobre a relação entre a estrutura económica local e o crescimento das províncias chinesas mostra que a especialização tem um forte impacto negativo no crescimento, ao passo que um tecido industrial mais diversificado tem um impacto positivo. Capello (2002) separa pequenas empresas de grandes empresas e mostra que externalidades de diversificação são mais vantajosas para as grandes empresas. Frenken *et al.* (2007) avaliaram se a diversificação de indústrias relacionadas ou não relacionadas propicia a estabilidade e o crescimento regional, sendo que as evidências empíricas obtidas apontam no sentido de que a diversificação relacionada das indústrias contribui para aumentar o emprego. Atendendo ao exposto considera-se a seguinte hipótese de investigação:

H₃: A diversificação tem uma relação de tipo positivo com a produtividade.

A internacionalização das empresas tem sido um fenómeno proeminente e de acordo com Aw e Hwang (1995) há um consenso de que as exportações podem estar associadas a altos níveis de crescimento tanto da produção como da produtividade. Aw e Hwang (1995); Bernard e Wagner (1997); Bernard e Jensen (1999); Aw *et al.* (2000); Delgado *et al.* (2002) analisaram, em termos empíricos, como é que as exportações e a produtividade se relacionam com a estrutura da empresa e as evidências revelam que as empresas exportadoras têm um melhor desempenho do que as não exportadoras não apenas em termos de sobrevivência, salários, intensidade de capital e sofisticação tecnológica, mas também em termos de produtividade. Recentemente, Alexandre *et al.* (2020) referem que as exportações são uma oportunidade para diversificar mercados e estão associadas a empresas mais inovadoras e de maior produtividade. Agora, a questão que aqui se coloca é se a exportações tem um efeito moderador positivo na relação entre a diversificação e a produtividade. Neste sentido, segundo Jacobs (1969), quer seja um

país, uma cidade ou uma região, estas crescem através de um processo de diversificação e diferenciação gradual da sua economia, sendo estimuladas por uma produção voltada para o mercado externo e por um esforço de trabalho dedicado às exportações. No decorrer do processo de crescimento económico, através da adição de novo trabalho à economia, é essencial que os produtos internos passem a ser exportados e que novos produtos sejam criados, tanto para o mercado interno, como para o mercado externo. Deste modo, adicionar novo trabalho à economia é fundamental para criar e recriar economias, evidentemente, economias que não criam novas atividades e novos tipos de bens e serviços não irão conseguir desenvolver-se. Então, para se desenvolver é essencial o crescimento do produto e a adição de trabalho em diferentes períodos, ou seja, para prosperar é preciso inovar e diversificar, de forma continuada.

Recuperando a visão de Jacobs (1969), se um problema grave surge na economia, então este apenas poderá ser resolvido por via da adição de novos bens e serviços. Atendendo ao efeito multiplicador das exportações, a especialização da produção interna de determinados bens e serviços de consumo local permite que estes últimos passem a ser exportados, pois, quanto maior for a especialização, maior será a facilidade de tornar o bem exportável, o que por sua vez, gera riqueza, estimula o emprego local e viabiliza o aumento das importações. Uma parte dessas importações atende diretamente à procura do trabalho exportador, a outra parte, considerada extra, é incorporada à parcela de bens e serviços consumida pela crescente população trabalhadora ou à procura dos produtores de atividades voltadas para o mercado interno. Estas importações extras possibilitam o aumento e a diversificação da produção local. Este movimento interno permite que as exportações aumentem novamente de tal forma que o processo continua num círculo virtuoso. Quanto maior for o número de atividades locais que ofereçam bens e serviços para as atividades exportadoras, maior será o multiplicador oriundo do trabalho exportável.

A capacidade de desenvolver novos bens e serviços para exportação é essencial neste processo de crescimento, pois seguindo a linha de argumentação de Jacobs (1969), a capacidade de desenvolvimento de novos bens e serviços para efeitos de exportação é essencial para o processo de reforço da produtividade, na medida em que a geração de novas exportações oferece espaço para a expansão local do trabalho, devido ao efeito multiplicador das exportações, e coloca pressão sobre o aumento da eficiência da estrutura produtiva. A este propósito, Prebisch (1981) defende que a diversificação da estrutura produtiva é também benéfica para o crescimento económico, na medida em que é passível de tornar o país menos dependente de importações mais sofisticadas e, portanto, pode contribuir positivamente para a redução do desequilíbrio externo e para

o combate aos baixos níveis de crescimento económico. Para além disso, a diversificação da estrutura produtiva poderia levar à diversificação da pauta exportadora, reduzindo assim a dependência da receita exportadora de poucos bens, normalmente, *commodities*. Imbs e Wacziarg (2003) consideram que a mudança estrutural responde basicamente à política comercial realizada e ao crescimento económico, o que está em consonância com a linha preconizado por Chenery *et al.* (1986), que apontam no sentido de que economias que seguiram estratégias de crescimento guiadas pelas exportações, se industrializaram mais cedo, registaram maiores taxas de produtividade total dos fatores e atingiram mais rapidamente a estrutura produtiva de uma economia avançada. Assim, considera-se a seguinte hipótese de investigação:

H₄: As exportações têm um efeito moderador entre a diversificação e a produtividade.

Tomando em linha de conta a revisão de literatura e as hipóteses de investigação formuladas propõe-se o modelo de investigação apresentado na figura 11.

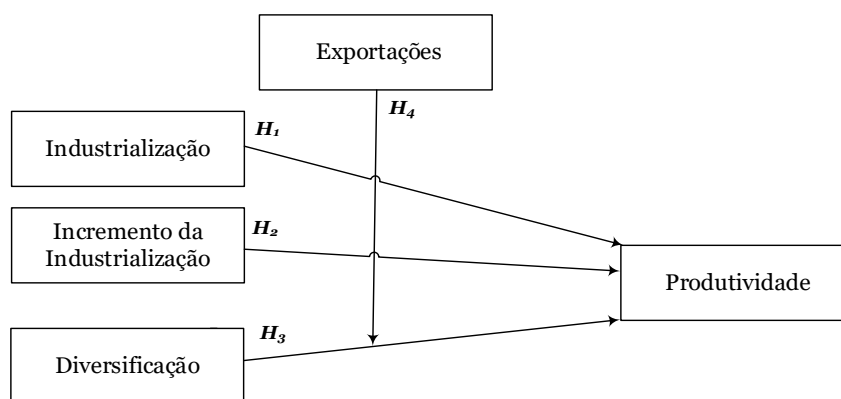


Figura 11. Proposta de modelo operacional de análise e hipóteses de investigação

Fonte. Elaboração própria.

3.3. Metodologia

No sentido de efetuar uma análise sobre a dinâmica da estrutura produtiva de Portugal, ao nível dos municípios, neste capítulo, faz-se uso de alguns instrumentos de análise da ciência regional, nomeadamente, indicadores de localização e especialização. Posteriormente, para testar as hipóteses de investigação derivadas da revisão da literatura previamente apresentada, procede-se à estimação de uma especificação selecionada de um modelo do tipo *threshold*. O uso deste tipo de modelo com dados em painel tem sido limitado (Wang, 2015), contudo, a opção pela estimação de um modelo deste tipo justifica-se, quer pela utilização de dados em painel balanceado para testar a variabilidade da natureza das relações estabelecidas entre a produtividade e a

industrialização, atendendo a diferentes regimes de especialização e dimensões empresariais, ao nível da unidade espacial dos municípios; quer pelo facto de se considerar a hipótese de existência de uma relação não linear entre a industrialização e a produtividade.

Este estudo tem uma natureza analítica e correlacional, na medida em que se pretende explorar as variáveis e as relações existentes entre elas, isto é, conhecer aquelas que se relacionam com o fenómeno estudado. Trata-se ainda de um estudo longitudinal (dados em painel) porque envolve a observação de uma população ou de uma amostra representativa ao longo do tempo, através da mensuração de determinados fatores ou efeitos, que permite atender à heterogeneidade dos municípios em análise. Quanto ao propósito do estudo, este é descritivo uma vez que procura discriminar os fatores determinantes, eventualmente associados ao fenómeno que se estuda Fortin (1999), tentando estabelecer relações entre as diversas variáveis apresentadas (Gil, 1991), através de uma abordagem de investigação de tipo quantitativa, de natureza objetivista, e por isso dedutiva, pois será apoiado por modelos construídos a partir de resultados e investigações prévias, com dois tipos de indicadores quantitativos: (i) para os indicadores de localização e especialização, são utilizados dados secundários, recolhidos através da base de dados *Sales Index*; e (ii) para efeitos de estimação do modelo *threshold*, utilizam-se dados primários, recolhidos através dos cálculos dos indicadores anteriormente referenciados, além disso, também são utilizados dados secundários recolhidos na plataforma PORDATA. A unidade de análise é o município, considerando o total dos 308 municípios Portugueses (278 Continente; 19 Açores; e 11 Madeira).

3.3.1. Indicadores de concentração e especialização

Para Delgado e Godinho (2005) os indicadores de localização e especialização são medidas de natureza descritiva que permitem caracterizar as estruturas produtivas de cada região com o objetivo de se analisar o grau de concentração/dispersão geográfica, bem como o grau de especialização ou de diversificação. Ambos os indicadores são medidas relativas, calculadas através do confronto da estrutura económica de cada região com um padrão de referência, o que permitirá aferir da existência de eventuais desvios em relação a esse mesmo padrão e a respetiva amplitude, a qual vai ditar o maior ou menor grau de concentração/especialização da unidade territorial. Contudo, os maiores ou menores desvios regionais relativamente ao conjunto de referência podem configurar bases de maior ou menor aproveitamento de economias de escala resultantes da maior especialização das regiões, podendo tais desvios proporcionar vias de desenvolvimento regional não obstante a fragilidade também inerente à reduzida diversificação estrutural. Segundo Paiva (2006) quando estes indicadores são calculados

deve ter-se em linha de conta a variável utilizada de modo que se considere aquela que apresente a menor possibilidade de enviesar os resultados e também que apresente o maior número de subsetores possíveis, pois quanto maior for a desagregação setorial, melhor será a identificação das especializações regionais. Neste contexto, a variável mais utilizada na literatura, em particular nos estudos clássicos de Isard (1972) e mais tarde no estudo de Dion (2001) é a correspondente ao número de empregados por setores e por essa mesma ordem de razão é a variável aqui utilizada. Com a definição da variável a ser utilizada, os setores de atividade económicos aqui considerados são: o primário; o secundário; e o terciário. Com base na Classificação Portuguesa de Atividades Económicas, Revisão 3, abreviadamente designada por CAE-Rev.3 (Tabela 5), considera-se que o setor primário inclui a seção A e B da CAE-Rev.3; o setor secundário abrange as secções C, D e E da CAE-Rev.3; e o setor terciário contém as secções F, G, H, I, J, L, M, N, O, P, Q, R, S da CAE-Rev.3. As secções K, O, T e U não são consideradas devido à informação indisponível.

Tabela 5. Classificação Portuguesa de Atividades Económicas- CAE-Rev.3

CAE-Rev.3	
Secção	Designação
A	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca
B	Indústria Extrativa
C	Indústria Transformadora
D	Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio
E	Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição
F	Construção
G	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos
H	Transportes e Armazenagem
I	Alojamento, Restauração e Similares
J	Atividades de informação e de comunicação
K	Atividades Financeiras e de Negócios
L	Atividades imobiliárias
M	Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares
N	Atividades administrativas e dos serviços de apoio
O	Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória
P	Educação
Q	Atividades de saúde humana e apoio social
R	Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas
S	Outras atividades de serviços
T	Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio
U	Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais

Fonte. Adaptado de Instituto Nacional de Estatística (INE).

https://www.ine.pt/ine_novidades/semin/cae/CAE_REV_3.pdf

Tabela 6. Setores de Atividade

Setores de Atividade	Secções da CAE-Rev.3
Setor Primário	A B
Setor Secundário	C D E

Após a escolha da variável a ser utilizada e da escolha da área de análise para o cálculo dos indicadores, para efeitos de notação define-se o seguinte: x representa o emprego; i representa cada um dos setores de atividade; I representa o conjunto de setores numa economia; r representa cada um dos municípios em que se subdivide o espaço de análise; R representa o conjunto de municípios por NUTS II, ou seja, Algarve, Alentejo, Área Metropolitana de Lisboa, Centro, Norte, Região Autónoma dos Açores e da Madeira; j representa a indústria transformadora; PE representa a população empregada; A representa a área em Km²; $E \leq 9$ representa o número de estabelecimentos com 9 ou menos trabalhadores; $E \leq 49$ o número de estabelecimentos com 49 ou menos trabalhadores; $E \leq 249$ o número de estabelecimentos com 249 ou menos trabalhadores; e $E \geq 250$ o número de estabelecimentos com 250 ou mais trabalhadores .

$$x_{ri} = \text{emprego para o município } r \text{ e o setor de atividade } i \quad (1)$$

$$x_i = \sum_{r=1}^R x_{ri} = \text{emprego por NUTS II para o setor } i \quad (2)$$

$$x_r = \sum_{i=1}^I x_{ri} = \text{emprego para o município } r \text{ em todos os setores} \quad (3)$$

$$\sum_{r=1}^R \sum_{i=1}^I x_{ri} = \text{emprego registado por NUTS II, em todos os setores de atividade} \quad (4)$$

$$x_{rj} = \text{Emprego para o município } r \text{ e na indústria transformadora} \quad (5)$$

$$PE_R = \text{População empregada por NUTS II} \quad (6)$$

$$A_r = \text{Área do município } r, \text{ em Km}^2 \quad (7)$$

$$E \leq 9_r = \text{N}^\circ \text{ de estabelecimentos com 9 ou menos trabalhadores no município } r \quad (8)$$

$$E \leq 49_r = \text{N}^\circ \text{ de estabelecimentos com 49 ou menos trabalhadores no município } r \quad (9)$$

$$E \leq 249_r = \text{N}^\circ \text{ de estabelecimentos com 249 ou menos trabalhadores no município } r \quad (10)$$

$$E \geq 250_r = \text{N}^\circ \text{ de estabelecimentos com 250 ou mais trabalhadores no município } r \quad (11)$$

$$i = 1, \dots, 3 \quad (12)$$

$$r = 1, \dots, 308 \quad (13)$$

Na Tabela 7 apresentada abaixo, e a partir do disposto nas expressões: (1) a (13), apresentam-se os indicadores de localização e especialização. Os indicadores de localização e especialização calculados são os seguintes: Quociente de Localização (QL_{ri}); Coeficiente de Especialização (CE_r); Índice de Theil (IT_r); a Taxa de Industrialização (TI_r); e ainda a densidade de estabelecimentos por dimensão empresarial ($Micro_r$, $Pequenas_r$, $Médias_r$, $Grandes_r$).

Tabela 7. Indicadores de Localização e Especialização

Indicadores	Formula de Cálculo	Referência
Quociente de Localização (QL_{ri})	$QL_{ri} = \frac{\left(\frac{x_{ri}}{x_r}\right)}{\left(\frac{x_i}{x}\right)}, QL_{ri} \geq 0$	$\left(\frac{\text{Município}}{\text{Município}}\right) \left(\frac{\text{Nuts II}}{\text{Nuts II}}\right)$
Coefficiente de Especialização (CE_r)	$CE_r = \frac{\sum_{i=1}^I \left \frac{x_{ri}}{x_r} - \frac{x_i}{x} \right }{2}, CE_r \in [0,1]$	$\left \frac{\text{Município}}{\text{Município}} - \frac{\text{Nuts II}}{\text{Nuts II}} \right $
Índice de Theil (IT_r)	$IT_r = -\sum_{i=1}^I \left[\frac{x_{ri}}{x_r} * \log \left(\frac{x_{ri}}{x_r} \right) \right], 0 \leq IT_r \leq \log I$ Normalizar Índice de Theil (IT_r) $IT_r = \frac{\log I - IT_r}{\log I}, 0 \leq IT_r \leq 1$	$\left[\frac{\text{Município}}{\text{Município}} * \log \left(\frac{\text{Município}}{\text{Município}} \right) \right]$
Taxa de Industrialização (TI_r)	$TI_r = \frac{x_{rj}}{PE_r}$	$\left(\frac{\text{Município}}{\text{Nuts II}} \right)$
Densidade de estabelecimentos por dimensão empresarial ($Micro_r, Pequenas_r, Médias_r, Grandes_r$)	$Micro_r = \frac{E \leq 9_r}{A_r}, Micro_r \geq 0$ $Pequenas_r = \frac{E \leq 49_r}{A_r}, Pequenas_r \geq 0$ $Médias_r = \frac{E \leq 249_r}{A_r}, Médias_r \geq 0$ $Grandes_r = \frac{E \geq 250_r}{A_r}, Grandes_r \geq 0$	$\left(\frac{\text{Município}}{\text{Município}} \right)$

Fonte. Adaptado Cerejeira (1999) e Simões Lopes (2001).

O quociente de localização (QL_{ri}) é o indicador mais difundido na literatura, sendo explicitamente recomendado por Isard (1972), para medir o nível de concentração relativa do setor de atividade i no município r , permitindo assim identificar os polos de localização e de especialização relativos da atividade i no espaço nacional. O indicador assume valores positivos ou nulos e será tanto mais elevado, quanto maior for a concentração da atividade i no município r . O indicador assume o valor 0 quando o setor i não está presente no município r ; se o valor for inferior a 1, o peso do setor i no município é relativamente inferior ao do espaço de referência. Para valores iguais a 1, a importância relativa do setor i no município r é idêntica à importância relativa do setor a nível nacional, ou seja, a concentração regional do setor i é idêntica à nacional. Quando o valor do indicador é superior a 1, significa que o setor i está relativamente concentrado no município r . Um valor do quociente de localização baixo reflete a ausência de vantagens competitivas regionais nesse setor ou simplesmente oportunidades perdidas (Isard, 1972). A análise do grau de especialização das regiões é feita através do cálculo do coeficiente de especialização (CE_r), sendo que o (CE_r) do município r é uma medida relativa do grau de especialização regional, que compara a estrutura setorial regional com a estrutura setorial do espaço de referência. O indicador assume o valor nulo (situação extrema), quando a estrutura setorial regional coincide com a do espaço de referência. Neste caso, o município não é considerado especializado. Quanto mais próximo de 1 estiver o valor do indicador, maior será o afastamento da estrutura setorial regional

relativamente à do país, sendo o município considerado especializado. Este indicador tem a grande vantagem de resumir num único valor o grau de especialização relativa, por comparação com o coeficiente de localização, apresenta a desvantagem de não indicar os setores em que a região é especializada sendo essa lacuna ultrapassável por via da análise complementar do quociente de localização. O índice de Theil (IT_r) é um índice sintético que permite medir o grau de especialização/ diversificação de um município. O grau de especialização/diversificação obtido através do índice de Theil (IT_r) depende apenas da estrutura setorial do município em análise. Os limites deste indicador variam entre 0 (indicando situações de máxima especialização) e o logaritmo do número de setores de atividade retidos para análise (sinalizando situações de diversificação total). O resultado do índice de Theil (IT_r) também pode ser normalizado, passando a variar entre 0 e 1, representando uma diversificação máxima e uma especialização máxima, respetivamente. O indicador normalizado tem, por isso, um sentido de leitura inverso. A taxa de industrialização (TI_r) mede a percentagem de população empregada na indústria transformadora em relação ao total da população empregada no município (Cerejeira, 2002) podendo assumir valores positivos ou nulos e será tanto mais elevado, quanto maior for a industrialização do município. Finalmente, a densidade de estabelecimentos por dimensão empresarial ($Micro_r$, $Pequenas_r$, $Médias_r$, $Grandes_r$) mede o número de estabelecimentos de acordo com a dimensão empresarial, por km². A dimensão empregadora considerada é preconizada pela classificação europeia, ou seja, até 10 trabalhadores são consideradas microempresas, enquanto as pequenas empresas têm entre 10 a 49 trabalhadores, já as médias empresas têm entre 50 e 249 trabalhadores e com 250 ou mais trabalhadores são consideradas empresas de grande dimensão.

3.3.2. Abordagem empírica

3.3.2.1. Método de Regressão Threshold

O modelo de regressão com efeito *threshold* proposto originalmente por Tong (1978) e Tong e Lim (1980), surgiu aplicado ao contexto de séries temporais, permitindo que observações individuais sejam divididas em regimes baseados no valor de uma variável observada. Este modelo divide a amostra em classes com base no valor de uma variável observada, independentemente de exceder algum limite. Mais tarde, Hansen (1999) introduziu técnicas apropriadas para a regressão *threshold* com dados em painel. Permitindo efeitos individuais fixos, o modelo de regressão com efeito *threshold* com dados em painel divide as observações em dois ou mais regimes, dependendo de se uma variável *threshold* é menor ou maior do que um valor *threshold* e se esses regimes são distinguidos por diferentes declives de regressão. Assim, a partir de dados em painel a equação do modelo do tipo *threshold* único é expresso pela seguinte equação:

$$y_{it} = \mu + X_{it}(q_{it} < \gamma)\beta_1 + X_{it}(q_{it} \geq \gamma)\beta_2 + u_i + e_{it} \quad (14)$$

Onde: $i = 1 \dots N$; $t = 1 \dots T$; y_{it} é uma variável dependente escalar; X_{it} é um vetor de regressão; q_{it} é uma variável *threshold* escalar; e γ é o parâmetro *threshold* que divide a equação em dois regimes com coeficientes β_1 e β_2 . Para além disso, o parâmetro u_i corresponde ao efeito individual e e_{it} corresponde ao termo de erro. Com γ dado, o estimador ordinário dos mínimos quadrados de β é expresso pela seguinte equação:

$$\hat{\beta} = \{X^*(\gamma)'X^*(\gamma)\}^{-1} \{X^*(\gamma)'y^*\} \quad (15)$$

Onde: X^* e y^* pertencem ao grupo de desvios. A soma residual de quadrados é igual a $\widehat{e^*}'$ e $\widehat{e^*}$. Para efeitos da estimação de γ , pode pesquisar-se sobre o subconjunto da variável *threshold* q_{it} , dado que em vez da pesquisa ser efetuada para a totalidade da amostra, esta pode ser restrita ao intervalo $(\bar{\gamma}, \underline{\gamma})$ que são quantis de q_{it} . Quando γ é conhecido, o modelo não é diferente de um modelo linear comum, contudo, no caso de γ ser desconhecido, há um problema de parâmetro, que torna a distribuição do estimador γ fora do padrão. Em face do exposto, Hansen (1999) provou que $\hat{\gamma}$ é um estimador consistente para γ , argumentando que o modo mais adequado de testar $\gamma = \gamma_0$ é respeitar um intervalo de confiança fazendo uso do método de não rejeição da região com uma estatística do rácio de verosimilhança expressa do modo seguinte:

$$LR_1(\gamma) = \left\{ \frac{LR_1(\gamma) - LR_1(\hat{\gamma})}{\hat{\sigma}^2} \right\} \xrightarrow{P_r} \xi \quad P_r(x < \xi) = \left(1 - e^{-\frac{x}{\xi}}\right)^2 \quad (16)$$

Assim, para um nível de significância α , o limite inferior corresponde ao valor máximo, que é menor que o quantil α , e o limite superior corresponde ao valor mínimo, que é menor que o quantil α . Por exemplo, para um $\alpha = 0,1, 0,05$ e $0,01$, os quantis são 6,53, 7,35 e 10,59, respetivamente. Se $LR_1(\gamma_0)$ exceder $c(\alpha)$, então H_0 é rejeitado. Por seu turno, o teste para o efeito *threshold* é idêntico ao utilizado para testar se os coeficientes são os mesmos em cada regime. A hipótese nula (H_0) e a hipótese alternativa (H_a) são expressas por:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 \quad H_a: \beta_1 \neq \beta_2 \quad (17)$$

A estatística F é dada por:

$$F_1 = \frac{(S_0 - S_1)}{\hat{\sigma}^2} \quad (18)$$

Onde: S_0 é a soma de erros quadrados obtidos através da estimativa da equação (14) sob a hipótese nula de inexistência de qualquer *threshold*; S_1 é a soma de erros quadrados obtidos a partir da estimativa da equação do modelo *threshold* único de dados em painel (vide equação 14); e $\hat{\sigma}^2$ é a variância residual da regressão do modelo *threshold* único de dados em painel (vide equação 14). Como em H_0 , o *threshold* γ não é identificado e F_1 tem uma distribuição assintótica não-padrão, Hansen (1996) sugere o

uso de um procedimento de *bootstrapping* para os valores críticos da estatística F , no sentido de testar a significância do efeito *threshold*. No caso de existirem múltiplos *thresholds*, ou seja, vários regimes, Hansen (1999) sugere a estimação de um modelo *threshold* duplo, o qual pode ser expresso do modo seguinte:

$$y_{it} = \mu + \mathbf{X}_{it}(q_{it} < \gamma_1) \boldsymbol{\beta}_1 + \mathbf{X}_{it}(\gamma_1 \leq q_{it} < \gamma_2) \boldsymbol{\beta}_2 + \mathbf{X}_{it}(q_{it} \geq \gamma_2) \boldsymbol{\beta}_3 + u_i + e_{it} \quad (19)$$

Onde: γ_1 e γ_2 são os *thresholds* que dividem a equação em três regimes com coeficientes $\boldsymbol{\beta}_1$, $\boldsymbol{\beta}_2$ e $\boldsymbol{\beta}_3$. A abordagem geral do modelo *threshold* para testar múltiplos *thresholds* é similar à que é operada no caso do modelo *threshold* único, não obstante existirem algumas diferenças. A primeira diferença refere-se ao procedimento de estimação, que pode ser feito por uma estimação sequencial de três estágios (quando há apenas três regimes) dos dois parâmetros limítrofes. Aqui, uma primeira etapa passa por operar o mesmo procedimento de estimação apresentado para o modelo de limiar único, que produz a primeira estimativa \hat{y}_1 . Ao fixar este parâmetro *threshold*, na segunda etapa, procede-se à estimação do segundo parâmetro *threshold* \hat{y}_2^r , minimizando a soma dos erros quadrados da equação (vide equação 19). Na terceira e última etapa, o primeiro parâmetro *threshold* é reestimado mantendo fixo o segundo parâmetro *threshold*. A partir desta estimativa sequencial de três estágios resulta o estimador assintoticamente eficiente do parâmetro *threshold*, \hat{y}_1^r e \hat{y}_2^r . É de notar que, estes estimadores têm as mesmas distribuições assintóticas que a estimativa *threshold* obtida num modelo *threshold* único, o que significa que se devem considerar intervalos de confiança, em termos análogos ao referido anteriormente. A segunda diferença diz respeito à inferência sobre as estimativas dos *thresholds*. Quando o nulo de nenhum *threshold* é rejeitado com a estatística F_1 , é necessário operar um teste adicional para discriminar entre um e dois *thresholds*. Este teste é operado mediante a aplicação de um procedimento de *bootstrapping*, mas agora simulando a distribuição da estatística F_2 , que é expressa pelo seguinte:

$$F_2 = \frac{\{S_1(\hat{y}_1) - S_2^r(\hat{y}_2^r)\}}{\hat{\sigma}_{22}^2} \quad (20)$$

Onde: S_1 é a soma dos erros quadrados obtida a partir da estimativa do primeiro estágio; \hat{y}_2^r é a soma dos erros quadrados obtidos da estimativa do segundo estágio; e $\hat{\sigma}_{22}^2$ é a variância residual da estimativa do segundo estágio.

3.3.2.2. Variáveis e especificação do modelo

Fazendo uso de indicadores de localização e especialização, bem como de outras variáveis referentes aos 308 municípios de Portugal, para o período 2013-2017,

construiu-se um painel balanceado. Na tabela 8 apresentam-se as variáveis utilizadas e a descrição correspondente.

Tabela 8. Lista e descrição das variáveis

Variável	Descrição	
Variável dependente	Logprodut _r	Transformação Logarítmica da Produtividade
Variáveis independentes	TI _r	Taxa de industrialização
	TI _r ²	Taxa de industrialização ao quadrado
	TI _r ³	Taxa de industrialização ao cubo
	IT _r	Índice de Theil (diversificação)
	Export _r * IT _r	Termo de interação entre o peso das exportações e o índice de Theil
Variáveis de controle	IES _r	Número de Instituições de Ensino Superior, por município
	Clusters _r	Variação do número de <i>Clusters</i> ²
Variável <i>threshold</i>	CE _r	Coefficiente de Especialização
Variáveis em regime dependente	Micro _r	Densidade de micro empresas
	Pequenas _r	Densidade de pequenas empresas
	Medias _r	Densidade de médias empresas
	Grandes _r	Densidade de grandes empresas

Fonte. Elaboração própria.

A variável dependente consiste naqueles valores, fenômenos e fatores a serem explicados ou descobertos, em virtude de serem influenciados, determinados ou afetados pela variável independente; é o fator que aparece, desaparece ou varia à medida que o investigador introduz, tira ou modifica a variável independente; a propriedade ou fator que é feito, resultado, consequência ou resposta a algo (Lakatos e Marconi, 1991). No presente estudo, a variável dependente corresponde à transformação logarítmica da produtividade (Logprodut_r). As variáveis independentes conferem ao investigador a possibilidade de este tratar ou selecionar os diferentes modos de determinação dos efeitos na variável dependente, ou seja, por outras palavras, a variável independente é aquela que afeta (Richardson *et al.*, 1985), influencia (Kerlinger, 1979) ou determina outra variável (Lakatos e Marconi, 1991). No que concerne às variáveis independentes a

² A variação do número de *Clusters* para 2013, 2014 e 2015 obtida através da soma dos Polos de competitividade identificados pelos programa Compete 2007 e 2013 e dos *Clusters* identificados pelo mesmo programa para 2003-2015 menos os *Clusters* que tinham sido identificados por Porter em 1992 para os anos 2016 e 2017, foi obtida através dos *Clusters* de competitividade reconhecidos pelo IAPMEI em 2015 menos os Polos de competitividade identificados pelos programa compete 2007-e 2013 menos os *Clusters* identificados pelo programa mesmo para 2003-2015.

presente investigação utiliza como variáveis independentes as variáveis associadas às hipóteses de investigação levantadas: taxa de industrialização (TI_r); a taxa de industrialização ao quadrado (TI_r^2); a taxa de industrialização ao cubo (TI_r^3); a diversificação mensurada pelo índice de Theil (IT_r); e o termo de interação entre as exportações e o Índice de Theil ($Export_r * IT_r$). Uma variável de controlo corresponde ao fator ou ao fenómeno que serve para analisar até que ponto os fatores ou fenómenos têm importância na relação entre a variável independente e a dependente. Neste caso, o investigador pode anular ou neutralizar, exercendo uma manipulação com o propósito de interferir na relação entre as variáveis independentes e dependentes (Koche, 2011). Em relação às variáveis de controlo, estas dizem respeito ao número de Instituições de Ensino Superior (IES_r) e a uma variação do número de Clusters ($Clusters_r$) que podem de algum modo influenciar a produtividade.

Seguindo Conceição e Heitor (1999) o baixo nível de produtividade portuguesa pode ser, em parte, justificado pela estrutura da economia, que tem uma quota relativamente elevada de trabalhadores não especializados em setores que incorporam intensivamente o fator de produção trabalho.

Este baixo nível educacional da maioria da população é uma das principais razões pela qual muitas empresas se mantêm em atividades de baixa produtividade e não adotam mais tecnologias novas (Guichard e Larre, 2006). Por conseguinte, existe um reconhecimento crescente de que uma população mais educada pode geralmente ser mais inovadora e mais capaz de absorver as mudanças tecnológicas (Guichard e Larre, 2006). Portanto, as IES criam conhecimento que disponibilizam para a economia conduzindo assim a um aumento da produtividade e simultaneamente a uma melhor oferta de capital humano (Ferreira, 2019). Relativamente aos *Clusters*, seguindo Porter (2000), estes podem aumentar a produtividade de vários modos, nomeadamente, através do melhor acesso a *inputs* e trabalhadores especializados. Porter (2000) menciona que tipicamente os *Clusters* proporcionam um melhor acesso a instituições, bens públicos e infraestruturas; fornecem maiores incentivos para alcançar uma elevada produtividade; e aumentam a facilidade com que as empresas podem medir o desempenho das atividades internas. Diversos estudos empíricos revelam o efeito positivo dos *Clusters* na produtividade como é o caso do estudo de Martin *et al.* (2011) onde se evidencia que as empresas francesas beneficiam de externalidades de localização que aumentam a produtividade e o estudo de Cainelli *et al.* (2016) quando exploram o impacto da aglomeração e da diversidade na produtividade total dos fatores, sugerindo que os *Clusters* tem um significativo efeito sobre produtividade total dos fatores das empresas.

Na presente abordagem empírica, o tipo de modelo em uso permite ainda definir uma variável *threshold* que diz respeito à especialização (CE_r), bem como variáveis em regime dependente que correspondem à densidade de empresas por dimensão empresarial ($Micro_r$); ($Pequenas_r$); ($Médias_r$) e ($Grandes_r$). Assim, o modelo *threshold* é adotado para estimar o nível do *threshold* da especialização (CE_r) e analisar a sua influência sobre a transformação logarítmica da produtividade ($Logprodut_r$). A especificação do modelo econométrico, com indicação da equação de regressão *threshold* é dada pela equação

$$\begin{aligned} \text{Logprodut}_{rit} = & \mu + TI_{rit} + TI_{rit}^2 + TI_{rit}^3 + IT_{rit} + Export_r * IT_{rit} + IES_{rit} + Clusters_{rit} + X_{it} \left(CE_{rit} < \right. \\ & \left. \gamma_1 \right) \beta_1 + X_{it} \left(\gamma_1 \leq CE_{rit} < \gamma_2 \right) \beta_2 + X_{it} \left(CE_{rit} \geq \gamma_2 \right) \beta_3 + u_i + e_{it} \end{aligned} \quad (21)$$

Onde: $i = 1, \dots, 308$; $t = 2013, \dots, 2017$; μ = Constante; X_{it} = Vetor de regressão (Micro, Pequenas, Médias e Grandes); γ_1 e γ_2 = Parâmetros *threshold* que dividem a equação; β = Coeficientes; u_i = Efeito individual e e_{it} = Termo de erro.

3.3.2.3. Estatísticas Descritivas e matriz de Correlações

Para melhor compreender a essência dos dados são apresentadas um conjunto de estatísticas descritivas assim como a matriz de correlação (Tabela 9 e 10). Na Tabela 9, pode observar-se que cada variável conta com 1540 observações como por exemplo com a variável *Clusters* ($Clusters_r$) com o seu valor médio de -0.4552 e a tomar valores entre -4 e 4, querendo isto dizer que em Portugal existem regiões a ganharem e a perderem 4 Clusters. A partir do valor de *Skewness* muito próximo do zero para a produtividade ($Logprodut_r$) e para os *Clusters* ($Clusters_r$) pode afirmar-se que a distribuição é assimétrica em torno da sua média. Para a taxa de industrialização (TI_r), a transformação quadrática ou cúbica da taxa de industrialização (TI_r^2 e TI_r^3), o índice de Theil (IT_r), o termo de interação entre o peso das exportações e o índice de Theil ($Export_r * IT_r$), o número de instituições de ensino superior (IES_r), para o coeficiente de especialização (CE_r) e a densidade de estabelecimentos por dimensão empresarial ($Micro_r$, $Pequenas_r$, $Medias_r$ e $Grandes_r$), a *skewness* é positiva e por isso a assimetria tem uma inclinação positiva com uma cauda direita e longa. Com a kurtosis a medir o pico ou a configuração mais plana da distribuição e a obter valores superiores a três para a taxa de industrialização (TI_r), para a transformação quadrática ou cúbica da taxa de industrialização (TI_r^2 e TI_r^3), para o termo de interação entre o peso das exportações e o índice de theil ($Export_r * IT_r$), para as instituições de ensino superior (IES_r) e para a densidade de estabelecimentos por dimensão empresarial ($Micro_r$, $Pequenas_r$, $Medias_r$ e $Grandes_r$) a distribuição é mais alta e concentrada que uma distribuição normal e assim a

função de probabilidade é leptocúrtica embora não suceda o mesmo para a produtividade (Logprodut_r), para o índice de theil (IT_r), para os clusters (Clusters_r) e para o coeficiente de especialização (CE_r) onde o valor de kurtosis é inferior a três e portanto a função de distribuição diz-se platicúrtica. Por intermédio da observação da Tabela 10, pode constar-se que a magnitude da associação entre as variáveis é, em regra, moderada, com algumas correlações estatisticamente significativas (ao nível de 1% e 5% significância estatística).

Tabela 9. Estatísticas Descritivas

	N	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	D.Padrão	Skewness	Kurtosis
Logprodut_r	1540	1.947	1.897	4.244	0.337	0.677	0.357	-0.135
TI_r	1540	2.153	0.743	22.108	0.000	3.381	2.906	9.805
TI_r^2	1540	16.056	0.552	488.748	0.000	52.094	5.520	35.649
TI_r^3	1540	195.812	0.410	10805.060	0.000	935.847	7.595	66.161
IT_r	1540	0.290	0.257	0.967	0.000	0.172	1.283	1.996
$\text{Export}_r\text{IT}_r$	1540	0.099	0.001	0.518	0.000	0.042	9.103	94.992
IES_r	1540	0.951	0.000	71.000	0.000	4.877	11.233	143.369
Clusters_r	1540	-0.455	0.000	4.000	-4.000	1.584	0.480	1.061
CE_r	1540	0.153	0.127	0.584	0.001	0.111	1.354	1.960
Micro_r	1540	31.535	7.239	1063.970	0.496	97.616	6.687	51.551
Pequenas_r	1540	1.079	0.173	38.890	0.000	3.435	6.953	57.868
Medias_r	1540	0.168	0.019	7.770	0.000	0.638	7.692	67.176
Grandes_r	1540	0.029	0.000	2.410	0.000	0.162	10.355	120.452

Fonte. Elaboração própria.

Tabela 10. Matriz de Correlações

	Logprodut_r	TI_r	TI_r^2	TI_r^3	IT_r	$\text{Export}_r\text{IT}_r$	IES_r	Clusters_r	CE_r	Micro_r	Pequenas_r	Medias_r	Grandes_r
Logprodut_r	1												
TI_r	.585**	1											
TI_r^2	.412**	.916**	1										
TI_r^3	.321**	.806**	.970**	1									
IT_r	.462**	.167**	.110**	.071**	1								
$\text{Export}_r\text{IT}_r$.455**	.426**	.422**	.369**	.374**	1							
IES_r	.340**	.232**	.186**	.133**	.319**	.632**	1						
Clusters_r	.032	.146**	.077**	.036	-.124**	-.008	.053*	1					
CE_r	-.446**	-.101**	-.016	-.004	-.319**	-.155**	-.071**	.052*	1				
Micro_r	.385**	.235**	.163**	.108**	.511**	.495**	.733**	.123**	-.118**	1			
Pequenas_r	.386**	.298**	.212**	.147**	.442**	.523**	.756**	.144**	-.076**	.941**	1		
Medias_r	.363**	.286**	.214**	.153**	.414**	.549**	.742**	.136**	-.056*	.903**	.940**	1	

Grandes,	.338 **	.203 **	.160 **	.113 **	.380 **	.609 **	.800 **	.107 **	-.096 **	.856 **	.852 **	.925 **	1
----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	-------------	------------	------------	------------	---

Fonte. Elaboração própria.

3.4. Apresentação, Apreciação e Discussão dos Resultados

3.4.1. Resultados indicadores de concentração e especialização

Tendo por referência o território de Portugal, considera-se a variável emprego em 2017, por regiões NUTS II, para 3 setores de atividade económica, a Tabela 11 permite apresentar uma abordagem de natureza regional. Assim, no âmbito dessa abordagem os resultados apontam para as seguintes características de especialização: a região do Alentejo é especializada em maior grau no setor primário; a região do Algarve também no setor primário; a região da Área Metropolitana de Lisboa no setor terciário; a região Centro no setor secundário; a região Norte no setor secundário; a Região Autónoma da Madeira no primário e a Região Autónoma dos Açores também no setor primário.

Tabela 11. Quociente de localização das regiões NUTS II de Portugal

Regiões (NUTS II)	Alentejo	Algarve	AM Lisboa	Centro	Norte	RAM	RAA
Primário	3.88	1.21	0.26	1.36	0.99	1.53	2.50
Secundário	0.90	0.27	0.40	1.40	1.55	0.33	0.79
Terciário	0.82	1.17	1.21	0.87	0.86	1.14	0.95

Fonte. Elaboração própria.

A curva de especialização permite aferir dos diferentes graus de especialização das regiões sendo que a curva resultante para cada região se traduz por uma sucessão de pontos, onde cada um corresponde a um dado setor de atividade específico. A curva de especialização assemelha-se à curva de Lorenz, de maneira que quanto mais afastadas estiverem as curvas da reta de igual distribuição, maior será o grau de especialização das regiões. No entanto, neste caso a reta não traduz uma igual distribuição, mas sim a distribuição setorial existente na região padrão. Numa abordagem regional, ou seja, quando se tecem considerações sobre a especialização de uma região num determinado ramo, deve ter-se em conta que o que está na base para essa consideração é apenas um nível elevado de expressão de um ramo face à importância que este assume na região-padrão. Além disso, quando se considera a região-padrão como o agregado das regiões em análise, é fundamental ter em linha de conta a dimensão de cada região, pois, se existe uma região com uma importância muito superior a outras, essa região terá mais força na determinação da estrutura setorial da região-padrão, e conseqüentemente, tenderá a surgir mais diminuída em termos de especialização. Assim, para obter a curva de especialização no eixo das abcissas (x) colocam-se as percentagens acumuladas da

importância de um setor específico na região e no eixo das ordenadas (y) a importância que esse setor tem na região padrão. Na Figura 12 as curvas referentes à região da Área Metropolitana de Lisboa e a região do Algarve são as mais afastadas da reta, a que ilustra a distribuição setorial existente na região-padrão, sendo sintomático de que nessas duas regiões o grau de especialização é mais elevado, por comparação com as restantes regiões.

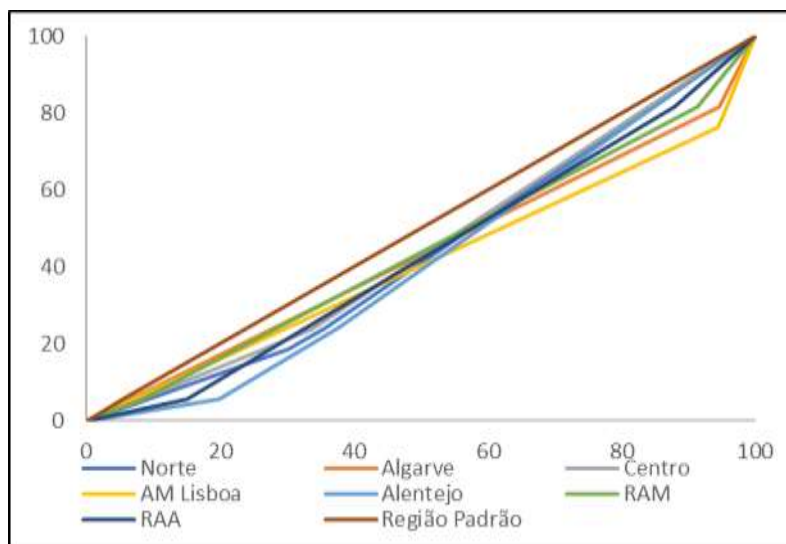


Figura 12. Curva de Especialização

Fonte: Elaboração própria.

Na Tabela 12, apresentam-se os top 5 dos municípios com o maior quociente de localização primário, secundário e terciário, sendo que a região-padrão considerada é a NUTS II, da qual faz parte cada um dos municípios. Na Figura 13, torna-se possível visualizar os municípios com os quocientes de localização maiores (cor azul) e menores (cor vermelha). Relativamente ao Quociente de localização do setor primário na região do Alentejo, em particular, nos municípios de Ferreira do Alentejo (2.47), Alandroal (2.39), Odemira (2.32), Barrancos (2.06) e Arronches (2.05) (Tabela 12) o indicador assume valores superiores a 1 o que indica que nesses municípios a concentração do setor primário é superior à verificada na região-padrão, ou seja, na região do Alentejo. Do lado oposto, observável através da Figura 13 (a) em municípios, tais como Sines, Benavente, Évora, Campo Maior e Cartaxo (apresentados a cor vermelha) o indicador correspondente é inferior a 1 e, portanto, o peso do setor primário nesses municípios é relativamente inferior ao peso do setor primário verificado na região Alentejo. É na região norte, sobretudo, nos municípios de Santa Marta de Penaguião (11.98), São João da Pesqueira (11.51), Alfândega da Fé (11.41), Penedono (11.11) e Vinhais (11.07) (Tabela 12) que este indicador atinge valores mais elevados indicando que o setor primário é o setor predominante e o seu peso é superior ao verificado na região norte. Estes resultados

poderão deixar antever a existência de um cluster na região Norte. Em contrapartida, ainda na região norte, mas para municípios tais como São João da Madeira, Vizela, Espinho, Santa Maria da Feira e Maia (ver Figura 13 (a)), estes estão apresentados a cor vermelha o que indica que o seu quociente de localização é inferior a 1 e, portanto, o peso do setor primário nesses municípios é relativamente inferior ao peso do setor primário verificado na região Norte. No que diz respeito ao quociente de localização do setor secundário e observando o município de Mourão (4.20) no Alentejo, o município de Monchique (3.19) no Algarve, o município de Palmela na Área Metropolitana de Lisboa, o município de Tábua (2.43) no Centro, o município de Lousada (2.26) na região Norte, o município de Machico na Região Autónoma da Madeira (2.25) e ainda o município de Lajes das Flores (4.59) na Região Autónoma dos Açores (Tabela 12), o indicador correspondente atinge valores mais elevados apontando que nesses municípios a concentração do setor secundário é superior à verificada às regiões NUTS II do qual cada município faz parte. Através da observação da Figura 13 (b), pode verificar-se que os municípios não estão fortemente concentrados no setor secundário, com os municípios representados a cor vermelha e laranja a indicarem que o indicador assume um valor inferior a 1 e assim, o peso do setor secundário nesses municípios é relativamente inferior ao peso do setor secundário verificado nas regiões NUTS II.

No que diz respeito ao quociente de localização do setor terciário, este indicador assume valores superiores a 1 para grande parte dos municípios (ver na Figura 13 (c)), os municípios a cor azul) o que sugere uma concentração superior no setor terciário para esses municípios face à verificada na região-padrão do qual esses municípios fazem parte. Por exemplo, na região Centro, municípios como Vila Nova da Barquinha (1.37), Coimbra (1.36), Viseu (1.26), Miranda do Corvo (1.25) e Caldas da Rainha (1.24) (Tabela 12) são relativamente concentrados no setor terciário face ao peso desse setor na região Centro. Já na Região Autónoma da Madeira, apenas o Funchal (1.09) e Porto Santo (1.03) denotam uma concentração superior no setor terciário, o que contrasta com o observado em Santa Cruz (0.9), Ribeira Brava (0.89) e Porto Moniz (0.89), onde o peso do setor terciário revela ser relativamente inferior ao peso do setor terciário para a Região Autónoma da Madeira.

Tabela 12. Top 5 Quociente de Localização Primário, Secundário e Terciário

NUTS II	Municípios	QL Primário	Municípios	QL Secundário	Municípios	QL Terciário
Alentejo	Ferreira do Alentejo	2.47	Mourão	4.20	Sines	1.25
	Alandroal	2.39	Golegã	2.18	Sal.de Magos	1.25
	Odemira	2.32	Vendas Novas	1.76	Alvito	1.20
	Barrancos	2.06	Rio Maior	1.75	Sant. do Cacém	1.14
	Arronches	2.05	Vila Viçosa	1.64	Évora	1.14
Algarve	Alcoutim	4.38	Monchique	3.19	Albufeira	1.08
	Tavira	2.90	São Brás de Alportel	2.52	Portimão	1.07
	Olhão	2.36	Alcoutim	1.83	Lagos	1.03
	Monchique	2.36	Olhão	1.78	Vila do Bispo	1.02
	Silves	2.14	Lagoa	1.42	Loulé	1.02
Área Metropolitana de Lisboa	Montijo	11.60	Palmela	5.13	Lisboa	1.06
	Sesimbra	5.59	Setúbal	2.59	Almada	1.03
	Alcochete	5.55	Vila Franca de Xira	2.40	Oeiras	1.03
	Palmela	3.19	Mafra	1.89	Cascais	1.03
	Mafra	2.83	Moita	1.86	Amadora	1.02
Centro	Pinhel	5.95	Tábua	2.43	V. N da Barquinha	1.37
	Mêda	5.14	Constância	2.30	Coimbra	1.36
	Fig. Castelo Rodrigo	5.04	Vila Velha de Ródão	2.06	Viseu	1.26
	Penalva do Castelo	4.97	Lousã	2.01	Miranda do Corvo	1.25
	Idanha-a-Nova	3.63	Águeda	1.98	Caldas da Rainha	1.24
Norte	S. Marta de Penaguião	11.98	Lousada	2.26	Porto	1.42
	S. João da Pesqueira	11.51	Felgueiras	2.21	Matosinhos	1.38
	Alfândega da Fé	11.41	Vizela	2.05	Caminha	1.28
	Penedono	11.11	São João da Madeira	2.03	Valongo	1.21
	Vinhais	11.07	Oliveira de Azeméis	1.97	Espinho	1.21
Região Autónoma da Madeira	Ponta do Sol	5.05	Machico	2.25	Funchal	1.09
	São Vicente	3.10	Câmara de Lobos	1.76	Porto Santo	1.03
	Câmara de Lobos	3.05	Santa Cruz	1.72	Santa Cruz	0.96
	Santana	2.99	Porto Santo	1.44	Ribeira Brava	0.89
	Porto Moniz	2.49	São Vicente	1.32	Porto Moniz	0.89
Região Autónoma dos Açores	Nordeste	3.11	Lajes das Flores	4.59	Ponta Delgada	1.17
	S. Cruz da Graciosa	2.46	Lajes do Pico	3.42	S. Roque do Pico	1.09
	Calheta	2.19	Corvo	2.61	Velas	1.07
	Santa Cruz das Flores	2.09	Lagoa	2.12	Ang. do Heroísmo	1.07
	Madalena	1.73	Ribeira Grande	1.75	Povoação	1.03

Fonte. Elaboração própria.

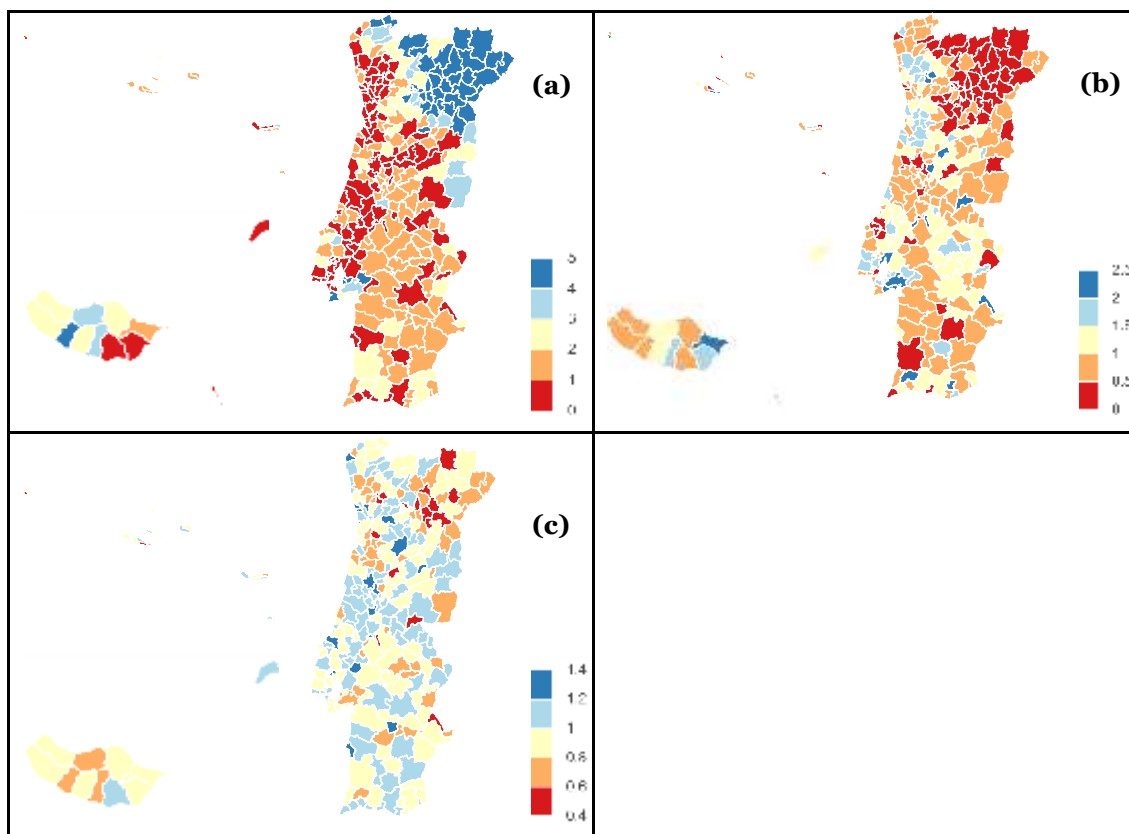


Figura 13. Quociente de Localização: (a) Primário; (b) Secundário e (c) Terciário

Fonte. Elaboração própria.

Os resultados para o coeficiente de especialização permitem conferir uma panorâmica geral sobre o grau de especialização de uma determinada região face ao cômputo nacional. Assim, conforme os dados dispostos na tabela 13, a Região Autónoma da Madeira (0.50) é a região mais especializada em relação a Portugal com o valor do coeficiente de especialização mais próximo de 1. Seguem-se a região da Área Metropolitana de Lisboa (0.16), a região do Alentejo (0.15), a região do Algarve (0.14), a região do Norte (0.11), a região do Centro (0.10) e a Região Autónoma dos Açores (0.08).

Tabela 13. Coeficiente de Especialização para as regiões NUTS II de Portugal

Regiões (NUTS II)	Alentejo	Algarve	AM Lisboa	Centro	Norte	RAM	RAA
Coeficiente de Especialização	0.15	0.14	0.16	0.10	0.11	0.50	0.08

Fonte. Elaboração própria.

Tendo em consideração as diferentes NUTS II como região padrão, na Tabela 14 apresentam-se os 5 municípios mais especializados, cujo valor do coeficiente de especialização está mais próximo do 1. Na região do Alentejo o município de Mourão é o mais especializado com um coeficiente de especialização de 0.56; na região do Algarve o município de Alcoutim é o mais especializado com um coeficiente de especialização de

0.26; na região da Área Metropolitana de Lisboa é o município de Palmela com um coeficiente de especialização de 0.19; na Região Centro é o município de Pinhel com um coeficiente de especialização de 0.39; na Região Norte é o de Santa Marta de Penaguião com um coeficiente de especialização de 0.58; na Região Autónoma da Madeira é o município de Ponta do Sol com um coeficiente de especialização de 0.33 e na Região Autónoma do Açores é o município de Lajes das Flores com um coeficiente de especialização de 0.55. Por intermédio da observação da Figura 14 pode constatar-se que alguns municípios na região Norte principalmente na sub-região do Douro são os mais especializados (cor azul), já municípios na região do Alentejo e também na região Centro como por exemplo na Beira Baixa (cor vermelha) sugerem que a estrutura setorial desses municípios é muito aproximada à estrutura apresentada pela NUTS II, de que os municípios fazem parte integrante.

Tabela 14. Top 5 dos municípios com o maior Coeficiente de Especialização

NUTS II	Municípios	Coeficiente de Especialização
Alentejo	Mourão	0.56
	Ferreira do Alentejo	0.30
	Alandroal	0.29
	Odemira	0.27
	Barrancos	0.22
Algarve	Alcoutim	0.26
	Monchique	0.20
	Olhão	0.13
	Tavira	0.12
	São Brás de Alportel	0.09
Área Metropolitana de Lisboa	Palmela	0.19
	Montijo	0.17
	Alcochete	0.09
	Setúbal	0.08
	Mafra	0.06
Centro	Pinhel	0.39
	Tábua	0.38
	Vila Velha de Ródão	0.38
	Constância	0.34
	Mêda	0.33
Norte	Santa Marta de Penaguião	0.58
	São João da Pesqueira	0.55
	Alfândega da Fé	0.55
	Penedono	0.53
	Vinhais	0.53

Região Autónoma da Madeira	Ponta do Sol	0.33
	Câmara de Lobos	0.22
	São Vicente	0.19
	Santana	0.16
	Porto Moniz	0.12
Região Autónoma dos Açores	Lajes das Flores	0.55
	Lajes do Pico	0.41
	Corvo	0.32
	Nordeste	0.28
	Calheta	0.26

Fonte. Elaboração própria.

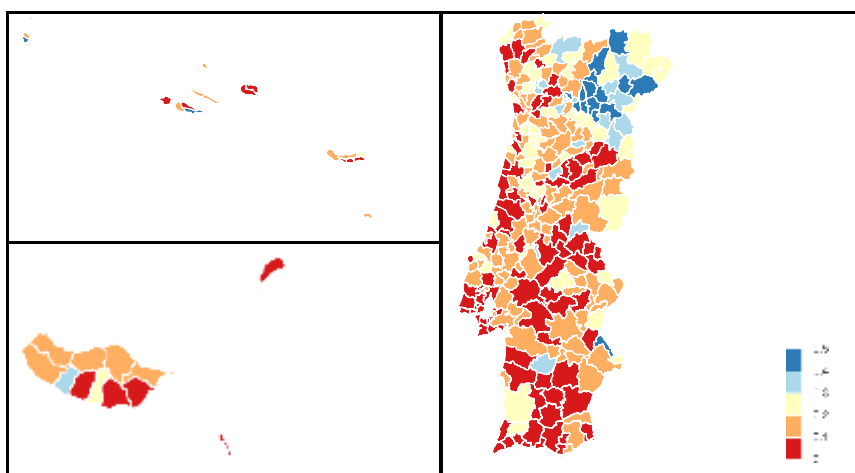


Figura 14. Coeficiente de Especialização

Fonte. Elaboração própria.

Os resultados obtidos para o índice de Theil normalizado variam entre 0 e 1, para diversificação máxima e especialização máxima, respetivamente. Deste modo, os resultados obtidos para o índice de Theil a nível das NUTS II (Tabela 15) contrastam de forma notória com os obtidos tendo por base os mesmos dados, mas utilizando o coeficiente de especialização (Tabela 13). Fica, deste modo, evidente o efeito induzido pela região de referência já que quando é calculado o coeficiente de especialização é enquadrado o efeito da região (regiões NUTS II) no cômputo nacional (Portugal) e quando é calculado o índice de Theil simplesmente se considera a estrutura específica da região. Assim, conforme os dados dispostos na Tabela 15 a Região da Área Metropolitana de Lisboa (0,68) e a Região do Algarve (0.60) são as regiões cujos índices estão mais próximos de 1 e por isso são as regiões mais especializadas. Em contrapartida, a Região do Centro (0.25) e a Região do Alentejo (0,16) são as regiões como os valores mais distantes de 1 e por isso as regiões mais diversificadas.

Tabela 15. Índice de Theil normalizado para as regiões NUTS II de Portugal

Regiões (NUTS II)	Alentejo	Algarve	AM Lisboa	Centro	Norte	RAM	RAA
Índice de Theil	0.16	0.60	0.68	0.25	0.27	0.53	0.28

Fonte. Elaboração própria.

Ao nível municipal os municípios mais especializados são o município de Lisboa (0.82), Albufeira (0.80), Funchal (0.73), Porto (0.72), Vila Nova da Barquinha (0.65), Ponta Delgada (0.49) e Sines (0.42). A Tabela 16 permite ainda observar os 5 municípios que nas diferentes NUTS II denotam um maior índice de Theil e a Figura 15 auxilia na perceção de quais os municípios mais especializados (cor azul) e diversificados (cor vermelha). Por exemplo, pela representação na Figura 15 na região do Algarve, diversos municípios tais como Alcoutim, Monchique e Olhão são relativamente especializados e na região Norte municípios como Freixo de Espada à Cinta, Vimioso e Miranda do Douro revelam ser claramente diversificados.

Tabela 16. Top 5 dos municípios com o maior Índice de Theil

NUTS II	Municípios	Índice de Theil
Alentejo	Sines	0.42
	Alvito	0.38
	Salvaterra de Magos	0.38
	Mourão	0.31
	Évora	0.29
Algarve	Albufeira	0.80
	Portimão	0.77
	Lagos	0.68
	Vila do Bispo	0.66
	Lagoa	0.66
Área Metropolitana de Lisboa	Lisboa	0.82
	Oeiras	0.76
	Almada	0.76
	Cascais	0.75
	Amadora	0.74
Centro	Vila Nova da Barquinha	0.65
	Coimbra	0.63
	Viseu	0.49
	Miranda do Corvo	0.47
	Caldas da Rainha	0.46
Norte	Porto	0.72
	Matosinhos	0.66
	Espinho	0.50
	Maia	0.48

	Valongo	0.47
Região Autónoma da Madeira	Funchal	0.73
	Porto Santo	0.60
	Santa Cruz	0.46
	Porto Moniz	0.39
	Ribeira Brava	0.37
Região Autónoma dos Açores	Ponta Delgada	0.49
	Velas	0.40
	São Roque do Pico	0.39
	Vila do Porto	0.36
	Angra do Heroísmo	0.36

Fonte. Elaboração própria.

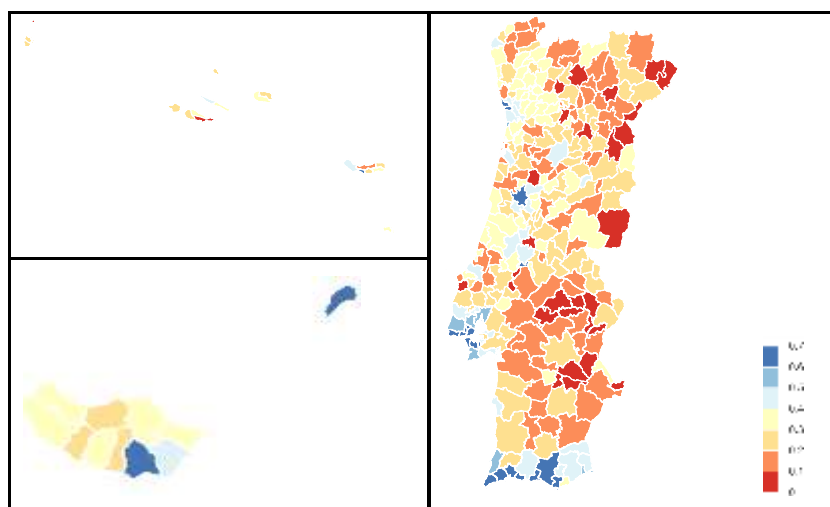


Figura 15. Índice de Theil

Fonte. Elaboração própria.

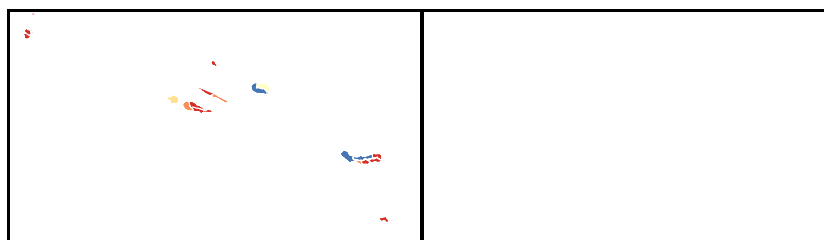
Na tabela 17 é apresentado um top 5 dos municípios mais industrializados face às regiões NUTS II. Deste modo, é possível constatar que é na região Norte que se encontra o município mais industrializado. O município de Guimarães, no distrito de Braga, é aquele que apresenta uma maior proporção de população empregada na indústria transformadora (21,49). Depois deste, segue-se o município da Ribeira Grande (20,16) e Ponta Delgada (18,58) na Região Autónoma dos Açores. Do lado oposto, com 0,18 da população empregada na indústria transformadora, situa-se o município de Porto Moniz, na Região Autónoma da Madeira. Através da Figura 16 observa-se que no geral os municípios têm uma taxa de industrialização muito baixa com grande parte dos municípios a serem representados com a cor vermelha.

Tabela 17. Top 5 dos municípios mais industrializados face as NUTS II.

NUTS II	Municípios	Taxa de Industrialização
Alentejo	Santarém	12.51

	Évora	12.16
	Benavente	7.73
	Rio Maior	6.40
	Azambuja	4.66
Algarve	Loulé	4.48
	Olhão	4.23
	Faro	3.38
	Portimão	2.91
	Silves	2.39
Área Metropolitana de Lisboa	Lisboa	14.13
	Sintra	11.65
	Palmela	8.11
	Oeiras	6.77
	Loures	5.97
Centro	Leiria	12.38
	Águeda	10.40
	Ovar	8.43
	Marinha Grande	7.80
	Aveiro	7.23
Norte	Guimarães	22.09
	Vila Nova de Famalicão	15.93
	Barcelos	14.93
	Vila Nova de Gaia	13.25
	Santa Maria da Feira	12.64
Região Autónoma da Madeira	Funchal	13.86
	Santa Cruz	5.56
	Câmara de Lobos	4.98
	Machico	3.73
	Calheta	1.32
Região Autónoma dos Açores	Ribeira Grande	19.21
	Ponta Delgada	17.82
	Angra do Heroísmo	7.01
	Lagoa	3.91
	Praia da Vitória	3.87

Fonte. Elaboração própria.



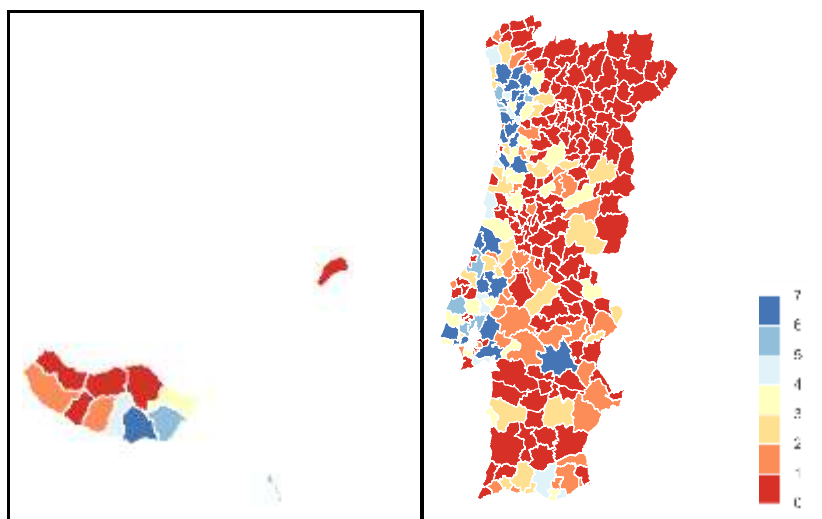


Figura 16. Taxa de Industrialização

Fonte. Elaboração Própria.

Quando se considera a densidade de estabelecimentos por dimensão empresarial, as micro, pequenas, média e grandes empresas são mais densas em municípios das NUTS II da Área Metropolitana de Lisboa, do Norte e do Algarve com o indicador a obter valores mais elevados nos municípios dessas regiões (Tabela 18). Assim na Área Metropolitana de Lisboa é o município de Lisboa que conta com uma maior densidade de empresas de todas as dimensões, ou seja, micro (1063.3), pequenas (39.89), médias (7.77) e grandes (2.41) empresas; a região do Norte é o município do Porto com micro (931.419), pequenas (34.47), médias (5.32) e grandes (1.02) empresas; a região do Algarve é o município de Albufeira com micro (53.44), pequenas (2.04), médias (0.33) empresas. Ainda na região do Algarve, o município de Lagoa é o mais denso no que toca à dimensão de grandes empresas (0.03). Contrariamente, na região do Alentejo, Centro e nas ilhas o indicador denota valores inferiores com uma grande parte dos municípios representados a cor vermelha (figura 17).

No que toca aos *Clusters* reconhecidos em Portugal regista-se uma perda de *clusters* face aos identificados por Michael Porter em 1992. Em 1992 foram reconhecidos em Portugal 36 *clusters*, posteriormente o programa COMPETE reconheceu 10 polos de competitividade e 12 *clusters*, o que fez um total de 22 e, mais recentemente, o IAPMEI reconheceu 19 *clusters* (ver Tabela 19). Presentemente, o Distrito do Porto conta com 8, a seguir está Aveiro e Lisboa com 3, depois Évora com 2 e por fim Braga, Vila Real e Leiria com 1.

Tabela 18. Top 5 Densidade de empresas Micro, Pequenas Médias e Grandes

NUTS II	Municípios	Micro	Municípios	Pequenas	Municípios	Médias	Municípios	Grandes
Alentejo	Cartaxo	14.03	Cartaxo	0.39	Sines	0.07	Azambuja	0.02
	Almeirim	11.92	Almeirim	0.37	Azambuja	0.06	Campo Maior	0.01
	Santarém	11.42	Rio Maior	0.36	Cartaxo	0.06	Sines	0.01
	Rio Maior	7.95	Santarém	0.32	Rio Maior	0.05	Benavente	0.01
	Alpiarça	7.86	Salv. de Magos	0.28	Santarém	0.04	Santarém	0.01
Algarve	Albufeira	53.44	Alcoutim	0.01	Albufeira	0.33	Lagoa	0.03
	Faro	46.27	Monchique	0.03	Portimão	0.17	Portimão	0.02
	Lagoa	44.72	Aljezur	0.04	V. Real Santo António	0.16	Faro	0.01
	Portimão	41.87	Castro Marim	0.06	Faro	0.16	Loulé	0.01
	Olhão	40.48	Tavira	0.15	Olhão	0.15	Albufeira	0.00
Área Metropolitana de Lisboa	Lisboa	1063.97	Lisboa	38.89	Lisboa	7.77	Lisboa	2.41
	Amadora	680.71	Oeiras	15.67	Oeiras	4.54	Oeiras	1.63
	Odivelas	566.33	Amadora	14.21	Amadora	2.29	Amadora	0.63
	Oeiras	504.74	Odivelas	13.33	Odivelas	1.22	Cascais	0.18
	Cascais	294.70	Cascais	7.41	Cascais	1.10	Odivelas	0.15
Centro	Entroncamento	127.57	Entroncamento	2.71	Entroncamento	0.36	Entroncamento	0.07
	Coimbra	59.83	Aveiro	1.77	Oliveira do Bairro	0.32	Ílhavo	0.07
	Ílhavo	52.63	Ílhavo	1.42	Ílhavo	0.30	Aveiro	0.07
	Aveiro	47.40	Coimbra	1.39	Marinha Grande	0.28	Ovar	0.06
	Ovar	37.58	Ovar	1.36	Aveiro	0.24	Estarreja	0.04
Norte	Porto	931.46	Porto	34.37	Porto	5.32	Porto	1.02
	S. J. da Madeira	355.00	S. J. da Madeira	20.25	S. J da Madeira	5.25	S. J. da Madeira	0.38
	Matosinhos	315.34	Matosinhos	11.10	Matosinhos	1.56	Matosinhos	0.34
	V. Nova de Gaia	184.21	Maia	8.23	Maia	1.27	Maia	0.31
	Maia	178.99	V. Nova de Gaia	5.39	Vizela	1.12	V. Nova de Gaia	0.14
Região Autónoma da Madeira	Funchal	164.14	Funchal	6.62	Funchal	1.17	Funchal	0.18
	Câmara de Lobos	50.29	Câmara de Lobos	1.40	Santa Cruz	0.15	Calheta	0.01
	Santa Cruz	40.77	Santa Cruz	0.93	Câmara de Lobos	0.10	Santa Cruz	0.00
	Ponta do Sol	28.07	Machico	0.68	Machico	0.09	Câmara de Lobos	0.00
	Machico	20.28	Ribeira Brava	0.46	Ribeira Brava	0.03	Machico	0.00
Região Autónoma dos Açores	Ponta Delgada	30.98	Ponta Delgada	1.16	Ponta Delgada	0.23	Ribeira Grande	0.03
	Lagoa	25.04	Lagoa	0.91	Lagoa	0.11	Ponta Delgada	0.03
	Ang. do Heroísmo	17.89	Ang. do Heroísmo	0.45	Ribeira Grande	0.07	Horta	0.01
	Praia da Vitória	14.23	Ribeira Grande	0.42	Angra do Heroísmo	0.05	Ang. do Heroísmo	0.00
	Ribeira Grande	13.77	Praia da Vitória	0.31	Praia da Vitória	0.03	Lagoa	0.00

Fonte. Elaboração própria.

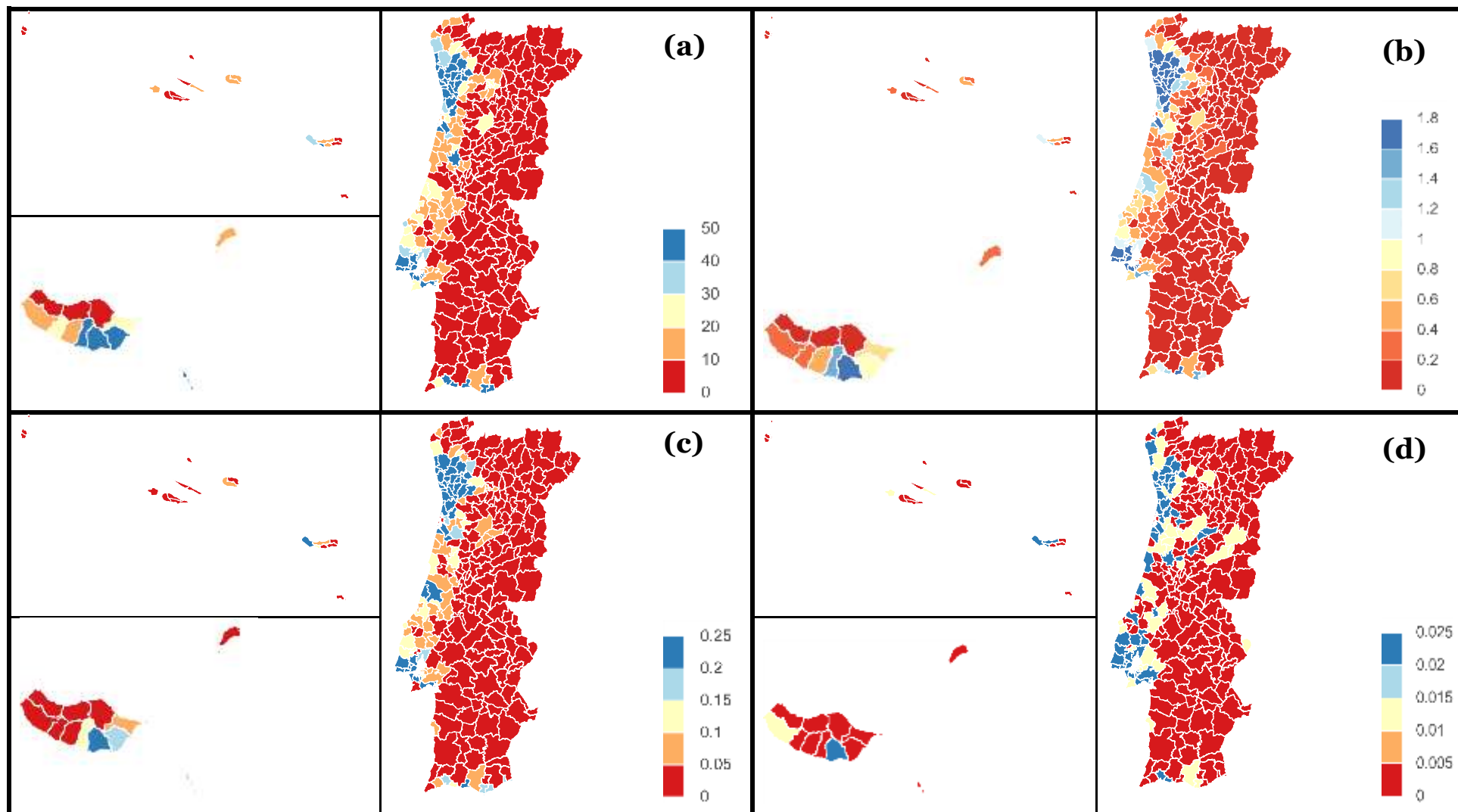


Figura 17. Densidade de empresas: (a) Micro (b) Pequenas (c) Médias (d) Grandes

Fonte. Elaboração própria.

Tabela 19. Clusters e Polos de Competitividade

Região	Clusters Porter 1992	Compete- Clusters (2003-2015) Polos de Competitividade (2007-2013)	Clusters IAPMEI 2015
Aveiro	<ul style="list-style-type: none"> · Rolhas de Cortiça · Cerâmica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cluster · Habitat Sustentável ▪ Polo de Competitividade: · Tecnologia e Energia · Fileira Florestal · Indústrias de Refinação, petroquímica e Química Industrial · Informação, comunicação Eletrónica · Portugal FOODS 	<ul style="list-style-type: none"> · Indústrias da Fileira Industrial · Habitat Sustentável · TICE.PT
Beja	<ul style="list-style-type: none"> · Turismo · Vinho Tinto 		
Braga	<ul style="list-style-type: none"> · Têxteis de Algodão · Calçado Desportivo 		<ul style="list-style-type: none"> · Têxtil - Tecnologia e Moda
Bragança	<ul style="list-style-type: none"> · Ovinos e Caprinos 		
Castelo Branco	<ul style="list-style-type: none"> · Vestuário · Têxteis de Lã 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cluster · INOVCLUSTER 	
Coimbra	<ul style="list-style-type: none"> · Celulose e papel · Mobiliário e Pinho 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cluster · AGEINGCOIMBRA ▪ Polo de Competitividade: · Estrutura de Projeto “ Turismo 2015” 	
Évora	<ul style="list-style-type: none"> · Rochas Ornamentais 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cluster · Pedra natural · Aeronáutica, Espaço e Defesa (AED) Portugal 	<ul style="list-style-type: none"> · Aeronáutica, Espaço e Defesa (AED) Portugal · Recursos Minerais de Portugal
Faro	<ul style="list-style-type: none"> · Turismo · Aglomerados de Cortiça · Horticultura 		
Guarda			
Leiria	<ul style="list-style-type: none"> · Moldes de plástico · Mobiliário de Pinho · Frutas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cluster · Engineering & Tooling 	<ul style="list-style-type: none"> · Engineering & Tooling
Lisboa			<ul style="list-style-type: none"> · Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC) · Competitividade da Petroquímica, Química Industrial e Refinação · Turismo
Portalegre			
Porto	<ul style="list-style-type: none"> · Lacticínios · Couro · Mobiliário · Componentes de Automóveis · Calçado Clássico · Vestuário 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cluster · Empresas de Mobiliário de Portugal · Indústrias criativas da região Norte · Conhecimento e da Economia do Mar ▪ Polo de Competitividade: · Saúde · Moda · Tecnologia Agroindustrial · Indústrias de Mobilidade (CEIIA) 	<ul style="list-style-type: none"> · Plataforma Ferroviária Portuguesa · Calçado e Moda · Mar Português · Health Cluster Portugal · Automóvel Portugal (MOBINOV) · Portuguese AgroFood · Polo das Tecnologias Sustentáveis (PRODUTECH) · Smart Cities Portugal
Santarém		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cluster · Agroindustrial do Ribatejo 	
Setúbal	<ul style="list-style-type: none"> · Automóvel · Vestuário · Couro · Turismo · Transformados de Cortiça 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cluster · Auto Europa 	
Viana do Castelo	<ul style="list-style-type: none"> · Vinho 		
Vila Real	<ul style="list-style-type: none"> · Vinho do Porto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cluster · Vinhos da região demarcada pelo Douro 	<ul style="list-style-type: none"> · Vinha e vinho
Viseu	<ul style="list-style-type: none"> · Vestuário · Vinho tinto 		
RAM	<ul style="list-style-type: none"> · Vinho · Turismo 		
RAA	<ul style="list-style-type: none"> · Lacticínios 		

Fonte. Elaboração própria.

3.4.2. Resultados para o modelo *threshold*

Um modelo *threshold* duplo foi testado, fazendo uso de um método de bootstrapping com 300 replicações. Primeiramente, para o modelo *threshold* único (Th-1) os resultados indicam que o estimador é de 0.348 com um intervalo de confiança de 95% [0.343; 0.352] (Tabela 20).

Tabela 20. Estimador *Threshold*

	Threshold	Intervalo de confiança para 95%
Th-1	0.348	[0.343;0.352]
Th-21	0.348	[0.343;0.352]
Th-22	0.023	[0.017;0.023]

Fonte. Elaboração própria.

Além do mais, os resultados evidenciam que no teste para o modelo *threshold* único (com H_0 : modelo linear; H_1 : modelo de limiar único), a estatística F_1 de 78.040 é maior do que o seu valor crítico de 64.294 para um nível de significância de 1% (ver tabela 21). Portanto, a estatística F_1 é significativa com um valor p de bootstrapping de 0.0033 o que indica que H_0 é rejeitado. Por outras palavras, a relação entre a especialização (CE_r) e a produtividade (Logprodut_r) não é linear, e há uma existência do efeito *threshold*. Para o modelo *threshold* duplo a estatística F_2 (com H_0 : modelo de limiar único; H_1 : modelo de limiar duplo) é altamente significativa com um valor de p de bootstrapping de 0.000 ($F_2 = 48.570 > \text{Crit } 1 = 38.295$). Daqui resulta a rejeição de H_0 , sugerindo a detecção de um modelo *threshold* duplo com as suas estimativas de 0.348 (Th-21) e 0.023 (Th-22) (tabela 20).

Tabela 21. Efeito do teste *Threshold*

Teste do efeito <i>threshold</i> (bootstrapping; n.º de replicações=300)							
Threshold	RSS	MSE	F	P	Crit10%	Crit5%	Crit1%
Single	235.237	0.191	78.040	0.003	46.118	51.730	64.294
Double	226.314	0.184	48.570	0.000	28.581	32.006	38.295

Fonte. Elaboração própria.

Os resultados da regressão de efeitos fixos estão dispostos na Tabela 22 e as estimativas correspondentes são apresentadas em seguida:

i) Regime dependente microempresas

$$\text{Logprodut}_{rit} = 1.203 + 0.423\text{TI}_{rit} - 0.044\text{TI}_{rit}^2 + 0.0017\text{TI}_{rit}^3 + 0.881\text{IT}_{rit} + 3.446\text{Export}_r * \\ \text{IT}_{rit} + 0.0211\text{ES}_{rit} - 0.019\text{Clusters}_{rit} + 0.003\text{Micro}_{rit} \left(\text{CE}_{rit} < 0.023 \right) + 0.0002\text{Micro}_{rit} \left(0.023 \leq \right. \\ \left. \text{CE}_{rit} < 0.348 \right) - 0.042\text{Micro}_{rit} \left(\text{CE}_{rit} \geq 0.348 \right) + u_i + e_{it} \quad (22)$$

ii) Regime dependente pequenas empresas

$$\text{Logproduct}_{rit} = 1.203 + 0.423\text{TI}_{rit} - 0.044\text{TI}_{rit}^2 + 0.001\text{TI}_{rit}^3 + 0.881\text{IT}_{rit} + 3.446\text{Export}_r * \\ \text{IT}_{rit} + 0.021\text{IES}_{rit} - 0.019\text{Clusters}_{rit} - 0.167\text{Pequenas}_{rit} (\text{CE}_{rit} < 0.023) + \\ 0.002\text{Pequenas}_{rit} (0.023 \leq \text{CE}_{rit} < 0.348) + 0.415\text{Pequenas}_{rit} (\text{CE}_{rit} \geq 0.348) + u_i + e_{it}$$

iii) Regime dependente médias empresas

$$\text{Logproduct}_{rit} = 1.203 + 0.423\text{TI}_{rit} - 0.044\text{TI}_{rit}^2 + 0.001\text{TI}_{rit}^3 + 0.881\text{IT}_{rit} + 3.446\text{Export}_r * \\ \text{IT}_{rit} + 0.021\text{IES}_{rit} - 0.019\text{Clusters}_{rit} + 1.232\text{Medias}_{rit} (\text{CE}_{rit} < 0.023) - 0.263\text{Medias}_{rit} (0.023 \leq \\ \text{CE}_{rit} < 0.348) + 1.910\text{Medias}_{rit} (\text{CE}_{rit} \geq 0.348) + u_i + e_{it} \quad (23)$$

iv) Regime dependente grandes empresas

$$\text{Logproduct}_{rit} = 1.203 + 0.423\text{TI}_{rit} - 0.044\text{TI}_{rit}^2 + 0.001\text{TI}_{rit}^3 + 0.881\text{IT}_{rit} + 3.446\text{Export}_r * \\ \text{IT}_{rit} + 0.021\text{IES}_{rit} - 0.019\text{Clusters}_{rit} - 2.786\text{Grandes}_{rit} (\text{CE}_{rit} < 0.023) + \\ 0.063\text{Grandes}_{rit} (0.023 \leq \text{CE}_{rit} < 0.348) - 80.844\text{Grandes}_{rit} (\text{CE}_{rit} \geq 0.348) + u_i + e_{it} \quad (24)$$

Tabela 22. Estimativas de regressão: modelo *threshold* duplo

Variáveis	Efeitos Fixos	
	Coefficientes	P > t
Logproduct _r		
TI _r	0.423	0.000***
TI _r ²	-0.044	0.000***
TI _r ³	0.001	0.000***
IT _r	0.881	0.000***
Export _r * IT _r	3.446	0.000***
IES _r	0.021	0.000***
Clusters _r	-0.019	0.005***
	Efeito Threshold	
	Coefficientes	P > t
Micro _r		
CE _r (CE _r < 0.023)	0.003	0.009***
CE _r (0.023 ≤ CE _r < 0.348)	0.000	0.747
CE _r (CE _r ≥ 0.348)	-0.042	0.000***
Pequenas _r		
CE _r (CE _r < 0.023)	-0.167	0.001***
CE _r (0.023 ≤ CE _r < 0.348)	0.002	0.891
CE _r (CE _r ≥ 0.348)	0.415	0.219
Médias _r		
CE _r (CE _r < 0.023)	1.232	0.000***
CE _r (0.023 ≤ CE _r < 0.348)	-0.263	0.000***
CE _r (CE _r ≥ 0.348)	1.910	0.092*
Grandes _r		
CE _r (CE _r < 0.023)	-2.786	0.000***
CE _r (0.023 ≤ CE _r < 0.348)	0.063	0.828
CE _r (CE _r ≥ 0.348)	-80.844	0.000***
Constante	1.203	0.000
F teste de todos os u _i =0: F(4.152)=3.06		Prob<F=0.016
*significância 10% ** significância 5% *** significância 1%		

Fonte. Elaboração própria.

A estatística F de 3.06, para um nível de significância de 5% com a hipótese nula de todos os $u_i=0$ permite confirmar que o modelo de efeitos fixos é apropriado. Considerando que o modelo é apropriado e que as estimativas da regressão no modelo *threshold* duplo indicam o efeito da especialização em 3 regimes prossegue-se à descrição sumária das variáveis mais significativas encontradas para posteriormente fazer referência aos testes das hipóteses de investigação.

Cabe destacar que a taxa de industrialização (TI_r); a transformação cúbica da taxa de industrialização (TI_r^3); o índice de theil que representa a diversificação (IT_r); o termo de interação entre o peso das exportações e o Índice de theil ($Export_r * IT_r$) e as instituições de ensino superior (IES_r) influenciam de forma positiva e significativa (1%) a produtividade ($Logprodutr$). Ainda com significância de (1%), a transformação quadrática da taxa de industrialização (TI_r^2) e a variação do número de *clusters* ($Clusters_r$) influenciam de forma negativa a produtividade ($Logprodutr$).

Acresce ainda que, quando se considera o incremento da taxa de industrialização, operando, primeiramente, uma transformação quadrática da taxa de industrialização e efetuando, posteriormente, o cálculo da derivada parcial de primeira ordem dado por: $\frac{\partial Logprodutr}{\partial TI_r} = 0.4234 - 0.0884x + 0.0039x^2 = 0$; é possível identificar 6.8746 como o máximo e o 15.792 como o mínimo da taxa de industrialização. Explicitamente, $x = \frac{-(-0.0084) - \sqrt{(-0.0884)^2 - 4 \times 0.0039 \times 0.4234}}{2 \times 0.0039} = 6.874$ e $x = \frac{-(-0.0084) + \sqrt{(-0.0884)^2 - 4 \times 0.0039 \times 0.4234}}{2 \times 0.0039} = 15.792$; que correspondem aos pontos vermelhos na figura 18. O resultado obtido implica que para uma dada taxa de industrialização até 6.874, a industrialização é um fator determinante restritivo da produtividade sendo que acima desse valor, o incremento da industrialização revela ser um fator determinante, que estimula positivamente a produtividade. Por conseguinte, os resultados empíricos agora obtidos apontam no sentido da existência de uma relação não linear entre a taxa de industrialização e a produtividade. Por sua vez, o cálculo da derivada parcial de segunda ordem dado por: $\frac{\partial Logprodutr^2}{\partial TI_r^2} = -0.0884 + 0.0078x = 0$ identifica 11.333 como ponto de inflexão sendo nesse ponto que a partir desse ponto a industrialização estimula a produtividade. Em mais detalhe, $x = \frac{0.00884}{0.0078} = 11.333$, que corresponde ao ponto amarelo na figura 18.

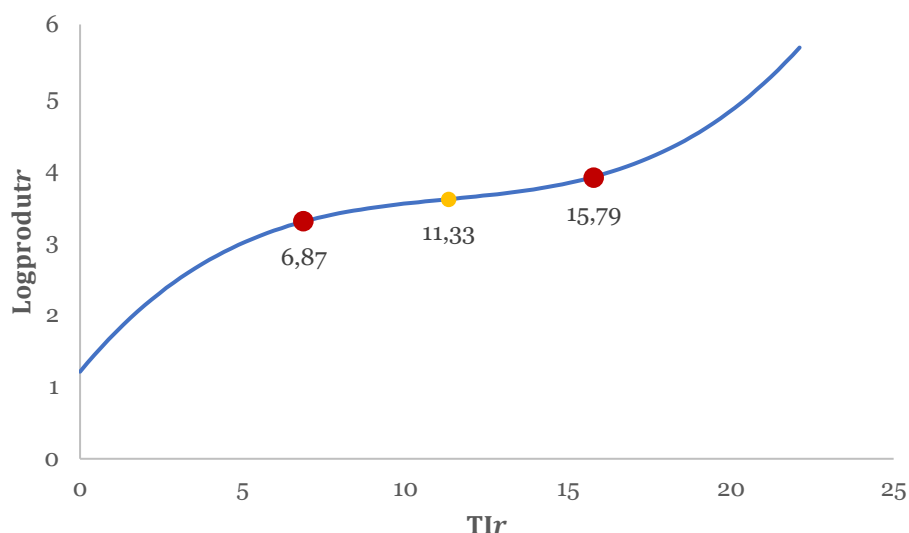


Figura 18. Relação entre industrialização e produtividade
 Fonte. Elaboração própria.

Quando a análise é efetuada tendo em conta a densidade de estabelecimentos por dimensões empresariais, para uma especialização (CE_r) < 0.023 , deteta-se um coeficiente positivo de 0.003 que implica uma relação significativa (1%) e positiva entre as microempresas ($Micro_r$) e a produtividade ($Logprodutr_r$); quando a especialização é $0.023 \leq CE_r < 0.348$, o coeficiente positivo 0.002 sugere uma relação positiva embora não significativa entre as microempresas ($Micro_r$) e a produtividade ($Logprodutr_r$) e ainda quando a especialização (CE_r) é ≥ 0.348 , o coeficiente negativo de -0.042 sugere que as microempresas ($Micro_r$) surtem um efeito negativo e significativo (1%) sobre a produtividade ($Logprodutr_r$). No que respeita às pequenas empresas ($Pequenas_r$), apenas para uma especialização (CE_r) < 0.023 , se verifica um efeito negativo e significativo (1%) sobre a produtividade ($Logprodutr_r$). Para níveis superiores de especialização, as pequenas empresas ($Pequenas_r$) não denotam ter um efeito significativo sobre a produtividade ($Logprodutr_r$). Relativamente às médias empresas ($Médias_r$), quando a especialização (CE_r) é < 0.023 , as primeiras surtem um efeito positivo e significativo (1%) sobre a produtividade, o mesmo sucedendo para uma especialização (CE_r) ≥ 0.348 , contudo, para um nível de significância de 10%. Já para uma especialização $0.023 \leq CE_r < 0.348$ a média dimensão denota um efeito negativo e significativo (1%) sobre a produtividade ($Logprodutr_r$). No que concerne às grandes empresas ($Grandes_r$), apenas para níveis de especialização (CE_r) < 0.023 e ≥ 0.023 , é que se constata um efeito negativo e significativo (1%) sobre a produtividade. Os resultados obtidos quando se consideram a densidade de estabelecimentos por diferentes dimensões empresariais: micro; pequena; média; e grande; são justificáveis pelo facto de o tecido empresarial português ser, maioritariamente, de micro e pequena dimensão, devendo sublinhar-se que as empresas

com estas dimensões empresariais, denotam lacunas estruturais no que respeita à qualidade da gestão e organização de processos e produções tendentes à melhoria da produtividade.

Efetua-se agora a apresentação e discussão de resultados, atendendo aos testes realizados às hipóteses de investigação. Assim, considerando a hipótese 1, a qual preconiza uma relação de tipo positivo entre a industrialização e a produtividade, esta não pode ser rejeitada uma vez que releva ter um efeito significativo e positivo na produtividade. Este resultado vai ao encontro do estudo de Rodrik (2013), o qual evidenciou para uma grande amostra de países, que a indústria é o único setor da economia que alcança convergência incondicional na produtividade. Acrescem ainda as evidências empíricas obtidas em estudos anteriores, como por exemplo, McCausland e Theodossiou (2012), Kathuria e Natarajan (2013), Güçlü (2013), Szirmai e Verspagen (2015), onde se advoga que o setor industrial surte um impacto positivo sobre o crescimento económico, sublinhando-se a este propósito as perspetivas de Kathuria e Natarajan (2013) e Szirmai e Verspagen (2015), segundo os quais o papel do setor dos serviços não é comparável ao do setor industrial. A hipótese H_2 que pressupõe uma relação não linear entre o incremento da taxa de industrialização e a produtividade, não se rejeita. Assim, para a transformação quadrática da taxa de industrialização o seu efeito é significativo, contudo, tem um impacto negativo na produtividade, em contrapartida, para a transformação cúbica da taxa de industrialização o seu impacto revela ser significativo e positivo. Apesar de não existirem evidências empíricas prévias que corroborem diretamente a relação não linear entre a industrialização e a produtividade, ao considerar-se o conjunto de evidências obtidas previamente por Ortiz *et al.* (2009), tomando como variável dependente, o crescimento económico, a relação não linear entre o crescimento económico e a industrialização é ratificada, em linha com a argumentação dos mesmos autores que apontava no sentido de que cada sociedade deve esforçar-se para alcançar algum nível mínimo de integração tecnológica industrial, antes de estar apta a colher os benefícios de crescimento económico, decorrentes da industrialização. No que respeita à hipótese H_3 , a qual preconiza que a diversificação tem uma relação de tipo positivo com a produtividade, constata-se uma influência positiva e significativa sobre a produtividade, o que permite não rejeitar a hipótese. Neste mesmo sentido, Jacobs (1969) argumenta que a diversificação de indústrias dentro de um local promove externalidades relativas ao conhecimento e conduz à inovação e ao crescimento económico. Acresce ainda a visão de Batisse (2002), segundo a qual a especialização tem um forte impacto negativo no crescimento, por contraste com o impacto positivo associado a um tecido industrial mais diversificado. Relativamente à hipótese H_4 que visa testar o hipotético efeito moderador das exportações na relação entre a diversificação e

a produtividade, constata-se a existência de um efeito positivo e significativo sobre a produtividade. A evidência agora obtida está em consonância com os resultados dos estudos empíricos prévios de Aw e Hwang (1995), Bernard e Wagner (1997), Aw *et al.* (2000), Bernard e Jensen (1999) e Delgado *et al.* (2002), os quais apontavam no sentido de as empresas exportadoras terem um melhor desempenho do que as não exportadoras, não apenas em termos de sobrevivência, salários, intensidade de capital e sofisticação tecnológica, mas também em termos de produtividade. Ainda a propósito de as exportações afetarem a relação entre a diversificação e a produtividade, Prebisch (1981) defende que a diversificação da estrutura produtiva é benéfica para o crescimento económico por tornar o país menos dependente de importações mais sofisticadas e, portanto, reduzindo a tendência ao desequilíbrio externo e ao baixo nível de crescimento económico dessas economia.

3.5. Conclusões, Implicações e Limitações

Neste capítulo, foi efetuada primeiramente uma análise exploratória e descritiva da estrutura produtiva dos 308 municípios portugueses e em seguida foi testada empiricamente a relação entre a industrialização e a produtividade, atendendo aos regimes de especialização por dimensões empresariais; a relação de não linearidade para níveis superiores de industrialização (transformação quadrática e cúbica) com a produtividade; o efeito moderador das exportações sobre a relação entre a diversificação da atividade económica e a produtividade; e a relação das instituições de ensino superior e dos *clusters* com a produtividade. O modelo permitiu ainda aferir para regimes mais baixos ou mais altos de especialização dos efeitos das micro, pequenas, médias e grandes empresas sobre a produtividade.

Os resultados da primeira parte do estudo indicam que, para o cômputo nacional, as Regiões do Alentejo, Algarve, a Região Autónoma da Madeira e a Região Autónoma dos Açores denotam ter uma maior especialização no setor primário, enquanto que a região da Área Metropolitana de Lisboa é mais especializada no setor terciário, o que contrasta com a maior especialização das regiões: Centro e Norte; no setor secundário. De forma mais pormenorizada, e tomando por referência a NUT II, na região do Algarve os municípios mais especializados no setor primário, secundário e terciário são respetivamente Alcoutim, Monchique e Albufeira; na região do Alentejo: Ferreira do Alentejo, no primário; Mourão, no secundário, e Sines, no terciário; na Área Metropolitana de Lisboa, Montijo, no primário, Palmela, no secundário, e Lisboa, no terciário; na região Centro, Pinhel, no primário, Tábua, no secundário, e Vila Nova da Barquinha, no terciário; na região Norte, Santa Marta de Penaguião, no primário,

Lousada, no secundário, e o Porto, nos serviços; na região autónoma da Madeira, Ponta do Sol, no primário, Machico, no secundário, e Funchal, no terciário; e na Região Autónoma dos Açores, Nordeste, no primário, Lajes das Flores, no secundário, e Ponta Delgada, no terciário. Como seria de esperar os municípios das grandes áreas metropolitanas são especializados no setor dos serviços. Através de uma medida sintética que é o coeficiente de especialização é possível concluir que, em Portugal, a região mais especializada é a Região Autónoma da Madeira seguindo-se Lisboa, Alentejo, Algarve, Norte, Centro e por último a Região Autónoma dos Açores. Quanto aos municípios mais especializados esses são: Mourão, no Alentejo; Alcoutim, no Algarve; Palmela, na Área Metropolitana de Lisboa; Pinhel, no Centro; Santa Marta de Penaguião, no Norte, Ponta do Sol na Região Autónoma da Madeira e Angra do Heroísmo na região Autónoma dos Açores. Ao mesmo tempo, um índice sintético, ou seja, o índice de Theil que permite medir quer a especialização quer a diversificação, foi incluído também neste estudo e abordando os resultados na perspetiva da diversificação, o Alentejo revela ser a região mais diversificada, enquanto Lisboa é a menos diversificada. Deve ter-se em atenção que este índice apenas considera a estrutura específica da região. No que diz respeito ao município mais diversificado esse é Freixo de Espada à Cinta e o menos diversificado é o município de Lisboa. Os municípios mais industrializados tendo em conta as NUTS II são: Santarém, no Alentejo; Loulé, no Algarve; Lisboa, na Área Metropolitana de Lisboa; Leiria, na região Centro; Guimarães, na região Norte; Funchal, na Região Autónoma da Madeira; e Ribeira Grande, na Região Autónoma dos Açores. Por contraposição, os menos industrializados são: Alvito; Alcoutim; Alcochete; Pampilhosa da Serra; Alfândega da Fé; Porto Moniz; e Corvo. De um modo geral, a taxa de industrialização denota valores muito baixos, sendo que a maior taxa de industrialização encontrada é de 22.09, para o município de Guimarães. Relativamente à densidade de estabelecimentos por dimensões empresariais, o município de Lisboa para as micro, pequenas, médias e grandes empresas é aquele que atinge valores mais elevados, por contraste, Alcoutim para as microempresas é o município que obtém valores mais baixos e Corvo é aquele que obtém valores mais baixos para pequenas, médias e grandes empresas. O tecido empresarial português é, sobretudo, de micro e pequena dimensão. Constatou-se ainda uma quebra substancial ao nível dos *clusters*, pois, em 1992 foram identificados 36 e atualmente segundo o reconhecimento do IAPMEI que foi concretizado em 2015 apenas são conhecidos 19 *clusters*.

Relativamente à abordagem econométrica, o modelo aplicado revelou ser apropriado. Em termos de resultados, deve realçar-se que as hipóteses de investigação não são rejeitadas, pelo que a industrialização revela ter uma relação significativa e positiva com a produtividade; também se constatando evidências de não-linearidade na

relação entre o incremento da industrialização e a produtividade, atendendo à linha anteriormente preconizada por Ortiz *et al.* (2009), que pontua a necessidade de intensificar a integração tecnológica industrial antes de estar apto a atingir os benefícios da industrialização sobre a produtividade, traduzidos por acréscimos de crescimento económico. O efeito moderador das exportações sobre a relação entre a diversificação e a produtividade também revela ser positivo e significativo, corroborando a existência de um efeito de aceleração, do tipo “kit competitivo da produtividade”, sobre a relação de tipo positivo entre a taxa de industrialização e a produtividade; as IES revelam de igual modo ter um efeito positivo e significativo sobre a produtividade e com respeito a isso a verdade é que as IES criam conhecimento que disponibilizam para a economia conduzindo a um aumento da produtividade e simultaneamente a uma melhor oferta de capital humano qualificado (Ferreira, 2019). A variável de controlo relativa à variação dos *clusters* também é significativa, mas o seu impacto sobre a produtividade é negativo, o que merece uma reflexão aturada por parte dos decisores políticos, planeadores, empresários e instituições de ensino superior, no sentido de virem a ser desenhadas e implementadas novas práticas e políticas conducentes ao reforço da massa crítica industrial, com o fim último de elevar a produtividade. Tendo em conta diferentes regimes de especialização por dimensões empresariais, os resultados obtidos revelam que, quando se tratar de microempresas e para níveis inferiores de especialização, o impacto na produtividade é positivo e significativo, contudo, para níveis superiores de especialização o impacto é negativo. As pequenas empresas têm um efeito negativo e significativo sobre a produtividade quando a especialização é baixa. Para níveis superiores de especialização as empresas de pequena dimensão não revelam surtir impacto sobre a produtividade. Médias empresas para um nível de especialização muito baixo têm um impacto positivo e significativo na produtividade e para um nível de especialização intermédio o seu impacto é negativo e significativo na produtividade. Grandes empresas para o regime inferior e superior de especialização têm um efeito negativo e significativo sobre a produtividade, o que não é indissociável das lacunas que perduram ao nível da qualidade da gestão e da necessidade de atualização das estruturas produtivas com uma maior intensidade tecnológica. Esta diversidade de resultados por dimensões empresariais, justifica-se por via do peso das micro, pequenas e médias empresas, que perfaz cerca de 99% do tecido empresarial português. É importante notar que as micro, pequenas e médias empresas diferem das grandes empresas de vários modos (Hudson *et al.*, 2001). Por exemplo, têm recursos limitados em termos de gestão, mão de obra e finanças (Maldonado-Guzmán *et al.*, 2017), bem como parecem ter uma maior flexibilidade, acompanhada de uma menor formalização de processos, por comparação com as empresas de maior dimensão, o que pode facilitar a inovação.

Este estudo proporciona um conjunto de implicações. Em primeiro, tendo presente os resultados obtidos que têm como objeto de estudo a estrutura produtiva portuguesa, ao nível do município, sugere-se que os decisores políticos incentivem de algum modo as regiões a aumentar a massa crítica industrial, bem como a diversificação da sua atividade produtiva por via dos *clusters*, pois, ao fazê-lo irão contribuir para que as regiões se tornem mais resilientes e competitivas, em face da grande abertura da economia portuguesa e suscetibilidades esperadas face a choques externos. Sugere-se ainda que sejam criados novos instrumentos em direção a uma estrutura mais verticalizada da indústria, orientada complementarmente para a fertilização cruzada entre diferentes fases da cadeia e entre distintas indústrias, que deve assentar também na procura do aprofundamento de ligações de integração horizontal dentro das próprias indústrias e no estabelecimento de relações de inovação aberta com as universidades, estruturas de incubação, laboratórios e unidades de investigação.

Uma das principais limitações deste estudo decorre da indisponibilidade de dados desagregados, ao nível do município. Por exemplo, para efeitos de cálculo da taxa de industrialização, este foi realizado tendo em conta a população empregada em cada uma das NUTS II, de acordo com os dados disponíveis nos Censos que datam de 2011. Uma outra limitação prende-se com a escassez de estudos empíricos que versem a relação entre a industrialização e a produtividade, sendo mais usual analisar o crescimento económico, como variável dependente, apesar de a produtividade poder ser considerada como um fator propulsor de crescimento económico ou mesmo uma *proxy* para medir a performance da unidade em análise.

Finalmente, tendo presente a necessidade imperiosa de reforçar a diversificação das atividades produtivas em termos de investigação futura sugere-se um aprofundamento do presente estudo ao nível das regiões Europeias NUTS II e NUTS III, no sentido de melhor mapear os setores de atividade económica e as *Key-enabling Technologies* (KETs), que podem contribuir para o reforço da produtividade e competitividade, seguindo uma lógica sustentável de diversificação estratégica dos setores de atividade económica e atendendo à heterogeneidade espacial do xadrez regional europeu.

Referências

Acs, Z. J., e Mueller, P. (2008). Employment effects of business dynamics: Mice, Gazelles and Elephants. *Small Business Economics*, 30(1), 85–100. <http://10.1007/s11187-007-9052-3>

- Acs, Z. J., e Varga, A. (2005). Entrepreneurship, agglomeration and technological change. *Small Business Economics*, 24, 323–334. <http://doi.org/10.1007/s11187-005-1998-4>
- Aiginger, K., e Rossi-Hansberg, E. (2006). Specialization and concentration: a note on theory and evidence. *Empirica*, 33(4), 255–266. <https://doi.org/10.1007/s10663-006-9023-y>
- Alexandre, F., Costa, H., Portela, M., e Rodrigues, M. (2020). Asymmetric regional dynamics in the Portuguese economy: debt, openness and local revenues. *Regional Studies*, 1–11. <https://doi.org/10.1080/00343404.2020.1802004>
- Almeida, R. (2007). Local Economic Structure and Growth. *Spatial Economic Analysis*, 2(1), 65–90. <https://doi.org/10.1080/17421770701232442>
- Andersson, M., e Koster, S. (2010). Sources of persistence in regional start-up rates—evidence from Sweden. *Journal of Economic Geography*, 11(1), 179–201. <http://doi.org/10.1093/jeg/lbp069>
- Armington, C., e Acs, Z. J. (2002). The determinants of regional variation in new firm formation. *Regional Studies*, 36(1), 33–45. <http://doi.org/10.1080/00343400120099843>
- Arrow, K. J. (1962). The economic implications of learning by doing. *Review of Economic Studies*, 29(3), 155–163. <https://doi.org/10.2307/2295952>
- Asheim, B. T. (1996). Industrial districts as «learning regions»: A condition for prosperity. *European Planning Studies*, 4(4), 379–400. <https://doi.org/10.1080/09654319608720354>
- Asheim, B. T. (1999). The territorial challenge to innovation and endogenous regional development. Em K. Cowling (Ed.), *Industrial Policy in Europe: theoretical perspectives and practical proposals* (pp. 58–73). New Fetter Lane, London, UK: Routledge.
- Asheim, B. T., e Coenen, L. (2006). The role of Regional Innovation Systems in a globalising economy: Comparing knowledge bases and institutional frameworks of Nordic clusters. Em G. Vertova (Ed.), *The Changing Economic Geography of Globalization* (pp. 148–165). Abingdon, UK: Routledge.

- Asheim, B. T., e Isaksen, A. (1997). Location, Agglomeration and Innovation: Towards Regional Innovation Systems in Norway. *European Planning Studies*, 5(3), 299–330. <https://doi.org/10.1080/09654319708720402>
- Aw, B. Y., Chung, S., e Roberts, M. J. (2000). Productivity and turnover in the export Market: Micro evidence from Taiwan and South Korea. *The World Bank Economic Review*, 14(1), 65–90. <https://doi.org/10.1093/wber/14.1.65>
- Aw, B. Y., e Hwang, A. (1995). Productivity and the export market: A firm-level analysis. *Journal of Development Economics*, 47(2), 313–332. [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(94\)00062-H](https://doi.org/10.1016/0304-3878(94)00062-H)
- Aydalot, P. (1986). Innovative Milieus in Europe. *GREMI*. Paris, France.
- Baptista, R. (2000). Do innovations diffuse faster within geographical clusters? *International Journal of industrial organization*, 18(3), 15–535. [https://doi.org/10.1016/S0167-7187\(99\)00045-4](https://doi.org/10.1016/S0167-7187(99)00045-4)
- Baptista, R., e Swann, P. (1998). Do firms in clusters innovate more? *Research Policy*, 27(5), 525–540. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(98\)00065-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00065-1)
- Batisse, C. (2002). Dynamic externalities and local growth. A panel data analysis applied to Chinese provinces. *China Economic Review*, 13(2–3), 231–251. [http://doi.org/10.1016/S1043-951X\(02\)00068-8](http://doi.org/10.1016/S1043-951X(02)00068-8)
- Baumol, W. J. (1967). Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis. *The American economic review*, 57(3), 415–426.
- Beardsell, M., e Henderson, V. (1999). Spatial evolution of the computer industry in the USA. *European Economic Review*, 43(2), 431–456. [http://doi.org/10.1016/S0014-2921\(98\)00064-6](http://doi.org/10.1016/S0014-2921(98)00064-6)
- Becattini, G. (1979). Dal ‘settore’ industriale al ‘distretto’ industriale: Alcune considerazioni sull’unità di indagine dell’economia industriale. *Rivista di Economia e Politica Industriale*, 3(1), 7–21.
- Becattini, G. (1989). Sector and/or districts: some remarks on the conceptual foundations of industrial economics. Em E. Goodman, J. Bamford, & P. Saynor (Eds.), *Small Firms and Industrial Districts in Italy* (pp. 123–135). London, UK: Routledge.

Becattini, G. (1992). O Distrito Marshalliano – Uma Noção Socioeconómica. Em G. Benko & A. Lipietz (Eds.), *As Regiões Ganhadoras – Distritos e Redes: Os Novos Paradigmas da Geografia Económica* (pp. 19–31). Oeiras: Celta Editora Lda.

Bellandi, M. (2002). Italian industrial districts: An industrial economics interpretation. *European Planning Studies*, 10(4), 425–437. <http://doi.org/10.1080/09654310220130158>

Bernard, A. B., e Jensen, J. B. (1999). Exceptional exporter performance: Cause, effect, or both? *Journal of International Economics*, 47(1), 1–25. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(98\)00027-0](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(98)00027-0)

Bernard, A. B., e Wagner, J. (1997). Exports and success in German manufacturing. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 133(1), 134–157. <http://doi.org/10.1007/BF02707680>

Black, D., e Henderson, V. (1999). Spatial evolution of population and industry in the United States. *American Economic Review*, 89(2), 321–327. <http://doi.org/10.1257/aer.89.2.321>

Boschma, R., Minondo, A., e Navarro, M. (2012). Related variety and regional growth in Spain. *Papers in Regional Science*, 91(2), 241–256. <http://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2011.00387.x>

Boschma, R., Minondo, A., e Navarro, M. (2013). The Emergence of New Industries at the Regional Level in Spain: A Proximity Approach Based on Product Relatedness. *Economic Geography*, 89(1), 29–51. <http://doi.org/10.1111/j.1944-8287.2012.01170.x>

Braczyk, H. J., Cooke, P., e Heidenreich, M. (1998). *Regional Innovation Systems: The role of governance in a globalized world*. London, UK: UCL Press.

Brusco, S. (1990). The idea of the industrial district: Its genesis. Em *Industrial districts and inter-firm co-operation in Italy* (pp. 10–19). Geneva, Switzerland: International Institute for Labour Studies.

Cainelli, G., Ganau, R., e Iacobucci, D. (2016). Do Geographic Concentration and Vertically Related Variety Foster Firm Productivity? Micro-Evidence from Italy. *Growth and Change*, 47(2), 197–217. <http://doi.org/10.1111/grow.12112>

Camagni, R. (1991a). Introduction: from the local «milieu» to innovation through cooperation networks. Em R. Camagni (Ed.), *Innovation Networks: Spatial Perspectives* (pp. 1–9). London, UK: Belhaven Press.

- Camagni, R. (1991b). Local «Milieu», Uncertainty and Innovation Networks: Towards a New Dynamic Theory of Economic Space. Em R. Camagni (Ed.), *Innovation Networks: Spatial Perspectives* (pp. 121–144). London, UK: Belhaven Press.
- Camagni, R., e Maillat, D. (2006). *Milieux innovateurs: théorie et politiques*. *Economica Anthropos*. Paris, France: Economica Anthropos.
- Capello, R. (2000). The city network paradigm: Measuring urban network externalities. *Urban Studies*, 37(11), 1925–1945. <http://doi.org/10.2307/211840110.1080/713707232>
- Capello, R. (2002). Spatial and sectoral characteristics of relational capital in innovation activity. *European Planning Studies*, 10(2), 177–200. <http://doi.org/10.1080/09654310120114481>
- Cerejeira da Silva, J. C. (1999). *Distritos Industriais em Portugal: Identificação e Avaliação das Externalidades Dinâmicas Associadas*. Universidade do Minho.
- Cerejeira da Silva, J. C. (2002). *Identification of the Portuguese Industrial Districts* (No. 17). Braga, Portugal.
- Chenery, H., Robinson, S., e Syrquin, M. (1986). *Industrialization and Growth: A Comparative Study*. New York, USA: Oxford University Press.
- Chowdhury, M. T. H., Bhattacharya, P. S., Mallick, D., e Ulubaşoğlu, M. A. (2014). An empirical inquiry into the role of sectoral diversification in exchange rate regime choice. *European Economic Review*, 67(C), 2210–227. <http://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2014.02.001>
- Cingano, F., e Schivardi, F. (2004). Identifying the sources of local productivity growth. *Journal of the European Economic Association*, 2(4), 720–742. <http://doi.org/10.1162/1542476041423322>
- Combes, P. P. (2000). Economic Structure and Local Growth: France, 1984-1993. *Journal of Urban Economics*, 47(3), 329–355. <http://doi.org/10.1006/juec.1999.2143>
- Commission, E. (1999). *The Competitiveness of European Industry*. Brussels, Belgium.
- Conceição, P., e Heitor, M. (1999). University role: on the role of the university in the knowledge economy. *Science and Public Policy*, 26(1), 37–51. <https://doi.org/10.3152/147154399781782617>

- Cooke, P. (1992). Regional innovation systems: Competitive regulation in the new Europe. *Geoforum*, 23(3), 365–382. [https://doi.org/10.1016/0016-7185\(92\)90048-9](https://doi.org/10.1016/0016-7185(92)90048-9)
- Cooke, P. (1996). The new wave of regional innovation networks: Analysis, characteristics and strategy. *Small Business Economics*, 8(2), 159–171. <https://doi.org/10.1007/BF00394424>
- Cooke, P. (2002). Regional Innovation Systems: General Findings and Some New Evidence from Biotechnology Clusters. *Journal of Technology Transfer*, 27, 133–145. <http://doi.org/10.1023/a:1013160923450>
- Cooke, P., Uranga, M. G., e Etxebarria, G. (1998). Regional systems of innovation: an evolutionary perspective. *Environment and Planning A*, 30(9), 1563–1584. <https://doi.org/10.1068/a301563>
- Cooper, A., e Folta, T. (2000). Entrepreneurship and high technology clusters. Em H. Sexton, D., Landström (Ed.), *The Blackwell Handbook of Entrepreneurship* (pp. 348–367). Oxford, UK: Blackwell Publishers Ltd.
- de Groot, H. L. F., Poot, J., e Smit, M. (2007). Agglomeration, Innovation and Regional Development: Theoretical Perspectives and Meta-Analysis. *Tinbergen Institute Discussion Papers*, 3, 7–79. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1021942>
- De Lucio, J. J., Herce, J. A., e Goicolea, A. (2002). The effects of externalities on productivity growth in Spanish industry. *Regional Science and Urban Economics*, 32(2), 241–258. [http://doi.org/10.1016/S0166-0462\(01\)00081-3](http://doi.org/10.1016/S0166-0462(01)00081-3)
- Dei Ottati, G. (2002). Social concertation and local development: The case of industrial districts. *European Planning Studies*, 10(4), 449–466. <http://doi.org/10.1080/09654310220130176>
- Dekle, R. (2002). Industrial concentration and regional growth: Evidence from the prefectures. *Review of Economics and Statistics*, 84(2), 310–315. <http://doi.org/10.1162/003465302317411550>
- Delgado, A. P., e Godinho, I. M. (2005). Medidas de localização das actividades e de especialização regional. Em J. S. Costa (Ed.), *Compendio de Economia Regional* (pp. 713–732). Coimbra, Portugal: APDR.

- Delgado, M. A., Farinas, J. C., e Ruano, S. (2002). Firm productivity and export markets: A non-parametric approach. *Journal of International Economics*, 57(2), 397–422. [http://doi.org/10.1016/S0022-1996\(01\)00154-4](http://doi.org/10.1016/S0022-1996(01)00154-4)
- Diao, X., McMillan, M., e Rodrik, D. (2017). *The Recent Growth Boom in Developing Economies: A Structural Change Perspective* (No. 23132). Cambridge, MA. 10.3386/w23132
- Edquist, C. (1997). Systems of Innovation Approaches - Their Emergence and Characteristics. Em C. Edquist (Ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations* (pp. 1–35). London, UK: Pinter Publisher Ltd.
- Eraydin, A., e Armatli-Köroğlu, B. (2005). Innovation, networking and the new industrial clusters: The characteristics of networks and local innovation capabilities in the Turkish industrial clusters. *Entrepreneurship & Regional Development*, 17(4), 237–266. <http://doi.org/10.1080/08985620500202632>
- Ferreira, E. (2019). *A Importância das Instituições de Ensino Superior no Desenvolvimento Regional em Portugal*. Universidade de Évora.
- Forni, M., e Paba, S. (2002). Spillovers and the growth of local industries. *Journal of Industrial Economics*, 50(2), 151–171. <http://doi.org/10.1111/1467-6451.00172>
- Fortin, M. F. (1999). *O processo de investigação: da conceção à realização*. Loures, Lisboa, Portugal: Lusociência.
- Freeman, C. (1987). *Technology and Economic Performance: Lessons from Japan*. *Freeman Technology and economic performance*. London, UK: Pinter Pub Ltd.
- Frenken, K., Van Oort, F., e Verburg, T. (2007). Related variety, unrelated variety and regional economic growth. *Regional Studies*, 41(5), 685–697. <http://doi.org/10.1080/00343400601120296>
- Frenken, K., van Oort, F., Verburg, T., e Boschma, R. (2004). *Variety and regional economic growth in the Netherlands*. *Papers in Evolutionary Economic Geography (PEEG)*. Utrecht, The Netherlands.
- Fujita, M., Krugman, P., e Venables, A. J. (1999). *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*. Cambridge, Massachusetts, USA: MIT Press.

Gil, A. C. (1991). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social* (3.^a ed.). São Paulo, Brasil: Atlas S.A.

Glaeser, E., Kallal, H., Scheinkman, J., e Shleifer, A. (1992). Growth in Cities. *Journal of Political Economy*, 100(6), 1126–1152. <http://doi.org/10.1086/261856>

Glaeser, E., Rosenthal, S., e Strange, W. (2010). Urban economics and entrepreneurship. *Journal of Urban Economics*, 67(1), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2009.10.005>

Greunz, L. (2003). Geographically and technologically mediated knowledge spillovers between European regions. *Annals of Regional Science*, 37(4), 657–680. <http://doi.org/10.1007/s00168-003-0131-3>

Güçlü, M. (2013). Manufacturing and Regional Economic Growth in Turkey: A Spatial Econometric View of Kaldor's Laws. *European Planning Studies*, 21(6), 854–866. <http://doi.org/10.1080/09654313.2012.722929>

Guichard, S., e Larre, B. (2006). *Enhancing Portugal's Human Capital*. OECD Economics Department Working Papers N° 505. Paris, France.

Hansen, B. E. (1996). Inference When a Nuisance Parameter Is Not Identified Under the Null Hypothesis. *Econometrica*, 64(2), 413–430. <http://doi.org/10.2307/2171789>

Hansen, B. E. (1999). Threshold effects in non-dynamic panels: Estimation, testing, and inference. *Journal of Econometrics*, 93(2), 345–368. [http://doi.org/10.1016/S0304-4076\(99\)00025-1](http://doi.org/10.1016/S0304-4076(99)00025-1)

Haraguchi, N., Cheng, C. F. C., e Smeets, E. (2017). The Importance of Manufacturing in Economic Development: Has This Changed? *World Development*, 93, 293–315. <http://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.12.013>

Harrison, B., Kelley, M. R., e Gant, J. (1996). Specialization Versus Diversity in Local Economies: The Implications for Innovative Private-Sector Behavior. *Cityscape: A Journal of Policy Development and Research*, 2(2), 61–93. <http://doi.org/10.2307/20868411>

Henderson, J. V. (2003). Marshall's scale economies. *Journal of Urban Economics*, 53(1), 1–28. [http://doi.org/10.1016/S0094-1190\(02\)00505-3](http://doi.org/10.1016/S0094-1190(02)00505-3)

Henderson, V., Lee, T., e Lee, Y. J. (2001). Scale externalities in Korea. *Journal of Urban Economics*, 49(3), 479–504. <http://doi.org/10.1006/juec.2000.2202>

- Hirschman, A. (1958). *The Strategy of Economic Development*. Yale University Press.
- Hudson, M., Smart, A., e Bourne, M. (2001). Theory and practice in SME performance measurement systems. *International Journal of Operations and Production Management*, 21(8), 1096–1115. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000005587>
- Imbs, J., e Wacziarg, R. (2003). Stages of diversification. *American Economic Review*, 93(1), 63–86. <http://doi.org/10.1257/000282803321455160>
- Isard, W. (1972). *Méthodes d'analyse régionale: Optimisation*. Paris, France: Dunod.
- Jacobs, J. (1969). *The Economy of Cities*. New York, USA: Vintage.
- Jaffe, A. B., Trajtenberg, M., e Henderson, R. (1993). Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 577–598. <http://doi.org/10.2307/2118401>
- Kaldor, N. (1966). *Causes of the Slow Rate of Growth of the United Kingdom*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kaldor, N. (1967). *Strategic factors in economic development*. (I. N. Y. S. School e C. U. Industrial and Labor Relations, Eds.). New York.
- Kathuria, V., e Natarajan, R. R. (2013). Manufacturing an Engine of Growth in India in the Post-Nineties? *Journal of South Asian Development*, 8(3), 385–408. <https://doi.org/10.1177/0973174113504849>
- Kerlinger, F. (1979). *Behavioral research: A conceptual approach*. New York: Holt, Rinehart, e Winston.
- Koche, J. (2011). *Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa*. (Vozes, Ed.) (29.^a ed.). Petrópolis, Rio d Janeiro, Brasil.
- Krugman, P. (1991a). *Geography and Trade*. MIT Press.
- Krugman, P. (1991b). Increasing Returns and Economic Geography. *Journal of Political Economy*, 99(3), 483–499.
- Krugman, P. (1995). *Development, Geography and Economic Theory*. MIT press. Cambridge, Massachusetts, USA.
- Lakatos, E., e Marconi, M. (1991). *Metodologia científica*. São Paulo, Brasil: Atlas.

Landabaso, M., Oughton, C., e Morgan, K. (1999). Learning regions in Europe: theory, policy and practice through the RIS experience. Em *International Conference on Technology and Innovation Policy: Global Knowledge Partnerships, Creating Value for the 21st Century*. Austin, USA.

Lewis, W. A. (1954). Economic Development with Unlimited Supplies of Labour. *The Manchester School*, 22(2), 139–191. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1954.tb00021.x>

Lundvall, B.-Å. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. (B.-Å. Lundvall, Ed.). London, UK: Pinter Publishers.

Lundvall, B.-Å. (1999). National Business Systems and National Systems of Innovation. *International Studies of Management & Organization*, 29(2), 60–77. <https://doi.org/10.1080/00208825.1999.11656763>

Maennig, W., e Ölschläger, M. (2011). Innovative Milieux and Regional Competitiveness: The Role of Associations and Chambers of Commerce and Industry in Germany. *Regional Studies*, 45(4), 441–452. <http://doi.org/10.2307/211840110.1080/00343401003601917>

Maldonado-Guzmán, G. Garza-Reyes, J. A., Pinzón Castro, S. Y., e Kumar, V. (2017). Barriers to innovation in service SMEs: Evidence from Mexico. *Industrial Management & Data Systems*, 117(8), 1669–1686. <https://doi.org/10.1108/IMDS-08-2016-0339>

Marshall, A. (1890). *Principles of Economics*. London, UK: Macmillan.

Martin, P., Mayer, T., e Mayneris, F. (2011). Spatial concentration and plant-level productivity in France. *Journal of Urban Economics*, 69(2), 182–195. <http://doi.org/10.1016/j.jue.2010.09.002>

McCausland, W. D., e Theodossiou, I. (2012). Is manufacturing still the engine of growth? *Journal of Post Keynesian Economics*, 35(1), 79–92. <http://doi.org/10.2753/pke0160-3477350105>

McMillan, M., Rodrik, D., e Verduzco-Gallo, Í. (2014). Globalization, Structural Change, and Productivity Growth, with an Update on Africa. *World Development*, 63(C), 11–32. <http://doi.org/10.1016/j.worlddev.2013.10.012>

Miller, B., e Atkinson, R. (2014). *Raising European Productivity Growth Through ICT*. Washington, DC, USA.

- Morgan, K. (1997). The learning region: Institutions, innovation and regional renewal. *Regional Studies*, 31(5), 491–503. <https://doi.org/10.1080/00343409750132289>
- Moulaert, F., e Sekia, F. (2003). Territorial innovation models: A critical survey. *Regional Studies*, 37(3), 289–302. <http://doi.org/10.1080/0034340032000065442>
- Mukkala, K. (2004). Agglomeration economies in the finnish manufacturing sector. *Applied Economics*, 36(21), 2419–2427. <http://doi.org/10.1080/0003684042000287655>
- Murphy, K. M., Shleifer, A., e Vishny, R. (1989). Income distribution, market size, and industrialization. *Quarterly Journal of Economics*, 104(3), 537–564. <https://doi.org/10.2307/2937810>
- Nelson, R. R. (1992). National innovation systems: A retrospective on a study. *Industrial and Corporate Change*, 1(2), 347–374. <https://doi.org/10.1093/icc/1.2.347>
- Newlands, D. (2003). Competition and cooperation in industrial clusters: The implications for public policy. *European Planning Studies*, 11(5), 521 – 532. <http://doi.org/10.1080/09654310303651>
- OCDE. (1999). Boosting innovation: the cluster approach. <https://doi.org/10.1787/9789264174399-en>
- OCDE. (2001). Measuring Productivity. *OECD Economic Studies*, 33, 127–170. Obtido de <http://www.oecd.org/sdd/productivity-stats/2352458.pdf>
- Ortiz, C., Castro, J., e Badillo, E. (2009). Industrialization and growth: threshold effects of technological integration. *Cuadernos de Economía*, 28(51), 75–97.
- Paiva, C. Á. (2006). Desenvolvimento Regional, Especialização e suas Medidas. *Revista Indicadores Econômicos*, 34(1), 89–102.
- Pan, F. (2016). Industrialization. Em D. Richardson, N. Castree, M. F. Goodchild, A. Kobayashi, W. Liu, & R. A. Marston (Eds.), *International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment and Technology*: (pp. 1–6). Nova Jersey, US: John Wiley & Sons, Ltd.
- Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, 13(6), 343–373. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(84\)90018-0](https://doi.org/10.1016/0048-7333(84)90018-0)

Piore, M., e Sabel, C. (1984). *The Second Industrial Divide: Possibilities for prosperity* (Reprint). New York, USA: Basic Books, Inc.

Porter, M. (1990). Competitive Advantage of Nations. *Harvard Business Review*, 68(2).

Porter, M. (1998a). Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77–90. Obtido de <http://marasbiber.com/wp-content/uploads/2018/05/Michael-E.-Porter-Cluster-Reading.pdf>

Porter, M. (1998b). *On Competition*. Boston, USA: Harvard Business School Publishing.

Porter, M. (2000). Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic Development Quarterly*, 14(1), 15–34. <https://doi.org/10.1177/089124240001400105>

Prebisch, R. (1981). *Capitalismo periférico: crisis y transformación*. México City, México: Fondo de Cultura Económica.

Pyke, F., e Sengenberger, W. (1992). *Industrial Districts and Local Economic Regeneration*. Geneva, Switzerland: International Institute for Labour Studies.

Ratti, R. (1989). PME, synergies locales et cycles spatiaux d'innovation. *GREMI*. Barcelona, Espanha.

Rémy, J. (2000). Villes et milieux innovateurs: une matrice d'interrogations. Em O. Crevoisier & R. Camagni (Eds.), *Les milieux urbains: Innovation, systèmes de production et ancrage* (pp. 33–43). Neuchâtel, France: EDES.

Reynolds, P. D., Miller, B., e Maki, W. R. (1995). Explaining regional variation in business births and deaths: U.S. 1976-88. *Small Business Economics*, 7(5), 389–407. <http://doi.org/10.1007/BF01302739>

Richardson, R., Peres, J., Wanderley, J., Correia, L., e Peres, M. (1985). *Pesquisa Social: Métodos e Técnicas*. São Paulo: Atlas.

Rodrik, D. (2009). Growth after the Crisis.

Rodrik, D. (2013). Unconditional convergence in manufacturing. *Quarterly Journal of Economics*, 128(1), 165–204. <https://doi.org/10.1093/qje/qjs047>

Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of political economy*, 94(5), 1002–1037. <http://doi.org/10.1086/261420>

Saxenian, A. (1994). *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge, Massachusetts, USA: Harvard University Press.

Simões Lopes, A. (2001). *Desenvolvimento Regional: Problemática, teoria, modelos* (5.^a ed.). Lisboa, Portugal: Fundação Calouste Gulbenkian.

Simonen, J., Svento, R., e Juutinen, A. (2015). Specialization and diversity as drivers of economic growth: Evidence from High-Tech industries. *Papers in Regional Science*, 94(2), 229–247. <http://doi.org/10.1111/pirs.12062>

Storper, M. (1995). The Resurgence of Regional Economies, Ten Years Later: The Region as a Nexus of Untraded Interdependencies. *European Urban and Regional Studies*, 2(3), 191–215. <http://doi.org/10.1177/096977649500200301>

Szirmai, A., e Verspagen, B. (2015). Manufacturing and economic growth in developing countries, 1950-2005. *Structural Change and Economic Dynamics*, 34(c), 46–59. <http://doi.org/10.1016/j.strueco.2015.06.002>

Thirlwall, A. P. (2002). *The Nature of Economic Growth: an Alternative Framework for Understanding the Performance of Nations*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.

Thirlwall, A. P., e Pacheco-López, P. (2017). *Economics of development: theory and evidence* (10.^a ed.). London, UK: Palgrave.

Timmer, M., de Vries, G., e de Vries, K. (2015). Patterns of structural change in developing countries. Em J. Weiss & M. Tribe (Eds.), *Routledge Handbook of Industry and Development* (pp. 65--83). Abingdon, Oxon: Routledge.

Tong, H. (1978). On a Threshold Model. Em C. C.H (Ed.), *Pattern Recognition and Signal Processing* (pp. 575–586). The Netherlands: Springer.

Tong, H., e Lim, K. S. (1980). Threshold Autoregression, Limit Cycles and Cyclical Data. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 245–292. <http://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1980.tb01126.x>

Van Oort, F. (2004). *Urban Growth and Innovation*. Aldershot, UK: Ashgate Pub Ltd.

Vollet, D., e Dion, Y. (2001). Les apports potentiels des modèles de la base économique pour guider la décision publique: Illustration à partir de quelques exemples français et québécois. *Revue d'Économie Régionale et Urbaine (RERU)*, 2, 179–196. <http://doi.org/10.3917/reru.012.0179>

Wang, Q. (2015). Fixed-effect panel threshold model using Stata. *The Stata Journal*, 15(1), 121–134.

Yuan, H., Zhang, J., Zhang, Y., Hong, Y., e Zhao, H. (2017). Effects of agglomeration externalities on total factor productivity: Evidence from China's textile industry. *Industria Textila*, 68(6), 474–480. <http://doi.org/10.35530/it.068.06.1408>

Zhao, J., e Tang, J. (2018). Industrial structure change and economic growth: A China-Russia comparison. *China Economic Review*, 47(C), 219–233. <http://doi.org/10.1016/j.chieco.2017.08.008>

Capítulo IV. Ambidestria Organizacional, Inovação Aberta e *Outputs* de Inovação

Resumo

Ao projetar e gerir rotinas para atividades de inovação, as empresas enfrentam habitualmente diversos desafios internos e externos. A concentração de esforços pode ser dedicada à exploração das capacidades existentes ou de novas ideias, podendo, alternativamente, tentar fazer as duas coisas e tornarem-se, deste modo, ambidestras. Acresce ainda o facto de o paradigma da competição estar a contribuir para a mudança do modo como as empresas têm acesso a recursos e talentos, levando a uma maior abertura das atividades de inovação. Assim, este capítulo foi desenhado com o objetivo de analisar a influência da ambidestria organizacional e da inovação aberta nos *outputs* de inovação, tendo por objeto de estudo unidades empresariais industriais da União Europeia (UE) *medium-high* e *high tech*, e *medium-low* e *low tech*. Na abordagem empírica, testam-se as hipóteses de investigação derivadas da revisão de literatura, fazendo uso de dados secundários recolhidos a partir do Community Innovation Survey (CIS) 2010. As evidências empíricas revelam que a ambidestria organizacional influencia, de forma significativa, os *outputs* de inovação: inovação de produto; inovação de processo; eco-inovação; inovação organizacional; e inovação de marketing; quer para empresas de média-alta e alta tecnologia, quer para empresas de média-baixa e baixa tecnologia. No que diz respeito à inovação aberta, esta também evidencia uma influência significativa, em termos dos *outputs* de inovação, nomeadamente: inovação de produto; inovação de processo; eco-inovação; inovação organizacional; e inovação de marketing, tanto para empresas de média-alta e alta tecnologia, como de média-baixa e baixa tecnologia. A dimensão empresarial para as empresas de média-alta e alta tecnologia denota uma relação de tipo positivo e significativo com a inovação de processo, eco-inovação, inovação organizacional e inovação de marketing. Por contraste, tomando por referência os mesmos *outputs* de inovação previamente identificados, nas empresas de média-baixa e baixa tecnologia, essa mesma relação positiva é ratificada, à exceção da inovação organizacional.

Palavras-chave: Ambidestria organizacional; Inovação aberta; CIS.

4.1. Introdução

Em contexto de intensificação de dinâmicas industriais tendentes à mudança tecnológica, a inovação assume um papel de suma importância no desempenho das organizações, na obtenção de vantagens competitivas e na extensão da longevidade (Schumpeter, 1934; Christensen, 1997; Baumol, 2002; Ahlstrom, 2010). Para além disso, a crescente importância económica do conhecimento bem como a crescente proeminência de organizações intensivas em conhecimento, enfatizam ainda mais a importância primordial da inovação (Grant, 1996; Alvesson, 2004; Anand *et al.*, 2007). Nesta perspetiva, não é de surpreender a preocupação da literatura em justificar o que facilita e promove o surgimento da inovação, e, conseqüentemente, o que melhora o desempenho inovador (Abernathy e Clark, 1985; Tushman e Nadler, 1986; Benner e Tushman, 2003). Ao identificar medidas organizacionais que favoreçam a capacidade de inovação das organizações, conceitos tais como a ambidestria organizacional (Benner e Tushman, 2015; Gibson e Birkinshaw, 2004; Raisch *et al.*, 2009; Vrontis *et al.*, 2017; Luger *et al.*, 2018) e a inovação aberta (Chesbrough, 2003; Rautera *et al.*, 2019) têm merecido uma redobrada atenção.

A relevância conceptual e prática de ambos os tópicos assenta no pressuposto de que os mecanismos fundamentais e o *locus* da inovação têm vindo a mudar nos últimos anos (Benner e Tushman, 2015). Essa mudança fundamental é gerada por dois aspetos, a saber: (i) crescente necessidade de as organizações gerarem inovações complexas e radicais e, ao mesmo tempo, alavancarem a eficiência dos produtos e processos existentes (Christensen, 1997; Benner e Tushman, 2003); e (ii) mudança dos locais de inovação que deixam de estar estritamente enraizados dentro dos limites organizacionais e passam a estar dispersos entre um amplo conjunto de atores e organizações, tanto dentro como fora das fronteiras da empresa (Von Hippel, 1994; Chesbrough, 2003; Chesbrough e Crowther, 2006; Chesbrough *et al.*, 2006). Seguindo essa mudança fundamental, sobretudo, no decurso da última década, tem vindo a verificar-se uma mudança de paradigma no modo como os processos organizacionais relacionados com a inovação são pensados (Baldwin e Von Hippel, 2011; Benner e Tushman, 2015), justificando a importância atribuída aos tópicos de ambidestria organizacional e inovação aberta.

A ambidestria organizacional refere-se à capacidade de adotar dois métodos diferentes para resolver tarefas paradoxais em um contexto complexo (Duncan, 1976). March (1991) considera a ambidestria organizacional como a obtenção de um equilíbrio entre atividades de *exploitation* e atividades de *exploration*. Seguindo com March (1991)

atividades de *exploitation* estão associadas ao reforço do conhecimento existente enquanto atividades de *exploration* concentram-se no desenvolvimento de novos conhecimentos. No processo de inovação, por um lado, as empresas necessitam de usar atividades de *exploitation*, no sentido de melhorarem a tecnologia atual e a eficiência de produção e operação, bem como de diversificarem benefícios e, por outro lado, também precisam de atividades de *exploration*, para lidarem ativamente com os campos de tecnologia transformadora, por meio de atividades de inovação exploratória, e obterem, deste modo, vantagens competitivas de longo prazo. O equilíbrio estrutural ou dinâmico é definido como ambidestria organizacional (Heavey e Simsek, 2017; Koryak *et al.*, 2018) e o principal argumento para alcançar melhor desempenho, reside na busca contínua de um equilíbrio, por vezes, instável, entre as atividades de *exploitation* e *exploration* (Brix, 2019).

A inovação aberta é uma prática em que uma empresa usa tanto ideias internas como externas, bem como trilha caminhos internos e externos em direção ao mercado (Chesbrough, 2003). Mais recentemente, Chesbrough e Bogers (2014) revisitaram o conceito pioneiro de inovação aberta, reposicionando-o como um processo de inovação distribuído com base em fluxos de conhecimento geridos, propositadamente, através das fronteiras organizacionais. Sob a égide desta versão revisitada do paradigma de inovação aberta, o lugar da inovação em relação às fronteiras de uma organização torna-se cada vez mais indistinto, e as empresas defendem que se deve permitir um aumento da sua capacidade inovadora, identificando e gerindo ativamente essas atividades de inovação, que envolvem fronteiras através da utilização de conhecimentos, processos e recursos adquiridos externamente (Chesbrough, 2003; Chesbrough *et al.*, 2006). Na verdade, a literatura sobre a gestão da inovação, converge na argumentação comum de que as empresas estão a usar, cada vez mais, tanto fontes internas como fontes externas de conhecimento, para acelerarem a inovação (Cassiman e Veugelers, 2006).

Tendo presente a falta de clareza no que respeita à operacionalização da ambidestria organizacional (Rosing e Zacher, 2017); as evidências empíricas ainda algo confusas acerca dos efeitos da ambidestria organizacional (Junni *et al.*, 2013); a falta de estudos que investigam os efeitos da ambidestria em empresas transformadoras de alta tecnologia (Peng *et al.*, 2019); e ainda a limitada evidência empírica sobre os efeitos das práticas de inovação aberta na performance inovadora das organizações (Ebersberger *et al.*, 2012); este capítulo visa encontrar respostas para estas lacunas e contribuir para o aprofundamento, em curso, deste tópico, na literatura empírica sobre ambidestria organizacional e inovação aberta. Assim, este capítulo tem por objetivo estudar a influência da ambidestria organizacional e da inovação aberta nos *outputs* de inovação,

designadamente: inovação de produto; inovação de processo; eco-inovação, inovação organizacional; e inovação de marketing. Para tal, consideram-se unidades empresariais industriais da União Europeia (EU) *medium-low* e *low tech* e *medium-high* e *high tech*.

O capítulo está estruturado da seguinte forma: primeiro, efetua-se uma revisão da literatura sobre a ambidestria e a inovação aberta, e para além disso, expõe-se uma proposta do modelo conceptual. Em segundo, apresenta-se a abordagem empírica, designadamente, a metodologia, a base de dados e a amostra, bem como as variáveis utilizadas e o método de estimação. Depois, prossegue-se com a análise e discussão de resultados e por último, apresentam-se as conclusões, limitações e implicações.

4.2. Revisão de Literatura

4.2.1. Ambidestria Organizacional

Para permanecer viável e bem-sucedido, as empresas precisam adaptar-se às mudanças tecnológicas e ambientais (O'Reilly e Tushman, 2013), e cada vez mais a ambidestria organizacional é entendida como uma abordagem integrativa e promissora, através da qual as empresas podem enfrentar os desafios competitivos, com maior probabilidade de sucesso (Birkinshaw *et al.*, 2016). O conceito de ambidestria organizacional foi usado pela primeira vez por Duncan (1976), pontuando-a como a capacidade de adotar dois métodos diferentes para resolver tarefas paradoxais, num contexto complexo. Apesar disso, apenas quinze anos mais tarde, este conceito ganhou força com o trabalho seminal de March (1991) que considera a ambidestria organizacional como a obtenção de um equilíbrio entre atividades de *exploitation* e atividades de *exploration*.

Na visão inspiradora de March (1991), as atividades de *exploitation* estão relacionadas com o refinamento, a escolha, a produção, a eficiência, a seleção, a implementação e a execução; por contraste com as atividades de *exploration* que envolvem investigação, variação, exposição ao risco, experimentação, flexibilidade, descoberta e inovação. Para Nerkar e Roberts (2004), as atividades de *exploitation* envolvem a busca interna e local que se baseia nas capacidades tecnológicas existentes de uma empresa, proporcionando às empresas vantagens em fazer inovações incrementais, o que compara com as atividades de *exploration*, as quais envolvem a busca externa e distante de novas capacidades, que granjeiem a identificação de oportunidades empreendedoras, passíveis de gerar novas inovações para o mundo. Seguindo Atuahene-Gima (2005), as atividades de *exploitation* visam ampliar o conhecimento atual, procurando maior eficiência e melhorias para possibilitar a

inovação incremental. Ao passo que, as atividades de *exploration* abrangem o desenvolvimento de novos conhecimentos, procurando a variação e a novidade necessária para uma inovação mais radical.

Prosseguir, de forma simultânea, com ambos os tipos de atividades anteriormente descritos, implica misturar elementos organizacionais de forma adequada para cada estratégia e, assim, perder o benefício das complementaridades tipicamente obtidas entre os vários elementos de cada tipo de organização (Ghemawat e Costa, 1993; Porter, 1996), o que permite repensar a ambidestria organizacional, sob uma perspectiva de compensação. Por um lado, muito esforço consumido em *exploitation* dos conhecimentos e das competências atuais pode levar a uma certa dependência, o que pode obstaculizar a adaptação contínua das empresas a ambientes dinâmicos (Smith e Tushman, 2005; Simsek *et al.*, 2009). Por outro lado, um foco excessivo em atividades de *exploration*, pode limitar as empresas, em termos de competências essenciais (Andriopoulos e Lewis, 2009) ou conduzir ao teste de novas ideias subdesenvolvidas (Levinthal e March, 1993). Como resultado, autores como Volberda *et al.* (2001) e Cao *et al.* (2009) sugerem que, deve ser procurado um equilíbrio entre as atividades de *exploitation* e *exploration*. O'Reilly e Tushman (2004) já tinham advogado que a combinação tendente ao equilíbrio entre os processos de ambos os tipos de atividades, é a base da ideia fulcral de ambidestria organizacional, permitindo às organizações serem mais criativas e adaptáveis, ao mesmo tempo, que gerem os seus negócios.

A ambidestria pode ser aplicada nas organizações em função do modo como moldam e operacionalizam as atividades de *exploration* e *exploitation*. A distinção mais comum é entre ambidestria estrutural (também designada por ambidestria simultânea) e ambidestria contextual (Bonesso *et al.*, 2014), porém, a literatura também identifica a existência de um terceiro tipo de ambidestria, ou seja, a ambidestria sequencial (Mom *et al.*, 2009).

A ambidestria estrutural (ou simultânea) implica que uma dada organização atribua diferentes tarefas a diferentes subunidades da organização. Nesta perspectiva, Tushman e O'Reilly (1996) e Boumgarden *et al.* (2012) sugeriram que as empresas desenvolvessem duas unidades organizacionais distintas e autónomas: uma que lide com *exploitation* e outra com *exploration*. Uma unidade permite a execução eficiente de rotinas de *exploitation*, enquanto a outra unidade se concentra na execução de tarefas não rotineiras, como *exploration* e inovação (Raisch e Birkinshaw, 2008). Tushman e O'Reilly (1997) argumentam que uma separação estrutural entre as atividades de *exploitation* e *exploration* é a chave para o sucesso de uma organização ambidestra. O

principal argumento a favor de uma organização diferenciada é que as tarefas de *exploitation* e *exploration* são dificilmente compatíveis, sendo que tentar atingir o equilíbrio em sede de única unidade, é tido como uma tarefa de impossível concretização (Christensen, 1997), podendo gerar tensões estratégicas (March, 1991). Separar atividades de *exploitation* e *exploration* permite que as organizações desenvolvam mudanças incrementais em unidades de *exploitation* e mudanças radicais em unidades de *exploration* (Tushman e O'Reilly, 1996)

A ambidestria do tipo contextual implica uma situação em que cada membro da organização pode alternar entre as tarefas concorrentes de *exploitation* e *exploration* conforme a procura ou a oportunidade venha a surgir. De acordo com Turner *et al.* (2013) este tipo de ambidestria, acaba por comprometer a possibilidade de as mesmas pessoas combinarem atividades de *exploitation* e *exploration*, de modo que ambas coexistam em vez de serem mutuamente exclusivas. A verdade é que as organizações que lidam, simultaneamente, com atividades de *exploitation* e *exploration*, revelam ser mais bem sucedidas, ao invés de outras (Lavie *et al.*, 2010). Birkinshaw e Gupta (2013) argumentam que se uma organização criar estruturas duplas para lidar com atividades de *exploitation* e *exploration*, então não haverá nenhuma unidade da organização, que apenas desenvolva um determinado tipo de atividade. Raisch *et al.* (2009) apontam, contudo, a dificuldade de os indivíduos gerirem, simultaneamente, tarefas de *exploitation* e *exploration*, uma vez que, a necessidade de *exploitation* e *exploration* pode variar entre iniciativas, bem como ao longo do tempo, sendo por essa mesma ordem de razões a gestão de tensões de diferenciação-integração uma importante capacidade dinâmica, para criar e sustentar a ambidestria organizacional. O sucesso deste tipo de organização implica a criação de um contexto de apoio que estimule os indivíduos a gerir simultaneamente compromissos ambidestros. Este contexto consiste em sistemas, processos ou incentivos que estimulam os indivíduos a afetar de forma ótima as suas cargas de trabalho a atividades de *exploitation* e *exploration* (Gibson e Birkinshaw, 2004). Assim sendo, o foco da ambidestria do tipo contextual é nos indivíduos, e não nas organizações, funções ou projetos (O'Reilly e Tushman, 2013).

A ambidestria sequencial implica que uma organização se concentre em um dos objetivos concorrentes após o outro. Tal como Rothaermel e Deeds (2004) referem as atividades de *exploitation* e *exploration* são sequenciadas ao longo do tempo e constituem um ciclo natural. Devido à mudança das condições ou estratégias ambientais, as empresas precisam de saber adaptar, continuamente, as suas estruturas e os seus processos, alternando períodos mais longos com um foco principal nas atividades de *exploitation*, com outros períodos dedicados a atividades de *exploration* (Raisch e

Birkinshaw, 2008; O'Reilly e Tushman, 2013). Manter uma única unidade formal e fazê-la alternar, regularmente, entre o modo *exploitation* e modo alternativo de *exploration*, pode ser mais fácil do que adaptar-se à cultura e à organização informal (Nickerson e Zenger, 2002; Boumgarden *et al.*, 2012). O inconveniente aqui reside no facto de os membros de uma determinada organização poderem alternar períodos mais longos de *exploitation* com períodos mais curtos de *exploration*, com a propensão de dar menos atenção às necessidades de *exploitation* (Gupta *et al.*, 2006). Num contexto de mudança rápida, Tushman e O'Reilly (1996) sugerem que este tipo de organização é menos eficaz.

Os diferentes tipos de ambidestria previamente apresentados conferem um suporte teórico desafiador à compreensão ainda limitada sobre a ambidestria organizacional, tendo sido propostos como maneiras separadas de lidar com a necessidade de desenvolver atividades tanto de *exploitation* como de *exploration*, não obstant os três serem potencialmente viáveis. Como observam Chen e Katila (2008) as atividades de *exploitation* e *exploration* não têm de ser, necessariamente, atividades concorrentes, pelo contrário, pois estas podem e devem ser complementares. Para além disso, a ambidestria organizacional: estrutural; contextual; ou sequencial; pode, em circunstâncias apropriadas, ser um modo eficaz de as organizações lidarem com os desafios de *exploitation* e *exploration*, contudo, ainda perdura na literatura alguma confusão sobre o que significa exatamente ambidestria organizacional. Em parte, essa confusão decorre da forma como o construto de ambidestria organizacional é objeto de mensuração. Assim, nesta investigação propõe-se que o construto de ambidestria organizacional considere não só atividades de *exploitation* e *exploration*, mas também fatores internos e relações de cooperação (Leitão, 2018; Pereira e Leitão, 2018). Fatores internos de uma organização são relevantes e, para além disso, cada vez mais as empresas estão envolvidas em relacionamentos de cooperação com vários parceiros que vão desde fornecedores (Bengtsson *et al.*, 2010; Gnyawali e Park, 2009, 2011; Ritala e Hurmelinna-Laukkanen, 2009, 2013) clientes (Belderbos *et al.*, 2004), consultores (Pangarkar e Wu, 2013), universidades (George *et al.*, 2002; Wu, 2011, 2012) a instituições governamentais (Wu e Chen, 2012).

Os requisitos de diferentes arquiteturas e processos organizacionais (Smith e Tushman, 2005) e diferentes modelos de aprendizagem organizacional (Benner e Tushman, 2003), o que leva a tensões e *trade-offs* nas organizações (March, 1991) sugerem que a ambidestria não é fácil de alcançar. Logo, torna-se necessário que a alta administração equilibre a alocação de recursos entre atividades de *exploitation* e *exploration* (Birkinshaw e Gupta, 2013; O'Reilly e Tushman, 2013). Acresce ainda que, se o ambiente da empresa for mais dinâmico, então a probabilidade de ocorrência de

ambidestria organizacional será maior (Lee *et al.*, 2003; O'Reilly e Tushman, 2008). A ambidestria organizacional está associada a uma maior sobrevivência (Cottrell e Naultm, 2004), a melhor desempenho financeiro (Kitapçı e Çelik, 2013; Derbyshire, 2014) e a melhor aprendizagem e inovação (Eriksson, 2013). Assim, embora a ambidestria organizacional seja um desafio de gestão difícil, quando executados nos contextos estratégicos apropriados, estes projetos complexos estão associados a vantagens competitivas que perduram e assumem uma natureza sustentável.

4.2.2. Inovação Aberta

As empresas seguem, habitualmente, o princípio de que, para inovar com sucesso, o controlo é essencial, o que significa que as empresas devem obter e distribuir inovações e ideias a partir do seu interior, investindo fortemente nas suas divisões internas de investigação e desenvolvimento (I&D). Assim, estas empresas podem ganhar uma vantagem competitiva sobre as empresas menos inovadoras, que aumentam ao reinvestir os lucros gerados a partir de tais ideias e produtos inovadores em mais investigação interna. Este paradigma de inovação, rotulado por Chesbrough (2003) como inovação fechada, é uma estratégia organizacional comumente utilizada para manter as empresas como unidades competitivas (Chesbrough, 2003).

Ainda na perspetiva de Chesbrough (2003), a inovação fechada é um paradigma tradicional de inovação onde a empresa inovadora gera as suas próprias ideias e somente depois as desenvolve. A este mesmo propósito, Docherty (2006) descreve o processo de inovação fechada como o afunilamento de ideias, no qual apenas ideias internas são desenvolvidas e comercializadas, ao passo que as fontes externas não participam em nenhum momento. Empresas como a IBM e a Intel foram exemplos notáveis de empresas pioneiras e globais que incorporaram tal paradigma com sucesso nas Décadas de 1970 e 1980 (Docherty, 2006). Também empresas com atividades relacionadas com o setor nuclear e militar parece que favorecem fortemente este modelo de inovação devido à sua falta de divulgação pública (Gassmann, 2006). No entanto, o paradigma de inovação fechada com a sua mentalidade autossuficiente parece estar desatualizado para a maioria dos setores da indústria (Elbanna, 2008; Gassmann, 2006). Esta constatação de que o paradigma da inovação fechada não se adequa a todas as indústrias contribuiu para a transição para uma mentalidade de inovação mais aberta.

A inovação aberta é um conceito definido, originalmente, por Chesbrough (2003) como um paradigma em que uma empresa pode usar uma ideia externa e também interna, e caminhos externos e internos para o mercado, à medida que as empresas procuram avançar com a sua tecnologia. Gassmann e Enkel (2004) definem a

inovação aberta como um processo de abertura dos limites da empresa ao mundo exterior para permitir o fluxo de conhecimento tanto dentro como fora da empresa. O objetivo é proporcionar oportunidades de cocriação com atores externos para acelerar o tempo de comercialização de produtos e serviços, ganhando assim uma vantagem competitiva sobre os rivais e satisfazendo atempadamente as necessidades do mercado (Gassmann *et al.*, 2010).

Para West e Gallagher (2006), a inovação aberta corresponde aos processos sistemáticos de exploração e exploração de oportunidades inovadoras de fontes externas e à sua integração consciente com o negócio. Os mesmos autores defendem que a inovação aberta vai para além de uma simples colaboração com atores externos, na medida em que também pode surtir implicações significativas nos distintos modos como as empresas podem utilizar, gerir e fazer uso da propriedade intelectual. Mais recentemente, a definição original foi objeto de uma redefinição, em termos mais gerais, por Chesbrough e Bogers (2014), preconizando a inovação aberta como um processo de inovação distribuído com base em fluxos de conhecimento geridos, propositadamente, através das fronteiras organizacionais, usando mecanismos pecuniários e não pecuniários de acordo com o modelo de negócios da organização. Apesar dos diferentes conceitos que cada autor apresenta, a ideia geral de inovação aberta é empregar uma estratégia de mente mais aberta para utilizar atores externos de todos os tipos no processo de inovação para criar ou manter uma vantagem competitiva. A inovação aberta representa uma mudança de paradigma completa sobre os distintos modos como as empresas agem, pensam e produzem valor no que concerne à inovação.

As estratégias de inovação aberta podem ser classificadas em um dos três seguintes processos arquétipos, a saber: (i) processo *outsider-in* (de fora para dentro); (ii) processo *inside-out* (de dentro para fora); e (iii) processo *coupled* (acoplado) (Gassmann e Enkel, 2004). O processo *outside-in* refere-se à capacidade de adquirir e explorar conhecimentos de parceiros externos. Esses parceiros podem incluir fornecedores, clientes, concorrentes, consultores, institutos e laboratórios de investigação, universidades ou governos (Faems *et al.*, 2005; Tether e Tajar, 2008). Os esforços de investigação desenvolvidos até agora sobre as atividades externas, têm versado a integração de parceiros externos (Dittrich e Duysters, 2007; Enkel, 2010) e de novas fontes de ideias inovadoras (Piller e Fredberg, 2009). O processo *inside-out* abrange atividades envolvidas na exploração de ideias originadas fora da empresa. Essas atividades capturam a exploração externa de tecnologias através do licenciamento, venda de conhecimento e desinvestimento de partes da empresa, como a cisão de projetos de inovação em novas empresas inovadoras criadas. Relativamente ao processo acoplado,

este refere-se a atividades colaborativas entre os diferentes intervenientes no sistema de inovação que combinam atividades de entrada e de saída (Gassmann e Enkel, 2004). Atividades como a cocriação com parceiros complementares através de alianças, cooperação e *joint ventures* estão aqui incluídas e ao fazer isso as empresas podem desenvolver e comercializar inovações em conjunto (Nieto e Santamaría, 2007; Bahadir *et al.*, 2009).

4.2.3. Outputs de inovação e hipóteses de investigação

Schumpeter (1934) o pioneiro em reconhecer a inovação como essencial para o desenvolvimento económico, argumenta que a inovação diz respeito à introdução de um novo bem; à introdução de um novo método de produção; à abertura de um novo mercado; à abertura de uma nova fonte de abastecimento; e também à implementação de uma nova organização para qualquer indústria. Esta classificação é conhecida por *outputs* de inovação (Ganotakis e Love, 2012). Consequentemente, a performance inovadora resulta na combinação das conquistas da organização como resultado dos esforços de renovação e aprimoramento realizados considerando vários aspetos da inovação da empresa, ou seja, processos, produtos, estrutura organizacional, marketing, etc. (Tuan *et al.*, 2016). Assim, a partir da literatura sobre inovação nesta investigação, consideram-se *outputs* de inovação o que resulta do processo de inovação de uma empresa, designadamente, inovação de produto, inovação de processo, eco-inovação, inovação organizacional e inovação de marketing.

A inovação de produto consiste na introdução de um bem ou serviço novo, ou significativamente melhorado, tendo em conta as suas características ou usos. Também inclui melhorias nas especificações técnicas, componentes e materiais, *software* incorporado, uso mais amigável e outras características funcionais (OCDE, 2005). Logo, as inovações no produto resumem-se na utilização de novos conhecimentos ou novas tecnologias, novos usos, bem como combinações de conhecimentos e tecnologias já existentes (OCDE, 2005). A inovação de processo corresponde à implementação por parte da empresa de um novo ou significativamente melhorado processo de produção ou método de distribuição ou uma atividade de apoio aos seus bens ou serviços, novos ou melhorados (OCDE, 2005). Por sua vez, a eco-inovação é considerada como um novo produto ou um novo processo que agrega valor ao negócio e ao cliente, diminuindo significativamente os impactos ambientais (Fussler e James, 1996). A inovação organizacional corresponde à introdução de um novo método na empresa que, antes, ainda não fora utilizado pela empresa, resultando das suas decisões estratégicas (OCDE, 2005). A inovação de marketing diz respeito à implementação de um novo método de

marketing, envolvendo mudanças significativas na conceção do produto ou embalagem, na colocação de produtos, promoção do produto ou preço (OCDE, 2005).

A evidência empírica sobre os efeitos da ambidestria organizacional no desempenho ainda se reveste de uma natureza mista e contrastante (Junni *et al.*, 2013). Por um lado, um grupo de estudiosos encontrou um relacionamento negativo (Atuahene-Gima, 2005; Atuahene-Gima e Murray, 2007) ou mesmo nenhum relacionamento significativo (Venkatraman *et al.*, 2007). Por outro lado, outros encontraram um relacionamento positivo e significativo (Gibson e Birkinshaw, 2004; He e Wong, 2004; Lubatkin *et al.*, 2006). Relativamente ao segundo grupo, Gibson e Birkinshaw (2004); He e Wong (2004) e Lubatkin *et al.* (2006) conferem suporte empírico à premissa da importância da ambidestria organizacional, apontando no sentido comum da necessidade de desenvolver atividades de *exploitaion* e *exploration*, pois ambas são essenciais para atingir um desempenho superior. Ambas as atividades não têm de ser conflitantes, pelo contrário, as atividades de *exploitation* e *exploration* podem aperfeiçoar-se, dado que podem ocorrer em domínios complementares, que não são necessários, competindo pelos mesmos recursos (Gupta *et al.*, 2006). Cao *et al.* (2009) são também a favor que empresas ambidestras que equilibram as atividades de *exploitation* e *exploration*, são aquelas que revelam ser mais bem sucedidas. Para Derbyshire (2014) a suposição subjacente ao conceito de ambidestria organizacional é que, as empresas que operam num ambiente ambidestro têm um desempenho melhor. Mais recentemente, Pinto *et al.* (2019) referem que ambos os tipos de estratégias são cruciais para a inovação e que a combinação de ambos, ou seja, a ambidestria, é tida como um catalisador da inovação empresarial. Ainda Peng *et al.* (2019) referem que, quando uma organização realiza atividades de *exploitation* e *exploration*, não melhora apenas a sua eficiência operacional (lucro, produtividade e participação de mercado), mas também promove o desempenho inovador, em termos de flexibilidade, ajustamento ambiental, desenvolvimento de novos mercados e desenvolvimento de novos produtos. Portanto, um cenário em que as empresas seguem uma abordagem ambidestra e equilibram atividades de *exploitation* e *exploration* é uma via para o desempenho e a sustentabilidade, de níveis superiores.

Os fatores internos das empresas e relações de cooperação são aqui considerados como componentes da ambidestria organizacional, consubstanciado nas visões prévias de Canepa e Stoneman (2008), Elche e González (2008), Leitão (2018) e Pereira e Leitão, (2018), as quais estabelecem que as empresas que investem e suportam despesas em atividades de inovação, tais como edifícios e equipamentos, *softwares* e conhecimentos externos adquirem uma maior capacidade tecnológica e, conseqüentemente, têm a

capacidade de produzir mais inovações. Os mesmos autores defendem que as empresas que investem em melhores estruturas, tecnologias e pessoal qualificado, tendem a evidenciar uma maior capacidade inovadora.

Relativamente à cooperação entre atores de várias organizações, que têm visões diferentes e desempenham atividades distintas, é vista como um fator importante para estimular a inovação (Seufert *et al.*, 1999; Szeto, 2000; Leitão 2018 e Pereira e Leitão, 2018). Segundo Hall (1992) a cooperação é o meio mais rápido para as empresas obterem recursos intangíveis. Para Gulati *et al.* (2000) certos recursos só podem ser atingidos através da cooperação inter-organizacional. Assim, cooperar é uma atividade que permite às empresas unirem esforços com parceiros do mesmo setor de mercado ou de outro setor, visando aumentar a competitividade, melhorar desempenho e ainda sobreviver e adaptar-se às mudanças contínuas (Tsang e Kwan, 1999). De acordo com Freel e Harrison (2006), a cooperação com clientes e instituições do setor público está positivamente relacionada com o sucesso da inovação de produto, enquanto que a cooperação com fornecedores e universidades tem uma influência mais significativa no sucesso da inovação de processo. A este respeito, Silva e Leitão (2009a), Leitão (2018) e Pereira e Leitão (2018), advogam que as empresas que estabelecem relacionamentos de cooperação com os seus clientes, fornecedores ou grupos de empresas, têm uma maior propensão para inovar quando comparadas com as empresas que não cooperam. Ainda seguindo Silva e Leitão (2009a), ao nível dos avanços inovadores, as empresas têm vantagens em cooperar com as universidades e outras instituições de ensino e além disso conforme referido por Lofstrom (2000) as empresas que cooperam atingem, habitualmente, níveis mais elevados de desempenho do que as empresas que não cooperam. Atendendo ao atrás exposto delineia-se o seguinte:

H₁. A ambidestria organizacional está positivamente relacionada com os *outputs* de inovação.

H_{1a}: As atividades de *exploitation* têm um efeito positivo nos *outputs* de inovação.

H_{1b}: As atividades de *exploration* têm um efeito positivo nos *outputs* de inovação.

H_{1c}: Os fatores internos têm um efeito positivo nos *outputs* de inovação.

H_{1d}: As relações de cooperação têm um efeito positivo nos *outputs* de inovação.

Recentemente, o interesse em abrir a inovação aumentou substancialmente (Dahlander e Gann, 2010; Gassmann *et al.*, 2010; Huizingh, 2011) e diversos estudos, por exemplo, Laursen e Salter (2006); Sofka e Grimpe (2010); Chen *et al.* (2011); Knudsen e Mortensen (2011); Parida *et al.* (2012); Hung e Chou (2013); Breunig *et al.* (2014) e Cheng e Huizingh (2014) e Leitão (2018), verificaram a relação entre a adoção

de inovação aberta e a performance inovadora. Segundo Laursen e Salter (2006) as empresas mais abertas tendem a melhorar sua capacidade inovadora. Para Sofka e Grimpe (2010) estar aberto à inovação compensa, no entanto, os investimentos internos em I&D são mais eficazes quando combinados com uma estratégia de pesquisa orientada para o mercado, ao que acresce o facto de um ambiente tecnologicamente avançado exigir que as empresas procurem fontes de conhecimento científico para ter acesso a conhecimentos altamente inovadores e aprimorar o desempenho da inovação. Chen *et al.* (2011) observam que aumentar a diversidade de parceiros externos melhora o desempenho inovador de uma empresa, até um número ideal de parceiros; ultrapassada essa massa ótima de parceiros, a abertura pode ser contraproducente. No contexto do desenvolvimento de novos produtos, Knudsen e Mortensen (2011) observaram que o aumento da abertura leva a um tempo maior de colocação no mercado e aumenta o custo dos projetos de produtos. Parida *et al.* (2012) constataram que a adoção de atividades de inovação aberta pode influenciar positivamente o desempenho inovador de pequenas e médias empresas de alta tecnologia. Hung e Chou (2013) observaram que a aquisição e o uso de tecnologias externas renova e amplia o conhecimento e a performance empresas. Breunig *et al.* (2014) encontraram evidências de que níveis mais elevados de desempenho inovador para a inovação aberta dependem principalmente do esforço coletivo da empresa na implementação de inovação aberta. Ainda para Cheng e Huizingh (2014) a realização de atividades de inovação aberta tem uma relação significativa de tipo positivo com a performance inovadora, sendo o seu efeito mais forte ao nível do desempenho financeiro. Ainda Leitão (2019) identifica as componentes transacionais dos modelos de negócio de inovação aberta capazes de influenciar o desempenho inovador de micro, pequenas e médias empresas.

As evidências que sustentam uma relação global positiva entre inovação aberta e desempenho em inovação são amplas, porém, focados em aspetos da inovação aberta Chesbrough e Prencipe (2008), mostram que as atividades de fora para dentro (*outside-in*), enriquecem a base de conhecimento de uma empresa por meio da integração de fontes de conhecimento externas. Ainda de acordo com Fang *et al.* (2008) a co-criação bem-sucedida, uma forma de atividades acopladas, facilita o início de novos projetos de desenvolvimento de produto. Para Cassiman e Veugelers (2006) as empresas não podem ter a propriedade da totalidade dos tipos de conhecimento e dos recursos e competências para gerarem as inovações que desejam, no entanto, elas podem adquirir o conhecimento necessário por via de atividades externas. As empresas pesquisam entre clientes e concorrentes para aumentar a sua compreensão do mercado, bem como entre universidades e outros institutos de pesquisa investigam novas direções a serem exploradas. Assim, o conhecimento adquirido permite que as empresas criem ofertas

baseadas em novas combinações de tecnologias e mercados e isso pode levar a uma melhor performance inovadora. Também as capacidades internas de I&D e a capacidade de ter acesso ao conhecimento externo afetam o desempenho da inovação (Veugelers, 1997), porque os investimentos em I&D facilitam a criação de novos conhecimentos e melhoram a capacidade de absorção para explorar o conhecimento externo (Cohen e Levinthal, 1990). Ainda construindo fortes laços com os parceiros da rede de inovação e o desenvolvimento de códigos, as atividades acopladas também podem levar a um melhor desempenho da inovação com Nieto e Santamaría (2007) e Bahadir *et al.* (2009) a constatarem que as empresas inseridas em atividades colaborativas provavelmente terão uma melhor performance inovadora. Do atrás revisto, resulta o seguinte:

H₂. A inovação aberta está positivamente relacionada com os *outputs* de inovação.

H_{2a}. As atividades de I&D externas têm um efeito positivo nos *outputs* de inovação.

H_{2b}. As atividades de I&D internas têm um efeito positivo nos *outputs* de inovação.

Tendo em linha de conta os veios principais do referencial teórico revisto e o conjunto de evidências empíricas anteriores, uma proposta de modelo conceptual é apresentada na figura 19, que visa dar resposta à questão de investigação central que consiste em: analisar a influência da ambidestria organizacional e da inovação aberta nos *outputs* de inovação; tendo como eixos de resposta as hipóteses de investigação anteriormente formuladas a partir da revisão de literatura.

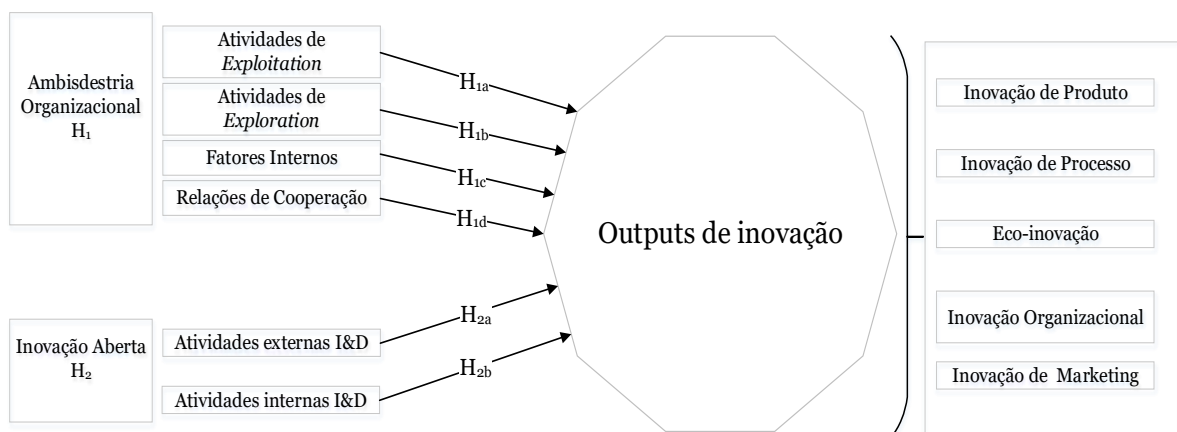


Figura 19. Ligações entre ambidestria organizacional, inovação aberta e *outputs* de inovação: uma proposta de modelo conceptual

Fonte. Elaboração Própria.

4.3. Abordagem Empírica

4.3.1. Metodologia

Neste item, procede-se à apresentação da base de dados, amostra em estudo e metodologia a aplicar. No presente estudo empírico, visa-se explorar as variáveis e as relações existentes entre elas, ou seja, conhecer aquelas que se relacionam com a problemática em análise. Nesta linha de análise, desenvolve-se um estudo de carácter analítico e correlacional. Deste modo, trata-se de um estudo transversal (crosssectional), na medida em abrange a observação de uma população ou de uma amostra representativa num determinado momento no tempo, através da mensuração de determinados fatores ou efeitos. Quanto ao seu propósito este é descritivo, dado que procura discriminar os fatores influenciadores, eventualmente associados à problemática em análise (Fortin, 1999), tentando estabelecer relações entre as diversas variáveis apresentadas (Gil, 1991), através de uma abordagem de investigação quantitativa, de natureza objetivista, e por isso dedutiva. Para a realização desta investigação foi fundamental tomar uma decisão quanto à adoção de dados primários ou secundários e como tal foram utilizados dados secundários. Já Malhotra e Birks (2007) referiam que, devido ao facto de, por vezes, os dados primários se tornarem inacessíveis, os dados secundários constituem-se como a única solução possível, sendo uma opção viável já que têm como principais vantagens o facto de proporcionarem meios mais económicos e mais rápidos de obtenção de dados estatísticos.

4.3.2. Base de dados e Amostra

A base de dados utilizada para esta investigação corresponde ao Community Innovation Survey – CIS 2010, que proporciona informação detalhada de dados gerais sobre as empresas, nomeadamente: setor de atividade; número de trabalhadores; formação e qualificação de pessoal; os investimentos e despesas em atividades de I&D; volume de negócios; cooperação; apoio financeiro público, gastos em inovação, etc. Dado que foi obtido o acesso, via EUROSTAT, ao CIS de diversos países da União Europeia (Bulgária (BG); Croácia (HR); Eslovénia (EE); Eslováquia (SK); Espanha (ES); Estónia (EE); Hungria (HU); Itália (IT); Lituânia (LT); Noruega (NO); Portugal (PT); República Checa (CZ); e Roménia (RO)) e tendo em consideração a classificação sectorial feita com base no EUROSTAT para a NACE Rev.2- classificação a nível de 2 dígitos, foi selecionada uma amostra total de 45.729 empresas industriais europeias.

Assim sendo, as 45.729 empresas industriais correspondem ao número total de casos válidos e atendendo ainda à classificação sectorial da EUROSTAT para a NACE Rev

2- classificação, ao nível de 2 dígitos, a amostra total foi dividida em subamostras de: (i) empresas de média-alta e alta tecnologia (com 10.890 empresas); e (ii) empresas de média-baixa e baixa tecnologia (com 34.839 empresas); conforme dados dispostos na Tabela 23.

Tabela 23. Distribuição de empresas por classificação sectorial: EUROSTAT NACE Rev.2

Classificação	Descrição	NACE Rev.2	N.º empresas
Média-Alta e Alta Tecnologia	Fabricação de produtos químicos.	20	10.890
	Fabricação de produtos farmacêuticos básicos e preparações farmacêuticas.	21	
	Fabricação de computadores, produtos eletrônicos e óticos.	26	
	Fabricação de equipamento elétrico; máquinas e equipamento; veículos automóveis, reboques e semi-reboques e de outros equipamentos de transporte.	27; 28; 29; 30	
Média-Baixa e Baixa Tecnologia	Fabricação de produtos alimentares, bebidas, produtos de tabaco, têxtil, vestuário, couro e produtos afins, madeira e produtos de madeira, papel e produtos papel, impressão e reprodução de média.	10; 11; 12;13; 14; 15; 16; 17; 18	34.839
	Fabricação de coque e produtos petrolíferos refinados.	19	
	Fabricação de produtos de borracha e plástico; outros produtos minerais não metálicos; produtos de metais fabricados exceto máquinas e equipamentos.	22; 23; 24; 25	
	Fabricação de mobiliário; outras indústrias transformadoras.	31; 32	
	Reparação e instalação de máquinas e equipamentos.	33	

Fonte. Elaboração própria com base na classificação EUROSTAT, NACE Rev. 2.

Para efeitos de melhor compreensão da amostra total, bem como das subamostras de empresas de média-alta e alta tecnologia e média-baixa e baixa tecnologia, na Tabela 24 apresenta-se a composição quanto à dimensão das empresas. Assim, a amostra total possui 45.729 empresas, das quais 26.913 empresas têm menos de 50 trabalhadores; 14.516 empresas têm entre 50-249 trabalhadores; e 4.300 empresas têm 250 ou mais trabalhadores. No que respeita à subamostra de média-alta e alta tecnologia, esta conta com um total de 10.890 empresas, entre as quais 5.563 têm menos de 50 trabalhadores; 3.580 empresas têm entre 50-249 trabalhadores; e 1.747 empresas têm 250 ou mais trabalhadores. A subamostra de média-baixa e baixa tecnologia conta com 34.839 empresas, entre as quais 21.350 têm menos de 50 trabalhadores; 10.936 empresas têm entre 50-249 trabalhadores; e 2.553 empresas têm 250 ou mais trabalhadores.

Tabela 24. Composição das subamostras quando à dimensão das empresas

	Total	Média-Alta e Alta Tecnologia	Média-Baixa e Baixa Tecnologia
Nº empresas	45.729	10.890	34.839
Dimensão			
Abaixo 50	26.913	5.563	21.350
50-249	14.516	3.580	10.936
250 e mais	4.300	1.747	2.553

Fonte. Elaboração própria com base nos dados recolhidos do CIS 2010.

As subamostras de: (i) empresas de média-alta e alta tecnologia; e (ii) empresas de média-baixa e baixa tecnologia; foram testadas, em termos empíricos, fazendo uso de especificações de modelos de regressão *extreme value/gompit*, tendo em consideração as hipóteses de investigação que resultaram da revisão de literatura prévia e do desenho subsequente do modelo conceptual agora proposto.

4.3.3. Variáveis utilizadas e método de estimação

A variável dependente refere-se aos fatores, cuja variação é feita em função das variáveis independentes, que se pretendem estudar. Em termos alternativos, a variável dependente é aquela que é afeta ou explicada pela(s) variável(is) independente(s), variando em função das mudanças que nela ocorrem (Richardson *et al.*, 1985). Para Lakatos e Marconi (1991), a variável dependente consiste em valores, que representam fenómenos e fatores a serem explicados ou descobertos, em virtude de serem influenciados, determinados ou afetados pela(s) variável(eis) independente(s). Assim, no presente estudo, a variável dependente utilizada diz respeito aos *outputs* de inovação mensurados através da inovação de produto, inovação de processo, eco-inovação, inovação organizacional e inovação de marketing. Por sua vez, a inovação de produto é medida através de: “Serviços novos ou significativamente melhorados” (INPDSV); a inovação de processo é medida através de “Métodos de logística, entrega ou distribuição dos fatores produtivos ou produtos finais novos ou significativamente melhorados” (INPSLG); a eco-inovação é medida através de “Reduzir o material e a energia usada por unidade produzida” (ORME); a inovação organizacional é medida através de “Introdução de novos métodos de organização das relações externas com outras empresas ou instituições públicas” (ORGEXR); e a inovação de marketing é medida através de “A empresa introduziu: novos métodos de distribuição/colocação de produtos ou novos canais de vendas” (MKTDPL), assumindo-se a designação original (entre parêntesis) das variáveis do CIS 2010. Todas estas variáveis dependentes são binárias, representando se, de algum modo, entre 2008-2010, a empresa introduziu inovação de produto, inovação

de processo, eco-inovação, inovação organizacional e inovação de marketing, sendo igual a 1, se a empresa introduziu inovação de produto, inovação de processo, eco-inovação, inovação organizacional e inovação de marketing, ou igual a 0, se a empresa não introduziu qualquer tipo de inovação.

Em relação às variáveis independentes, estas conferem a possibilidade de tratar ou selecionar os diferentes modos de determinação dos efeitos na variável dependente, ou seja, por outras palavras, a variável independente é aquela que afeta (Richardson *et al.*, 1985), influencia (Kerlinger, 1979) ou que determina outra variável (Lakatos e Marconi, 1991). De acordo com Bowditch e Buono (1992) a variável independente é aquela que ocorre anteriormente ou então, que é manipulada de modo a surtir algum efeito. Assim, como variáveis independentes a presente investigação utiliza as variáveis associadas à ambidestria organizacional e à inovação aberta.

Para a ambidestria organizacional o presente estudo considera que esta pode ser medida por vias de atividades de *exploitation* e atividades de *exploration*, fatores internos e ainda relações de cooperação. No que diz respeito às atividades de *exploitation*, a variável utilizada corresponde ao “Aumento da participação de mercado” (ONMOMS), ao passo que para as atividades de *exploration*, a variável utilizada corresponde à “Introdução de inovação no mercado” (RMAR). As variáveis utilizadas para mensurar os fatores internos são as seguintes: “Porcentagem aproximada de pessoas ao serviço com formação superior em 2010” (EMPUD); “Aquisição de maquinaria, equipamento e software” (RMAC); “Aquisição de outros conhecimentos externos” (ROEK); e “Formação para atividades de inovação” (RTR). No que concerne à cooperação que indica os relacionamentos que a empresa possa eventualmente estabelecer com os seus parceiros de cooperação no âmbito da inovação, esta é mensurada através de uma variável que identifica se a empresa, entre 2008-2010, cooperou no âmbito das atividades de inovação com outras empresas ou instituições (CO). Neste estudo, merece especial atenção a observância, entre 2008-2010, do estabelecimento de relações de cooperação no âmbito das atividades de inovação com consultores, entre as empresas objeto de análise e os laboratórios ou instituições privadas de I&D (CO51), as universidades ou outras instituições de ensino superior (CO61) e os laboratórios do estado ou outros organismos públicos com atividades de I&D (CO71).

Quanto às variáveis independentes utilizadas para mensurar a inovação aberta, consideram-se a “Aquisição externa de atividades de I&D” (RRDEX) e as “Atividades de I&D realizadas dentro da empresa” (RRDIN).

Uma variável de controlo corresponde ao fator ou ao fenómeno que serve para analisar até que ponto os fatores ou fenómenos têm importância na relação entre a variável independente e a dependente. Neste caso, o investigador pode anular ou neutralizar, exercendo uma manipulação com o propósito de interferir na relação entre as variáveis independentes e dependentes (Koche, 2011). As variáveis de controlo são úteis para analisar as possíveis relações de interferência entre as variáveis independentes e dependentes, por isso, além das variáveis dependentes e independentes, na presente investigação considerou-se como variável de controlo, a dimensão da empresa (SIZE). Para a variável dimensão (SIZE), os dados permitem observar as empresas que têm até 50 trabalhadores e aqui estão incluídas as pequenas empresas, as que tem entre 50 a 249 trabalhadores e estas são as médias empresas e as que tem 250 ou mais trabalhadores, ou seja, empresas de grande dimensão. A dimensão da empresa possibilita a caracterização das empresas em estudo e é frequentemente utilizada como variável de controlo, sendo reconhecida como influente no desempenho inovador das empresas (He e Wong, 2009), contudo, o seu efeito pode ser considerado como ambíguo (Pires *et al.*, 2008) porque, enquanto as grandes empresas fornecem os recursos necessários para promover a inovação e estão menos expostas ao risco de falhar, as pequenas empresas têm estruturas de gestão mais flexíveis e com menos papel absorvente que beneficiam a inovação, de modo que os efeitos giram em direções opostas. Schmidt e Rammer (2006) mostram que a dimensão, para todas as empresas estudadas, surte uma influência significativamente positiva tanto sobre a inovação tecnológica, como sobre a inovação não tecnológica. Pires *et al.* (2008) quando consideram a totalidade das empresas referem que a dimensão da empresa é positivamente relevante para todos os tipos de inovação estudados, ou seja, empresas maiores têm maior probabilidade de introduzir inovações em produtos e processos. He e Wong (2009) também concordam que a dimensão tem uma relação de tipo positivo e significativo com a inovação de produto e processo.

No sentido de operacionalizar o teste empírico do modelo conceptual proposto e testar e das hipóteses de investigação previamente derivadas da revisão de literatura, no presente estudo empírico adota-se o modelo *extreme value/gompit*, que se baseia na distribuição gompertz, ao contrário do modelo logit que é baseado na distribuição logística e do modelo probit que é baseado numa distribuição normal. O modelo de Gompit é apoiado em distribuições assimétricas de probabilidade (Güriş *et al.*, 2011) enquanto o modelo logit e probit que são baseados em distribuições acumuladas simétricas de probabilidade. O modelo *extreme value/gompit* traduz-se pela seguinte expressão:

$$P(y_i = 1) = \exp^{-\exp^{-x_i\beta}} \quad (25)$$

Onde: x_i é a matriz (n, k), em que n representa o número de observações; k os atributos caraterísticos das observações; e β é o vetor de coeficientes estimados da função. Além disso, a probabilidade do acontecimento está compreendida no intervalo de [0;1].

Este modelo utiliza igualmente o método de estimação da máxima Verossimilhança, que consiste em determinar os valores dos parâmetros que maximizam a probabilidade de obtenção do conjunto de valores observados. Segundo Hosmer e Lemeshow (1989), o método da máxima verossimilhança permite estimar os coeficientes de regressão, o que maximiza a probabilidade de obter as *realizações* da variável dependente da amostra. A função de probabilidade expressa a probabilidade de dados observados, como parâmetros desconhecidos. Os estimadores de máxima verossimilhança desses parâmetros são escolhidos para obter a máxima verossimilhança, sendo expressos no seguinte sistema de equações:

$$\begin{cases} \frac{\delta L}{\delta \beta_0} = 0 \\ \frac{\delta L}{\delta \beta_j} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sum_{i=1}^n [y_i - \pi(x_i)] = 0 \\ \sum_{i=1}^n x_{ij} [y_i - \pi(x_i)] = 0 \end{cases}, j = 1, \dots, m \quad (26)$$

Na tabela 25 constam as variáveis utilizadas na análise e respetiva descrição.

Tabela 25. Variáveis do modelo

Variáveis		Descrição		
Dependentes	Outputs de inovação	Inovação de Produto	INPDSV Serviços novos ou significativamente melhorados	
		Inovação de Processo	INPSLG Métodos de logística, entrega ou distribuição dos fatores produtivos ou produtos finais novos ou significativamente melhorados	
		Eco-inovação	ORME Reduzir o material e a energia usada por unidade produzida	
		Inovação Organizacional	ORGEXR Introdução de novos métodos de organização das relações externas com outras empresas ou instituições públicas	
		Inovação de Marketing	MKTDPL A empresa introduziu: novos métodos de distribuição /colocação de produtos ou novos canais de vendas	
Independentes	Ambidestria Organizacional	Atividades de Exploitation	ONMOMS Aumento da participação de mercado	
		Atividades de Exploration	RMAR Introdução inovação no mercado	
		Fatores Internos	EMPUD	Percentagem aproximada de pessoas ao serviço com formação superior em 2010
			RMAC	Aquisição de maquinaria, equipamento e <i>software</i>
			ROEK	Aquisição de outros conhecimentos externos
	RTR		Formação para atividades de inovação	
	Relações de cooperação	CO51	Consultores, laboratórios ou instituições privadas de I&D	
		CO61	Universidade ou outras instituições de ensino superior	
		CO71	Laboratórios do estado ou outros organismos públicos com atividades de I&D	
	Inovação Aberta	Atividades Externas de I&D	RRDEX Aquisição externa de atividades de I&D	
		Atividades Internas de I&D	RRDIN Atividades de I&D realizadas dentro da empresa	
Controlo	Dimensão	SIZE	Número total de pessoas ao serviço da empresa em 2010	

Fonte. Elaboração Própria.

4.4. Apresentação e Discussão dos Resultados

4.4.1. Estimação dos resultados

O modelo *extreme value/gompit*³ foi estimado para as subamostras de média-alta e alta tecnologia e para média-baixa e baixa tecnologia. Para cada subamostra foram usadas as variáveis dependentes identificadas e descritas anteriormente (INPDSV; INPSLG; ORME; ORGEXR e MKTDPL). É de notar que, para se compreender melhor a natureza dos dados, procedeu-se ao cálculo das estatísticas descritivas, bem como da matriz de coeficientes de correlação e respetivas significâncias estatísticas, para ambas as subamostras, conforme se apresenta nas tabelas 26, 27, 28 e 29.

Para a subamostra de empresas de média-alta e alta tecnologia (tabela 26), pode observar-se que cada variável conta com 10.890 observações com por exemplo, 13.8 % das empresas a desenvolverem inovação de produto (INPDSV); 14.9% inovação de processo (INPSLG); 43.2% eco-inovação (ORME); 16.1% inovação organizacional (ORGEXR); e 11.6% inovação de marketing (MKTPDL).

A partir dos valores de *skewness* muito próximos de zero para a eco-inovação (ORME); para atividades de I&D realizadas dentro da empresa (RRDIN); para entrar em novos mercados ou aumentar a quota de mercado (ONMOMS); para a aquisição de maquinaria, equipamento e software (RMAC); e para o número total de pessoas ao serviço da empresa em 2010 (SIZE); constata-se que a distribuição é assimétrica em torno da sua média. As restantes variáveis contam com a *skewness* positiva e por isso a assimetria tem uma inclinação positiva, contando com uma distribuição unicaudal direita e longa.

Com a kurtosis a medir o pico ou a configuração mais plana da distribuição e a obter valores superiores a três, para a inovação de processo (INPSLG); inovação organizacional (ORGEXR); inovação de marketing (MKTPDL); aquisição de outros conhecimentos externos (ROEK); consultores, laboratórios ou instituições privadas de I&D (CO51); universidade ou outras instituições de ensino superior (CO61); e laboratórios do estado ou outros organismos públicos com atividades de I&D (CO71); a distribuição é mais alta e concentrada do que uma distribuição normal e, deste modo, a função de probabilidade é leptocúrtica, embora não se observe o mesmo no que concerne

³ Também foram estimadas modelos logit e probit, mas este tipo de modelo garantiu a minimização dos valores dos critérios informativos Akaike, Schwarz e Hannan-Quinn.

às restantes variáveis onde o valor de *kurtosis* é inferior a três e, portanto, a função de distribuição diz-se platicúrtica.

Tabela 26. Estatísticas descritivas: Amostra de Empresas de Média-Alta e Alta Tecnologia

	N	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	D.Padrão	Skewness	Kurtosis
INPDSV	10.890	0.138	0.000	1.000	0.000	0.345	2.098	5.401
INPSLG	10.890	0.149	0.000	1.000	0.000	0.356	1.969	4.877
ORME	10.890	0.432	0.000	1.000	0.000	0.495	0.273	1.075
ORGE XR	10.890	0.161	0.000	1.000	0.000	0.367	1.846	4.407
MKTPDL	10.890	0.116	0.000	1.000	0.000	0.320	2.406	6.787
ONMOMS	10.890	0.496	0.000	1.000	0.000	0.500	0.015	1.000
RMAR	10.890	0.222	0.000	1.000	0.000	0.416	1.336	2.786
EMPUD	10.890	1.569	1.000	6.000	0.000	1.627	0.627	2.289
RMAC	10.890	0.315	0.000	1.000	0.000	0.464	0.798	1.636
ROEK	10.890	0.100	0.000	1.000	0.000	0.300	2.665	8.102
RTR	10.890	0.234	0.000	1.000	0.000	0.423	1.260	2.587
CO51	10.890	0.090	0.000	1.000	0.000	0.287	2.856	9.155
CO61	10.890	0.120	0.000	1.000	0.000	0.325	2.342	6.487
CO71	10.890	0.085	0.000	1.000	0.000	0.279	2.967	9.803
RRDEX	10.890	0.224	0.000	1.000	0.000	0.417	1.326	2.759
RRDIN	10.890	0.424	0.000	1.000	0.000	0.494	0.306	1.094
SIZE	10.890	1.650	1.000	3.000	1.000	0.741	0.663	2.092

Fonte. Elaboração própria.

Para a subamostra de empresas de média-baixa e baixa tecnologia (cf. tabela 27) pode observar-se que cada variável conta com 34.839 observações com por exemplo, 7.8 % das empresas a desenvolverem inovação de produto (INPDSV); 7.5 % inovação de processo (INPSLG); 25.6% eco-inovação (ORME); 9% inovação organizacional (ORGE XR); e 8.7 % inovação de marketing (MKTPDL).

A partir do valor de *skewness* muito próximo de zero, para entrar em novos mercados ou aumentar a quota de mercado (ONMOMS), constata-se que a distribuição é assimétrica em torno da sua média. As restantes variáveis contam com a *skewness* positiva e por isso a assimetria tem uma inclinação positiva, contando com uma distribuição unicaudal direita e longa.

Com a *kurtosis* a medir o pico ou a configuração mais plana da distribuição e a obter valores superiores a três, para a inovação de produto (INPDSV); a inovação de processo (INPSLG); a inovação organizacional (ORGE XR); a inovação de marketing

(MKTDPL); a aquisição externa de atividades de I&D (RRDEX); as atividades de I&D realizadas dentro da empresa (RRDIN); a introdução inovação no mercado (RMAR); a aquisição de outros conhecimentos externos (ROEK); a formação para atividades de inovação (RTR); as relações de cooperação com consultores, laboratórios ou instituições privadas de I&D (CO51); com universidade ou outras instituições de ensino superior (CO61); com laboratórios do estado ou outros organismos públicos com atividades de I&D (CO71); e o número total de pessoas ao serviço da empresa em 2010 (SIZE); a distribuição é mais alta e concentrada do que uma distribuição normal e assim a função de probabilidade é leptocúrtica embora não se observe o mesmo no que respeita às restantes variáveis onde o valor de *kurtosis* é inferior a três e, portanto, a função de distribuição diz-se platicúrtica.

Tabela 27. Estatísticas descritivas: Amostra de Empresas de Média-Baixa e Baixa Tecnologia

	N	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	D.Padrão	Skewness	Kurtosis
INPDSV	34.839	0.078	0.000	1.000	0.000	0.268	3.150	10.921
INPSLG	34.839	0.075	0.000	1.000	0.000	0.263	3.234	11.460
ORME	34.839	0.256	0.000	1.000	0.000	0.436	1.119	2.251
ORGEXR	34.839	0.090	0.000	1.000	0.000	0.287	2.860	9.177
MKTPDL	34.839	0.087	0.000	1.000	0.000	0.283	2.921	9.530
RRDEX	34.839	0.088	0.000	1.000	0.000	0.284	2.903	9.430
RRDIN	34.839	0.179	0.000	1.000	0.000	0.383	1.675	3.806
ONMOMS	34.839	0.282	0.000	1.000	0.000	0.450	0.968	1.937
RMAR	34.839	0.139	0.000	1.000	0.000	0.346	2.087	5.354
EMPUD	34.839	1.131	1.000	6.000	0.000	1.324	1.059	3.435
RMAC	34.839	0.217	0.000	1.000	0.000	0.412	1.371	2.881
ROEK	34.839	0.051	0.000	1.000	0.000	0.220	4.087	17.703
RTR	34.839	0.122	0.000	1.000	0.000	0.327	2.314	6.355
CO51	34.839	0.036	0.000	1.000	0.000	0.187	4.962	25.622
CO61	34.839	0.038	0.000	1.000	0.000	0.191	4.849	24.513
CO71	34.839	0.031	0.000	1.000	0.000	0.174	5.371	29.849
SIZE	34.839	1.460	1.000	3.000	1.000	0.628	1.035	2.986

Fonte. Elaboração própria

Por intermédio da matriz de correlações para as empresas de média-alta e alta tecnologia (tabela 28) e da matriz de correlações para as empresas de média-baixa e baixa tecnologia (tabela 29) pode reter-se que não se detetam potenciais problemas de colinearidade entre as variáveis com as correlações a verificarem-se significativas ao nível de 0.01 (2 extremidades).

Tabela 28. Matriz de Coeficientes de Correlação: Empresas de Média-Alta e Alta Tecnologia

	INPDSV	INPSLG	ORME	ORGEXR	MKTPDL	RRDEX	RRDIN	ONMOMS	RMAR	EMPUD	RMAC	ROEK	RTR	CO51	CO61	CO71	SIZE
INPDSV	1																
INPSLG	.254**	1															
ORME	.274**	.308**	1														
ORGEXR	.237**	.284**	.257**	1													
MKTPDL	.204**	.204**	.186**	.305**	1												
RRDEX	.199**	.211**	.354**	.234**	.163**	1											
RRDIN	.304**	.283**	.541**	.264**	.237**	.465**	1										
ONMOMS	.310**	.320**	.655**	.268**	.244**	.403**	.653**	1									
RMAR	.269**	.247**	.350**	.242**	.267**	.322**	.465**	.447**	1								
EMPUD	.040**	.091**	-	.132**	.064**	.071**	.058**	.055**	.119**	1							
RMAC	.236**	.334**	.386**	.261**	.169**	.318**	.390**	.455**	.360**	.298**	1						
ROEK	.159**	.188**	.212**	.199**	.143**	.296**	.234**	.251**	.266**	.244**	.380**	1					
RTR	.248**	.339**	.363**	.276**	.198**	.342**	.418**	.410**	.429**	.268**	.512**	.405**	1				
CO51	.174**	.187**	.235**	.229**	.136**	.343**	.294**	.264**	.251**	.124**	.247**	.245**	.270**	1			
CO61	.191**	.198**	.284**	.255**	.152**	.412**	.360**	.316**	.267**	.127**	.269**	.240**	.301**	.575**	1		
CO71	.173**	.142**	.263**	.202**	.125**	.355**	.307**	.268**	.237**	.011	.150**	.151**	.216**	.494**	.541**	1	
SIZE	.098**	.227**	.220**	.197**	.061**	.244**	.215**	.186**	.140**	.216**	.264**	.166**	.253**	.203**	.255**	.155**	1

** correlações significativas ao nível de 0.01 (duas extremidades)

Fonte. Elaboração própria.

Tabela 29. Matriz de Coeficientes de Correlação: Empresas de Média-Baixa e Baixa Tecnologia

	INPDSV	INPSLG	ORME	ORGEXR	MKTPDL	RRDEX	RRDIN	ONMOMS	RMAR	EMPUD	RMAC	ROEK	RTR	CO51	CO61	CO71	SIZE
INPDSV	1																
INPSLG	.285**	1															
ORME	.297**	.334**	1														
ORGEXR	.225**	.256**	.245**	1													
MKTPDL	.204**	.244**	.233**	.306**	1												
RRDEX	.202**	.233**	.357**	.213**	.178**	1											
RRDIN	.306**	.301**	.516**	.252**	.256**	.494**	1										
ONMOMS	.340**	.330**	.708**	.257**	.268**	.374**	.578**	1									
RMAR	.322**	.309**	.386**	.253**	.266**	.322**	.466**	.486**	1								
EMPUD	.046**	.060**	.050**	.111**	.086**	.074**	.090**	.102**	.112**	1							
RMAC	.290**	.322**	0,499**	.227**	.212**	.278**	.376**	.550**	.522**	.176**	1						
ROEK	-.190**	.223**	0,257**	.185**	.173**	.302**	.297**	.294**	.308**	.169**	.343**	1					
RTR	.273**	.300**	0,407**	.245**	.212**	.328**	.415**	.443**	.438**	.186**	.502**	.386**	1				
CO51	.174**	.183**	0,249**	.201**	.145**	.355**	.318**	.263**	.239**	.088**	.206**	.230**	.247**	1			
CO61	.164**	-.172**	0,248**	.195**	.142**	.362**	.334**	.266**	.224**	.102**	.201**	.207**	.243**	.534**	1		
CO71	.143**	.145**	.243**	.167**	.128**	.338**	.306**	.244**	.176**	.014**	.119**	.140**	.186**	.488**	.515**	1	
SIZE	.091**	.164**	.222**	.151**	.122**	.202**	.242**	.208**	.177**	.233**	.185**	.142**	.185**	.162**	.182**	.122**	1

** correlações significativas ao nível de 0.01 (duas extremidades)

Fonte. Elaboração própria.

Para além disso, o VIF (Variance inflation Factor) também foi calculado e seguindo Hair *et al.* (1995), como foram obtidos valores $VIF < 10$, não há lugar à identificação de potenciais problemas de multicolineariedade tanto para a subamostra de média-alta e alta tecnologia, como para a subamostra de média-baixa e baixa tecnologia (tabela 30).

Tabela 30. Análise de multicolinearidade: Empresas de Média-Alta e Alta Tecnologia; e Empresas de Média-Baixa e Baixa Tecnologia

	Média-Alta e Alta Tecnologia			Média-Baixa e Baixa Tecnologia		
	Coefficientes estandardizados	Sig.	VIF	Coefficientes estandardizados	Sig.	VIF
ONMOMS	0.122***	0.000	1.994	0.100***	0.000	1.938
RMAR	0.097***	0.000	1.464	0.091***	0.000	1.634
EMPUD	-0.030***	0.002	1.194	-0.030***	0.000	1.105
RMAC	0.058***	0.000	1.669	0.110***	0.000	1.814
ROEK	0.023**	0.025	1.323	0.052***	0.000	1.289
RTR	0.064***	0.000	1.690	0.086***	0.000	1.597
CO51	0.026**	0.024	1.661	0.030***	0.000	1.604
CO61	0.020*	0.104	1.872	0.008***	0.000	1.664
CO71	0.039***	0.001	1.585	0.012	0.231	1.545
RRDEX	0.102***	0.000	2.065	0.064***	0.000	1.898
RRDIN	-0.004	0.739	1.515	0.033***	0.000	1.507
SIZE	-0.004	0.673	1.169	0.061**	0.051	1.139

Legenda: *significância 10%|**significância 5%|***significância 1%

Fonte. Elaboração Própria.

O processo de estimação iniciou-se com o teste de um modelo logit, sendo que este revelou ser estatisticamente significativo para ambas as subamostras. Por exemplo, é possível constatar que, para 10.890 empresas de média-alta e alta tecnologia, a verosimilhança logarítmica é igual a: -3582.630 (INPDSV); -3559.872 (INPSLG); -4423.786 (ORME); -4032.333 (ORGEXR); e -3381.802 (MKTPDL); com um valor $p=0.000$, corroborando que os modelos logit são estatisticamente significativos. Para as 34.839 empresas de média-baixa e baixa tecnologia, a verosimilhança logarítmica de -7212.560 (INPDSV); -6838.643 (INPSLG); -10267.9; (ORME); -8919.989 (ORGEXR) e -8801.561 (MKTPDL); e o valor p de 0.000; evidenciam que os modelos logit são estatisticamente significativos. Também o modelo probit e o modelo *extreme value* revelam ser estatisticamente significativos para ambas as subamostras em análise (cf. Tabela 31).

Tabela 31. Validade e significância estatística dos modelos

		Média-Alta e Alta Tecnologia			Média-Baixa e Baixa Tecnologia		
		Logit	Probit	<i>Extreme Value</i>	Logit	Probit	<i>Extreme Value</i>
Inovação de produto	Akaike	0.660	0.657	0.654	0.415	0.409	0.404
	Schwarz	0.669	0.666	0.663	0.418	0.413	0.407
	Hannan–Quinn	0.663	0.660	0.657	0.416	0.410	0.405
	Ajusted R2	0.181	0.184	0.188	0.243	0.253	0.263
	Log Likelihood	-3582.630	-3565.840	-3548.650	-7212.560	-7119.854	-7021.579
	Prob	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Inovação de processo	Akaike	0.656	0.652	0.649	0.393	0.388	0.383
	Schwarz	0.665	0.661	0.658	0.396	0.391	0.386
	Hannan–Quinn	0.659	0.655	0.652	0.394	0.389	0.384
	Ajusted R2	0.221	0.228	0.232	0.261	0,272	0.282
	Log Likelihood	-3559.872	-3539.262	-3521.751	-6838.643	-6743.195	-6651.264
	Prob	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000
Eco-inovação	Akaike	0.815	0.811	0.788	0.590	0.584	0.556
	Schwarz	0.824	0.820	0.797	0.593	0.587	0.559
	Hannan–Quinn	0.818	0.814	0.791	0.591	0.585	0.557
	Ajusted R2	0.406	0.408	0.426	0.482	0.488	0.512
	Log Likelihood	-4423.786	-4403.054	-4278.841	-10267.9	-10154.760	-9665.175
	Prob	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Inovação Organizacional	Akaike	0.743	0.742	0.741	0.513	0.512	0.511
	Schwarz	0.752	0.751	0.750	0.516	0.515	0.514
	Hannan–Quinn	0.746	0.745	0.744	0.514	0.513	0.512
	Ajusted R2	0.161	0.161	0.163	0.155	0.157	0.158
	Log Likelihood	-4032.333	-4026.383	-4021.856	-8919.989	-8901.216	-8888.192
	Prob	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Inovação de Marketing	Akaike	0.623	0.623	0.623	0.506	0.505	0.505
	Schwarz	0.632	0.632	0.632	0.509	0.509	0.508
	Hannan–Quinn	0.626	0.626	0.626	0.507	0.506	0.506
	Ajusted R2	0.132	0.132	0.133	0.148	0.149	0.150
	Log Likelihood	-3381.802	-3379.698	-3378.747	-8801.561	-8790.949	-8785.367
	Prob	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Fonte. Elaboração Propria.

Considerando que todos os modelos são estatisticamente significativos, em seguida, procede-se à apresentação dos resultados obtidos, de acordo com os eixos de resposta expressos nas hipóteses de investigação, tendo-se optado por apresentar apenas os resultados da estimação do modelo *extreme value/gompit*, por duas ordens de razão, a primeira, devido à necessidade de analisar a relação estatística de um variável dependente binária em relação a mais de uma variável explicativa, ou seja, como as variáveis independentes influenciam os outputs de inovação, e a segunda, pelo facto de que os critérios informativos sobre a qualidade, bem como o ajustamento e a verosimilhança logarítmica serem mais favoráveis quando o modelo *extreme value/gompit* foi objeto de estimação.

Assim, prosseguindo com a apresentação dos resultados obtidos com a estimação do modelo *extreme value* e começando com as 10.890 empresas de média-alta e alta tecnologia (cf. Tabela 32), em relação à variável dependente que corresponde à inovação de produto (INPDSV), é possível concluir que a verossimilhança logarítmica é de -3548.650 e p de 0,000, sendo que também para a variável dependente inovação de processo (INPSLG); eco-inovação (ORME); inovação organizacional (ORGEXR); e inovação de marketing (MKTPDL) a verossimilhança logarítmica é de -3521.75; -4278.841; -4021.856; -3378.747; e o valor p de 0.000, respectivamente.

O rácio de verossimilhança de McFadden revela que, valores entre 0.2 e 0.4 são um bom indicador da qualidade do modelo e de este último poder ser considerado como apropriado. Nesta linha de análise, deve ser conferida importância aos modelos, cuja variável dependente é a inovação de produto (INPDSV) e a eco-inovação (ORME), os quais se situam deste intervalo, considerando-se assim modelos fortes.

Para as empresas média-alta e tecnologia, a entrada em novos mercados ou o aumento da quota de mercado (ONMOMS), que diz respeito às atividades de exploitation, como parte integrante da ambidestria organizacional, têm uma influência significativamente (1%) positiva sobre a totalidade dos outputs de inovação aqui considerados. Adicionalmente, a introdução de inovação no mercado (RMAR) que se refere às atividades de *exploration* da ambidestria organizacional, revela ter uma influência significativamente (1%) positiva sobre a inovação de produto (INPDSV), a inovação de processo (INPSLG), a inovação organizacional (ORGEXR) e a inovação de marketing (MKTPDL), não evidenciando uma influência significativa sobre a eco-inovação (ORME).

Quanto aos fatores internos da ambidestria organizacional a percentagem aproximada de pessoas ao serviço com formação superior em 2010 (EMPUD), releva ter uma influência significativamente (1%) negativa sobre a inovação de produto (INPDSV), a inovação de processo (INPSLG) e a eco-inovação. Todavia, no que respeita à inovação organizacional (ORGEXR) e à inovação de marketing (MKTPDL), revela ter uma influência significativamente positiva, ainda que diferente (1%) e (5%), em termos correspondentes.

Ainda relativamente aos fatores internos, a aquisição de maquinaria, equipamento e software (RMAC) surtem influência significativa (1%) e positiva em quase todos os *outputs* de inovação, à exceção da inovação de marketing (MKTPDL), para a qual não se detetam evidências de um efeito significativo. Também a aquisição de outros conhecimentos externos (ROEK) tem uma influência significativa (10%) e positiva na

inovação de produto e ainda mais significativa (5%) e também positiva na inovação organizacional (ORGEXR) e de marketing (MKTPDL). Merece ainda destaque, a formação direcionada para atividades de inovação (RTR), que revela ter uma influência significativa (1%) e positiva em todos os outputs de inovação.

No que concerne às relações de cooperação da ambidestria organizacional, os resultados agora obtidos sugerem que as relações de cooperação com consultores, laboratórios ou instituições privadas de I&D (CO51) têm uma influência significativa (5%) e positiva na inovação de produto e ainda mais significativa (1%) e também positiva na inovação organizacional. Adicionalmente, as relações de cooperação com universidade ou outras instituições de ensino superior (CO61) têm uma influência significativa (1%) e positiva na inovação organizacional. Para além disso, a cooperação com laboratórios do Estado ou outros organismos públicos com atividades de I&D (CO71) tem influência significativa (5%) e positiva na inovação de produto e mais significativa ainda (1%) e também positiva na eco-inovação e inovação organizacional.

Para as empresas média-alta e tecnologia é de realçar que a inovação aberta no que toca à aquisição externa de atividades de I&D (RREX) apenas tem influência significativa (1%) e positiva na eco-inovação (ORME), não se verificando, contudo, evidências significativas da sua influência para os restantes outputs de inovação. Por sua vez, as atividades de I&D realizadas dentro da empresa (RRDIN) têm influência significativa (1%) e positiva em todos os outputs de inovação aqui considerados, ou seja, inovação de produto (INPDSV), inovação de processo (INPSLG), eco-inovação (ORME), inovação organizacional (ORGEXR) e inovação de marketing (MKTPDL).

O número total de pessoas ao serviço da empresa em 2010 (SIZE) demonstra ter uma influência significativa (1%) e positiva na inovação de processo (INPSLG), eco-inovação (ORME) e inovação organizacional (ORGEXR), enquanto que na inovação de marketing (MKTPDL) apesar da sua influência significativa, ainda que menor (5%), o seu efeito ser negativo.

Tabela 32. Resultados *Extreme Value*: Empresas de Média-Alta e Alta Tecnologia

Ind \ Dep	Inovação de produto		Inovação de processo		Eco-inovação		Inovação Organizacional		Inovação de Marketing	
	Coef	Prob	Coef	Prob	Coef	Prob	Coef	Prob	Coef	Prob
ONMOMS	0,474***	0,000	0,504***	0,000	1,484***	0,000	0,263***	0,000	0,340***	0,000
RMAR	0,231***	0,000	0,086**	0,017	0,003	0,957	0,160***	0,000	0,389***	0,000
EMPUD	-0,041***	0,000	-0,044***	0,000	-0,184***	0,000	0,040***	0,000	0,019**	0,040
RMAC	0,222***	0,000	0,439***	0,000	0,522***	0,000	0,170***	0,000	0,006	0,872
ROEK	0,088	0,065	0,016	0,739	0,111	0,115	0,112**	0,021	0,113**	0,016
RTR	0,182***	0,000	0,411***	0,000	0,375***	0,000	0,196***	0,000	0,082**	0,032
CO51	0,081	0,146	0,124**	0,030	-0,017	0,846	0,188***	0,001	0,073	0,170

Co61	0,056	0,282	0,004	0,936	0,077	0,348	0,182***	0,001	0,054	0,292
CO71	0,131**	0,020	-0,021	0,715	0,528***	0,000	0,167***	0,004	0,049	0,373
RRDEX	0,015	0,665	-0,001	0,968	0,184***	0,000	0,085**	0,020	0,018***	0,629
RRDIN	0,325***	0,000	0,159***	0,000	0,590***	0,000	0,145***	0,000	0,199***	0,000
SIZE	-0,005	0,807	0,218***	0,000	0,214***	0,000	0,144***	0,000	-0,038**	0,048
Obs	10.890	10.890	10.890	10.890	10.890	10.890	10.890	10.890	10.890	10.890
Log Likelihood	-3548.650	-3521.751	-4278.841	-4021.856	-3378.747					
Ajusted R2	0.188	0.232	0.426	0.163	0.133					
Prob	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					

Legenda: *significância 10% | **significância 5% | ***significância 1%

Fonte. Elaboração Própria.

Para a subamostra de 34.839 empresas de média-baixa e baixa tecnologia (cf. Tabela 33), relativamente à variável dependente inovação de produto (INPDSV) é possível verificar que a verossimilhança é de -7021.579 e p de 0.000. Para as variáveis dependentes: inovação de processo (INPSLG); eco-inovação (ORME); inovação organizacional (ORGEXR); e inovação de marketing (MKTPDL) a verossimilhança logarítmica é de -6651.264; -9665.175; -8888.192 e -8785.367; e p de 0.000, respetivamente. Os modelos são assim estatisticamente significativos.

Os modelos cuja variável dependente é a inovação de produto (INPDSV) e a inovação de processo (INPSLG), consideram-se modelos fortes devido ao valor encontrado para o rácio de verossimilhança de McFadden.

Para as empresas de média-baixa e baixa tecnologia e relativamente às atividades de *exploitation* da ambidestria organizacional, a entrada em novos mercados ou aumento da quota de mercado (ONMOMS) tem influência significativa (1%) e positiva em todos os outputs de inovação, tal como se verificou para as empresas de média-alta e alta tecnologia. No que concerne às atividades de *exploration* da ambidestria organizacional, os resultados para a introdução de inovação no mercado (RMAR), apontam no sentido de uma influência significativa (1%) e positiva sobre a inovação de produto (INPDSV), a inovação de processo (INPSLG), a inovação organizacional (ORGEXR) e a inovação de marketing (MKTPDL). Para além disso, evidenciam uma influência significativa (1%) e negativa sobre a eco-inovação, o que contrasta com o resultado obtido para as empresas de média-alta e alta tecnologia, para as quais não se detetou uma influência significativa em termos deste output de inovação.

Quanto aos fatores internos da ambidestria organizacional, a percentagem aproximada de pessoas ao serviço com formação superior em 2010 (EMPUD) releva ter uma influência significativa (1%) mas negativa sobre a inovação de produto (INPDSV), inovação de processo (INPSLG) e a eco-inovação, não obstante, em termos da inovação

organizacional (ORGEXR) e da inovação de marketing (MKTPDL), evidenciar uma influência significativamente (1%) positiva. Ainda para esta componente da ambidestria organizacional a aquisição de maquinaria, equipamento e software (RMAC) tem influência significativa (1%) e positiva na inovação de produto (INPDSV); inovação de processo (INPSLG); eco-inovação (ORME); inovação organizacional (ORGEXR); e, ainda que, de forma menos significativa (5%), também positiva na inovação de marketing (MKTPDL). Acresce ainda que a aquisição de outros conhecimentos externos (ROEK) tem influência significativa (1%) positiva em todos os *outputs* de inovação exceto na eco-inovação para a qual não se verificaram evidências do seu efeito. Destaque merece ainda a formação para atividades de inovação (RTR) com uma influência significativa (1%) e positiva em todos os *outputs* de inovação.

No que concerne, à componente das relações de cooperação da ambidestria organizacional os resultados obtidos apontam no sentido de que as relações de cooperação com consultores, laboratórios ou instituições privadas de I&D (CO51) têm uma influência significativa (1%) e positiva na inovação de produto e na inovação organizacional. Adicionalmente, as primeiras têm uma influência positiva (5%) e (10%) na inovação do processo e na eco-inovação, respetivamente, e para a inovação de marketing não há evidências do seu efeito. Também relações de cooperação com universidade ou outras instituições de ensino superior (CO61) têm uma influência significativa (1%) e positiva na inovação organizacional. Ainda a cooperação com laboratórios do estado ou outros organismos públicos com atividades de I&D (CO71) tem influência significativa (1%) na eco-inovação, inovação organizacional e inovação de marketing.

Para as empresas de média-baixa e baixa tecnologia e no que toca à inovação aberta, nomeadamente, à aquisição externa de atividades de I&D (RREX) os resultados apontam para uma influência significativa (1%) e positiva na inovação de processo (INPSLG); eco-inovação (ORME) e inovação organizacional (ORGEXR). Por sua vez, as atividades de I&D realizadas dentro da empresa (RRDIN) tem influência significativa (1%) e positiva em todos os *outputs* de inovação tal como acontece para a subamostra de empresas de média-alta e alta tecnologia.

O número total de pessoas ao serviço da empresa em 2010 (SIZE) demonstra ter uma influência significativa (1%) e positiva na inovação de processo (INPSLG), eco-inovação (ORME); inovação organizacional (ORGEXR) e inovação de marketing (MKTPDL) não se detetando evidências significativas para a inovação de produto (INPDV).

Tabela 33. Resultados *Extreme Value*: Empresas de Média-Baixa e Baixa Tecnologia

Dep Ind	Inovação de produto		Inovação de processo		Eco-inovação		Inovação Organizacional		Inovação de Marketing	
	Coef	Prob	Coef	Prob	Coef	Prob	Coef	Prob	Coef	Prob
ONMOMS	0.535***	0.000	0.463***	0.000	1.687***	0.000	0.259***	0.000	0.350***	0.000
RMAR	0.349***	0.000	0.220***	0.000	-0.192***	0.000	0.238***	0.000	0.330***	0.000
EMPUD	-0.048***	0.000	-0.064***	0.000	-0.126***	0.000	0.054***	0.000	0.037***	0.000
RMAC	0.296***	0.000	0.426***	0.000	0.807***	0.000	0.105***	0.000	0.052**	0.024
ROEK	0.090***	0.012	0.182***	0.000	0.008	0.885	0.119***	0.001	0.149***	0.000
RTR	0.208***	0.000	0.256***	0.000	0.356***	0.000	0.191***	0.000	0.084***	0.002
CO51	0.135***	0.004	0.100**	0.038	0.127*	0.094	0.223***	0.000	0.059	0.207
Co61	0.032	0.501	-0.005	0.916	0.080	0.264	0.124***	0.010	0.006	0.899
CO71	0.071	0.151	0.064	0.210	0.601***	0.000	0.189***	0.000	0.126***	0.011
RRDEX	0.020	0.504	0.105***	0.000	0.397***	0.000	0.129***	0.000	0.032	0.279
RRDIN	0.306***	0.000	0.238***	0.000	0.616***	0.000	0.152***	0.000	0.226***	0.000
SIZE	-0.021	0.145	0.155***	0.000	0.185***	0.000	0.109	0.000	0.073***	0.000
Obs	34.839		34.839		34.839		34.839		34.839	
Log Likelihood	-7021.579		-6651.264		-9665.175		-8888.192		-8785.367	
Ajusted R2	0.263		0.282		0.512		0.158		0.150	
Prob	0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	

*significância 10%|**significância 5%|***significância 1%

Fonte. Elaboração Própria.

4.4.2. Discussão dos resultados

Após a apresentação dos resultados efetua-se agora uma breve discussão fazendo uso das hipóteses de investigação, contrastadas com os resultados dos estudos empíricos prévios da literatura de referência. Assim, considerando a hipótese H1, a qual preconiza uma influência positiva da ambidestria organizacional nos *outputs* de inovação, esta confirma-se para as subamostras das empresas de média-alta e alta tecnologia e média-baixa e baixa tecnologia.

Os resultados estão alinhados com estudos anteriores de Gibson e Birkinshaw (2004); He e Wong, (2004) e Lubatkin *et al.* (2006) que evidenciam uma relação de tipo positivo entre a ambidestria organizacional e a performance inovadora. Cao *et al.* (2009) também são apologistas de que, as empresas ambidestras que equilibram as atividades de *exploitation* e as atividades de *exploration* são as unidades empresariais mais bem sucedidas e, para além disso, uma organização quando realiza atividades de *exploitation* e *exploration*, não só melhora a sua eficiência operacional como também promove o desempenho inovador (Peng *et al.*, 2019). Sabendo que as empresas que investem e têm despesas em atividades de inovação, como edifícios e equipamentos, softwares e conhecimentos externos adquirem maior capacidade tecnológica e, conseqüentemente, têm a capacidade de produzir mais inovações (Canepa e Stoneman, 2008; Elche e González 2008) e observando a variável utilizada no presente estudo, constata-se que a mesma tem uma influência significativamente positiva nos *outputs* de inovação. Ao

mesmo tempo, tendo presente os argumentos de Siedschlag *et al.* (2010), de que a cooperação com fornecedores, consultores, laboratórios, institutos de I&D, universidades e outras instituições de ensino superior está positivamente associada aos resultados da inovação, os resultados agora obtidos estão em consonância com esta visão, na medida em que a cooperação com consultores, laboratórios ou instituições privadas de I&D (CO51), universidade ou outras instituições de ensino superior (CO61) e laboratórios do estado ou outros organismos públicos com atividades de I&D(CO71), denota uma influência significativamente positiva sobre os *outputs* de inovação.

A hipótese H2, pressupõe uma influência positiva da inovação aberta sobre os *outputs* de inovação. Confirma-se, portanto, um efeito positivo de H2 para as empresas de média-alta e alta tecnologia e média-baixa e baixa tecnologia. Mais detalhadamente, para empresas de média-alta e alta tecnologia as atividades de I&D externas (RRDEX) são significativas com influência positiva nos *outputs* de inovação ao nível da prática de eco-inovação, inovação organizacional e inovação de marketing, sendo que para os restantes tipos de inovação não se detetam evidências significativas. Por sua vez, as atividades internas de I&D (RRDIN) revelam ser significativas com influência positiva em todos os tipos de *outputs* de inovação. Para as empresas de média-baixa e baixa tecnologia as atividades de I&D externas (RRDEX) são significativas com influência positiva nos *outputs* de inovação, ao nível da prática de inovação de processo; eco-inovação e inovação organizacional e para a inovação de marketing faltam evidências. Ainda, as atividades internas de I&D (RRDIN) revelam ser significativas com influência positiva em todos os tipos de *outputs* de inovação, à semelhança do que se verifica para a subamostra de média-alta e alta tecnologia.

Estes resultados estão em linha com os estudos prévios de Laursen e Salter (2006); Sofka e Grimpe (2010); Parida *et al.* (2012); Hung e Chou (2013); e Cheng e Huizingh (2014) os quais apontam no sentido de que a inovação aberta tem uma relação significativamente positiva com a performance inovadora. Também estão alinhados com estudos de Arora e Gambardella (1994) e Cassiman e Veugelers (2006) que defendiam que o investimento das empresas em I&D (por exemplo, em sede de atividades externas de I&D subcontratadas) faz com que aumentem a probabilidade de extrair o conhecimento mais valioso e, deste modo, inovarem. Adicionalmente, Zahra e Gerard (2002); Todorova e Durisin (2007), Rothaermel e Alexandre (2009) e Kostopoulos *et al.* (2011), são exemplos de autores que corroboram a tese de que, posse de um registo interno das atividades de I&D, por parte da empresa, a torna mais apta e preparada para detetar e assimilar outras fontes externas de conhecimento e, deste modo, ser capaz de atingir um melhor desempenho. Cohen e Levinthal (1989) e Pereira e Leitão (2018)

também já tinha concluído que a base de conhecimento da empresa tem um efeito importante tanto no reforço da inovação, como na sua própria capacidade de absorção.

4.5. Conclusões, Implicações e Limitações

O presente estudo analisa os efeitos da ambidestria organizacional e da inovação aberta sobre os outputs de inovação, utilizando dados ao nível da empresa, proporcionando uma análise comparativa entre as evidências empíricas obtidas na aplicação da mesma especificação de modelo para empresas industriais da UE, com diferentes intensidades tecnológicas. Ao fazer isso são fornecidos *insights* relevantes, por exemplo, analisando as atividades de *exploitation* da ambidestria organizacional para empresas industriais da EU de média-alta e alta tecnologia, estas revelam ter uma influência significativamente positiva em todos os *outputs* de inovação. Para as empresas de média-baixa e baixa tecnologia as atividades de *exploitation* denotam, igualmente, uma influência significativamente positiva sobre a totalidade dos *outputs* de inovação, em análise.

No que concerne às atividades de *exploration* da ambidestria organizacional, cabe ainda destacar que, para empresas de média-alta e alta tecnologia, a sua influência é significativa e positiva na inovação de produto, inovação de processo, inovação organizacional e inovação de marketing, sendo que para a eco-inovação não se detetam evidências significativas. Por seu turno, para empresas de média-baixa e baixa tecnologia as atividades de *exploration* têm uma influência positiva e significativa na inovação de produto, inovação de processo, inovação organizacional e inovação de marketing, enquanto para a eco-inovação têm influência significativa, mas o efeito é negativo. Destaca-se, portanto, que relativamente às atividades de *exploration*, não há evidências da sua significância com a “eco-inovação”, no contexto das subamostras de média-alta e alta tecnologia, contudo, denota-se uma influência significativa, mas com efeito negativo na eco-novação no contextosubamostra de empresas de médiabaixa e baixa tecnologia.

Quanto aos fatores internos da ambidestria organizacional para empresas de média alta e alta tecnologia e média-baixa tecnologia, merecem destaque a aquisição de maquinaria, equipamento e software (RMAC) e a formação para atividades de inovação (RTR), uma vez que denotam uma influência significativa e positiva na inovação de produto, inovação de processo, eco-inovação, inovação organizacional e inovação de marketing.

Relativamente às relações de cooperação da ambidestria organizacional, para as empresas de média-alta e alta tecnologia, as primeiras têm uma influência

significativamente positiva sobre a quase totalidade dos *outputs* de inovação, excetuando a inovação de marketing, para a qual não se detetam evidências significativas. Portanto, nas empresas de média-alta e alta tecnologia, existem relações com consultores, laboratórios ou instituições privadas de I&D (CO51) que são significativas perante a inovação de processo e a inovação organizacional; com universidade ou outras instituições de ensino superior (CO61) perante a inovação organizacional e ainda com laboratórios do estado ou outros organismos públicos com atividades de I&D (CO71) perante a inovação de produto, eco-inovação e a inovação organizacional. Para as empresas de média-baixa e baixa tecnologia, as relações de cooperação têm influência significativa e positiva em todos os *outputs* de inovação. Em termos específicos, as relações de cooperação com consultores, laboratórios ou instituições privadas de I&D (CO51) são significativas perante a inovação de produto, processo, eco-inovação e organizacional; com universidade ou outras instituições de ensino superior (CO61) perante a inovação organizacional, e ainda com laboratórios do estado ou outros organismos públicos com atividades de I&D (CO71) perante a eco-inovação a inovação organizacional e a inovação de marketing.

Para a inovação aberta, tanto para empresas de média-alta e alta tecnologia como de média baixa e baixa tecnologia, a primeira tem uma influência significativa e positiva na inovação de produto, inovação de processo, eco-inovação, inovação organizacional e inovação de marketing. Em termos objetivos, as atividades internas de I&D (RRDIN) revelam ser significativas com influência positiva perante todos os tipos de *outputs* de inovação e em ambas as subamostras. Em contrapartida, as atividades de I&D externas (RRDEX) na subamostra de média-alta e alta tecnologia apenas são significativas com efeito positivo perante a eco-inovação, inovação organizacional e inovação de marketing, denotando falta de evidências significativas perante a inovação de produto e de processo. Por seu turno, na subamostra de média-baixa e baixa tecnologia, as atividades de I&D externas (RRDEX) são significativas com influência positiva nos *outputs* de inovação ao nível da prática de inovação de processo; eco-inovação e inovação organizacional enquanto na inovação de marketing não se detetaram evidências significativas. Ainda a dimensão empresarial nem sempre está positivamente relacionada em particular com a inovação de marketing sendo isto visível pelo resultado encontrado para as empresas de média-alta e alta tecnologia onde o efeito detetado é negativo, o que contrasta com o efeito positivo detetado para as empresas de média-baixa e baixa tecnologia.

Este capítulo fornece algumas implicações teóricas, empíricas, de gestão e de política pública. Ao nível teórico, contribui para um aprofundamento da compreensão dos conceitos de ambidestria organizacional e inovação aberta, e suas relações com os

outputs de inovação. Por exemplo, no conceito, ainda pouco explorado, de ambidestria organizacional, para além de incluir as tradicionais atividades de *exploitation* e *exploration*, foram acoplados, no âmbito do presente estudo empírico, os fatores internos das empresas e ainda as suas relações de cooperação. Também os *outputs* de inovação são aqui mensurados, considerando diferentes tipos de inovação, o que permite observar qual é o tipo de output de inovação que as empresas se esforçam mais para alcançar. Ao nível de implicações de gestão, os resultados obtidos sugerem que, a ambidestria organizacional é conveniente, sobretudo, para fomentar a diversificação do portfólio dos *outputs* de inovação. Adicionalmente, a opção pela via da inovação aberta, conduz a resultados positivos, em termos de *outputs* de inovação. Considerando ainda que as políticas públicas desempenham um papel crucial na promoção da inovação e, conseqüentemente, no desempenho inovador é fundamental que os formuladores de políticas reorientem as suas políticas públicas para: criar e fortalecer fluxos bidirecionais e abertos de inovação; promover a cooperação ambidestra; e garantir canais e mecanismos formais destinados a minimizar os riscos de apropriabilidade e barreiras culturais.

Este trabalho não está isento de limitações. Uma das principais limitações prende-se com a falta de informação observada a partir do CIS 2012 nomeadamente, para a variável referente ao output eco-inovação, juntamente com a falta de acesso aos CIS mais recentes. Outra limitação é a falta de estudos acerca da abordagem dos efeitos que a ambidestria organizacional e a inovação aberta tem em particular nos diferentes tipos de inovação. Ainda outra está relacionada com o facto de a análise ser limitada a empresas do sector industrial de média-alta e alta tecnologia e média- baixa e baixa tecnologia, pois as empresas de serviços também carecem de estudos aprofundados, devido ao seu papel renovado na transição e transformação digital das bases industriais das economias.

Por último, em termos de investigação futura, seria interessante o aprofundamento dos efeitos associados à ambidestria organizacional e à inovação aberta nos *outputs* de inovação incorporando dados mais recentes e para além disso produzir análises comparativas com países terceiros, fora da Europa, pode ser extremamente profícuo e valioso.

Referências

Abernathy, W. J., e Clark, K. B. (1985). Innovation: Mapping the winds of creative destruction. *Research policy*, 14(1), 3–22. <https://doi.org/10.1016/0048->

- Ahlstrom, D. (2010). Innovation and growth: How business contributes to society. *The Academy of Management Perspectives*, 24(3), 11–24. <https://doi.org/10.5465/AMP.2010.52842948>
- Alvesson, M. (2004). *Knowledge work and knowledge-intensive firms*. Oxford: Oxford University Press.
- Anand, N., Gardner, H. K., e Morris, T. (2007). Knowledge-based innovation: Emergence and embedding of new practice areas in management consulting firms. *Academy of Management Journal*, 50(2), 406–428. <https://doi.org/10.2307/20159861>
- Andriopoulos, C., e Lewis, M. W. (2009). Exploitation-exploration tensions and organizational ambidexterity: Managing paradoxes of innovation. *Organization Science*, 20(4), 696–717. <https://doi.org/10.1287/orsc.1080.0406>
- Arora, A., e Gambardella, A. (1994). Evaluating technological information and utilizing it: Scientific knowledge, technological capability, and external linkages in biotechnology. *Journal of Economic Behaviour & Organization*, 24(1), 91–114. [https://doi.org/10.1016/0167-2681\(94\)90055-8](https://doi.org/10.1016/0167-2681(94)90055-8)
- Atuahene-Gima, K. (2005). Resolving the capability–rigidity paradox in new product innovation. *Journal of marketing*, 69(4), 61–83. <https://doi.org/10.1509/jmkg.2005.69.4.61>
- Atuahene-Gima, K., e Murray, J. Y. (2007). Exploratory and exploitative learning in new product development: A social capital perspective on new technology ventures in China. *Journal of International Marketing*, 15(2), 1–29. <https://doi.org/10.1509/jimk.15.2.1>
- Bahadir, S. C., Bharadwaj, S., e Parzen., M. (2009). A meta-analysis of the determinants of organic sales growth. *International Journal of Research in Marketing*, 26(4), 263–75. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2009.06.003>
- Baldwin, C., e Von Hippel, E. (2011). Modeling a paradigm shift: From producer innovation to user and open collaborative innovation. *Organization Science*, 22(6), 1399–1417. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.07.003>
- Baumol, W. J. (2002). *The free-market innovation machine: Analyzing the growth miracle of capitalism*. Princeton University Press.

- Belderbos, R., Carree, M., e Lokshin, B. (2004). Cooperative R&D and firm performance. *Research Policy*, 33(10), 1477–1492. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.07.003>
- Bengtsson, M., Eriksson, J., e Wincent, J. (2010). Co-opetition dynamics – an outline for further inquiry. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 20(2), 194–214. <https://doi.org/10.1108/10595421011029893>
- Benner, M. J., e Tushman, M. L. (2003). Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited. *Academy of management review*, 28(2), 238–256. <https://doi.org/10.2307/30040711>
- Benner, M. J., e Tushman, M. L. (2015). Reflections on the 2013 Decade Award—“Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited” ten years later. *Academy of management review*, 40(4), 497–514. <https://doi.org/10.5465/amr.2015.0042>
- Birkinshaw, J., e Gupta, K. (2013). Clarifying the distinctive contribution of ambidexterity to the field of organization studies. *Academy of Management Perspectives*, 27(4), 287–298. <https://doi.org/10.5465/amp.2012.0167>
- Birkinshaw, J., Zimmermann, A., e Raisch, S. (2016). How Do Firms Adapt to Discontinuous Change? Bridging the Dynamic Capabilities and Ambidexterity Perspectives. *California Management Review*, 58(4), 36–58. <https://doi.org/10.1525/cm.2016.58.4.36>
- Bonesso, S., Gerli, F., e Scapolan, A. (2014). The individual side of ambidexterity: do individuals’ perceptions match actual behaviors in reconciling the exploration and exploitation trade-off? *Eur. Manag. J.*, 2(3), 392–405. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2013.07.003>
- Boumgarden, P., Nickerson, J., e Zenger, T. R. (2012). Sailing into the wind: Exploring the relationships among ambidexterity, vacillation, and organizational performance. *Strategic Management Journal*, 3(6), 587–610. <https://doi.org/10.1002/smj.1972>
- Bowditch, J., e Buono, A. (1992). *Elementos de comportamento organizacional*. São Paulo: Thomson Pioneira.
- Breunig, K. J., Aas, T. H., e Hydle, K. M. (2014). Incentives and performance measures for open innovation practices. *Measuring Business Excellence*, 18(1), 45–54.

doi:10.1108/MBE-10-2013-0049

- Brix, J. (2019). Innovation capacity building: an approach to maintaining balance between exploration and exploitation in organizational learning. *The Learning Organization*, 26(1), 12–26. <https://doi.org/10.1108/TLO-08-2018-0143>
- Canepa, A., e Stoneman, P. (2008). Financial constraints to innovation in the UK: evidence from CIS2 and CIS3. *Oxford Economic Papers*, 60(3), 711–730. <https://doi.org/10.1093/oep/gpm044>
- Cao, Q., Gedajlovic, E. R., e Zhang., H. (2009). Unpacking organizational ambidexterity: Dimensions, contingencies, and synergistic effects. *Organization science*, 20(4), 781–796. <https://doi.org/10.1287/orsc.1090.0426>
- Cassiman, B., e Veugelers, R. (2006). In Search of complementarity in innovation strategy: internal R&D and external knowledge acquisition. *Management Science*, 52(1), 68–82. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1050.0470>
- Chen, E. L., e Katila, R. (2008). Rival interpretations of balancing exploration and exploitation: Simultaneous or sequential? Em S. In Shane (Ed.), *Handbook of Technology and Innovation Management* (pp. 197–214). NY.
- Chen, J., Chen, Y., e Vanhaverbeke, W. (2011). The influence of scope, depth, and orientation of external technology sources on the innovative performance of Chinese firms. *Technovation*, 31(8), 362–373. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.03.002>
- Cheng, C., e Huizingh, E. (2014). When is open innovation beneficial? The role of strategic orientation. *Journal of Product Innovation Management*, 31(6), 1235–1253. <https://doi.org/10.1111/jpim.12148>
- Chesbrough, H. Vanhaverbeke, W., e West, J. (2006). *Open innovation: A new paradigm for understanding industrial innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Chesbrough, H.W. Prencipe, A. (2008). Networks of innovation and modularity: a dynamic perspective. *International Journal of Technology Management*, 42(4), 414–425. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2008.019383>
- Chesbrough, H. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Cambridge: Harvard Business Review Press.

- Chesbrough, H. (2003). The era of Open Innovation. *MIT Sloan Management Review*, 44, 35–42.
- Chesbrough, H., e Bogers, M. (2014). Explicating open innovation: Clarifying an emerging paradigm for understanding innovation. Em J. W. and W. H. Chesbrough & Vanhaverbeke (Eds.), *New Frontiers in Open Innovation* (pp. 3–28). Oxford: Oxford University Press.
- Chesbrough, H. W., e Crowther, A. K. (2006). Beyond high-tech: early adopters of Open Innovation in other industries. *R&D Management*, 36(3), 229–236. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2006.00428.x>
- Christensen, C. M. (1997). *The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail*. (H. B. S. Press, Ed.). Cambridge, MA.
- Cohen, W., e Levinthal, D. (1989). Innovation and learning: the two faces of R&D. *Economic Journal*, 99(397), 569–596. <https://doi.org/10.2307/2233763>
- Cohen, W., e Levinthal, D. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128–152. <http://doi.org/10.2307/2393553>
- Cottrell, T., e Nault, B. R. (2004). Product variety and firm survival in the microcomputer software industry. *Strategic Management Journal*, 25(10), 1005–1025. <https://doi.org/10.1002/smj.408>
- Dahlander, L., e Gann, D. M. (2010). How open is innovation? *Research Policy*, 39(6), 699–709. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.013>
- Derbyshire, J. (2014). The impact of ambidexterity on enterprise performance: Evidence from 15 countries and 14 sectors. *Technovation*, 34(10), 574–581. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2014.05.010>
- Dittrich, K., e Duysters, G. (2007). Networking as a means to strategy change: The case of open innovation in mobile telephony. *Journal of Product Innovation Management*, 6(24), 510–521. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2007.00268.x>
- Docherty, M. (2006). Primer on open innovation: Principles and practice. *PDMA Visions Magazine*, XXX(2), 13–17.
- Duncan, R. B. (1976). The ambidextrous organization: Designing dual structures for

- innovation. Em R. H. Killman, L. R. Pondy, & D. P. Slevin (Eds.), *The management of organization design: Strategies and implementation* (pp. 167–188). New York, NY: North Holland.
- Ebersberger, B., Bloch, C., Herstad, S. J., e Van De Velde, E. L. S. (2012). Open innovation practices and their effect on innovation performance. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 9(06), 1250040. <https://doi.org/10.1142/S021987701250040X>
- Elbanna, A. (2008). Open Innovation and the erosion of the traditional information systems project's boundaries. *IFIP International Federation for Information Processing*, 287, 423–438.
- Elche, D., e González, Á. (2008). Influence of innovation on performance: analysis of Spanish service firms. *The Service Industries Journal*, 28(10), 1483–1499. <https://doi.org/10.1080/02642060802250294>
- Enkel, E. (2010). Attributes required for profiting from open innovation in networks. *International Journal of Technology Management*, 52(3–4), 344–371. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2010.035980>
- Eriksson, P. E. (2013). Exploration and exploitation in project-based organizations: Development and diffusion of knowledge at different organizational levels in construction companies. *International journal of project management*, 31(3), 333–341. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.07.005>
- Faems, D., Van Looy, B., e Debackere, K. (2005). Interorganizational collaboration and innovation: Toward a portfolio approach. *Journal of Product Innovation Management*, 22(3), 238–250. <https://doi.org/10.1111/j.0737-6782.2005.00120.x>
- Fang, E., Palmatier, R. W., e Steenkamp, J.-B. E. M. (2008). Effect of service transition strategies on firm value. *Journal of Marketing*, 72(5), 1–14. <https://doi.org/10.1509/jmkg.72.5.001>
- Fortin, M. F. (1999). *O processo de investigação: da conceção à realização*. Loures, Lisboa, Portugal: Lusociência.
- Freel, M., e Harrison, R. T. (2006). Innovation and cooperation in the small firm sector: evidence from Northern Britain. *Regional Studies*, 40(4), 289–305. <https://doi.org/10.1080/00343400600725095>

- Fussler, C., e James, P. (1996). *Driving Eco-innovation: A Breakthrough Discipline for Innovation and Sustainability*. Pitman Publishing.
- Ganotakis, P., e Love, J. (2012). The Innovation Value Chain in New Technology-Based Firms: Evidence from the U.K. *Journal Production and Innovation Management*, 5(29), 839–860. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2012.00938.x>
- Gassmann, O. (2006). Opening up the innovation process: towards an agenda. *R&D Management*, 36(3), 223–228. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2006.00437.x>
- Gassmann, O., e Enkel, E. (2004). Towards a theory of open innovation: three core process archetypes. Em *Proceedings of the R&D Management Conference (RADMA)*. Sessimbra, Portugal.
- Gassmann, O., Enkel, E., e Chesbrough, H. (2010). The future of open innovation. *R&D Management*, 40(3), 213–221. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2010.00605.x>
- George, G., Zahra, S. A., e Wood, D. R. (2002). The effects of business–university alliances on innovative output and financial performance: a study of publicly traded biotechnology companies. *Journal of Business Venturing*, 17(6), 577–609. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(01\)00069-6](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(01)00069-6)
- Ghemawat, P., e Ricart Costa, J. E. (1993). The organizational tension between static and dynamic efficiency. *Strategic Management Journal*, 14(S2), 59–73. <https://doi.org/10.1002/smj.4250141007>
- Gibson, C. B., e Birkinshaw, J. (2004). The antecedents, consequences, and mediating role of organizational ambidexterity. *Academy of management Journal*, 47(2), 209–226. <https://doi.org/10.2307/20159573>
- Gil, A. C. (1991). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social* (3.^a ed.). São Paulo, Brasil: Atlas S.A.
- Gnyawali, D. ., e Park, B. (2011). Co-opetition between giants: Collaboration with competitors for technological innovation. *Research Policy*, 40(5), 650–663. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.01.009>
- Gnyawali, D., e Park, B. . (2009). Co-opetition and Technological Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises: A Multilevel Conceptual Model. *Journal of Small Business Management*, 47(3), 308–330. <https://doi.org/10.1111/j.1540-627X.2009.00273.x>

- Grant, R. M. (1996). Prospering in dynamically-competitive environments: Organizational capability as knowledge integration. *Organization science*, 7(4), 375–387. <https://doi.org/10.1287/orsc.7.4.375>
- Gulati, R., Nohria, N., e Zaheer, A. (2000). Strategic networks. *Strategic Management Journal*, 21(3), 203–215. [http://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(200003\)21:3<203::AIDSMJ102>3.0.CO;2-K](http://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(200003)21:3<203::AIDSMJ102>3.0.CO;2-K)
- Gupta, A. K., Smith, K. G., e Shalley, C. E. (2006). The interplay between exploration and exploitation. *Academy of Management Journal*, 49(4), 693–706. <https://doi.org/10.5465/amj.2006.22083026>
- Gürüş, S., Çağlayan, E., e Ün, T. (2011). Estimating of Probability of Home-ownership in Rural and Urban Areas: Logit, Probit and Gompit Model. *European Journal of Social Sciences*, 23(1), 405–411.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., e Black, W. C. (1995). *Multivariate Data Analysis* (3.^a ed.). New York: Macmillan Publishing Company.
- Hall, R. (1992). The strategic analysis of intangible resources. *Strategic Management Journal*, 13(2), 135–144. <http://dx.doi.org/10.1002/smj.4250130205>
- He, Z. L., e Wong, P. K. (2004). Exploration vs. exploitation: An empirical test of the ambidexterity hypothesis. *Organization science*, 15(4), 481–494. <https://doi.org/10.1287/orsc.1040.0078>
- He, Z. L., e Wong, P. K. (2009). Knowledge interaction with manufacturing clients and innovation of knowledge-intensive business services firms. *Innovation, Management, Policy and Practice*, 11(3), 264–278. <https://doi.org/10.5172/impp.11.3.264>
- Heavey, C., e Simsek, Z. (2017). Distributed cognition in top management teams and organizational ambidexterity: The influence of transactive memory systems. *Journal of Management*, 43(3), 919–945. <https://doi.org/10.1177/0149206314545652>
- Hosmer, D. W., e Lemeshow, S. (1989). *Applied Logistic Regression*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Huizingh, E. K. R. E. (2011). Open innovation: State of the art and future perspectives. *Technovation*, 31(1), 2–9. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2010.10.002>

- Hung, K. P., e Chou, C. (2013). The impact of open innovation on firm performance: The moderating effects of internal R&D and environmental turbulence. *Technovation*, 33(10), 368–380. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2013.06.006>
- Junni, P., Sarala, R. M., Taras, V., e Tarba, S. Y. (2013). Organizational Ambidexterity and Performance: A Meta-Analysis. *Academy of Management Perspectives*, 27(4), 299–312. <https://doi.org/10.5465/amp.2012.0015>
- Kerlinger, F. (1979). *Behavioral research: A conceptual approach*. New York: Holt, Rinehart, e Winston.
- Kitapçı, H., e Çelik, V. (2013). Ambidexterity and firm productivity performance: The mediating effect of organizational learning capacity. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 99(6), 1105–1113. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.584>
- Knudsen, P., e Mortensen, B. (2011). Some immediate but negative effects of openness on product development performance. *Technovation*, 31(1), 54–64. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2010.07.002>
- Koche, J. (2011). *Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa*. (Vozes, Ed.) (29.^a ed.). Petrópolis, Rio d Janeiro, Brasil.
- Koryak, O., Lockett, A., Hayton, J., Nicolaou, N., e Mole, K. (2018). Disentangling the antecedents of ambidexterity: Exploration and exploitation. *Research Policy*, 47(2), 413–427. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.12.003>
- Kostopoulos, K., Papalexandris, A., Papachroni, M., e Ioannou, G. (2011). Absorptive capacity, innovation, and financial performance. *Journal of Business Research*, 64(12), 1335–1343. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2010.12.005>
- Lakatos, E., e Marconi, M. (1991). *Metodologia científica*. São Paulo, Brasil: Atlas.
- Laursen, K., e Salter, A. (2006). Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strategic management journal*, 27(2), 131–150. <https://doi.org/10.1002/smj.507>
- Lavie, D., Stettner, U., e Tushman, M. L. (2010). Exploration and exploitation within and across organizations. *Journal The Academy of Management Annals*, 4(1), 109–155. <https://doi.org/10.1080/19416521003691287>

- Lee, J., Lee, J., e Lee, H. (2003). Exploration and exploitation in the presence of network externalities. *Management Science*, 49(4), 553–570. <https://doi.org/10.1287/mnsc.49.4.553.14417>
- Leitão, J. (2018). *Open Innovation Business Modeling: Gamification and Design Thinking Applications*. Springer.
- Levinthal, D. A., e March, J. G. (1993). The myopia of learning. *Strategic Management Journal*, 14(S2), 95–112. <https://doi.org/10.1002/smj.4250141009>
- Lofstrom, S. (2000). Absorptive capacity in strategic alliances: investigating the effects of individuals' social and human capital on inter-firm learning. *Management*, 301, 405–3522.
- Lubatkin, M. H., Simsek, Z., Ling, Y., e Veiga, J. F. (2006). Ambidexterity and performance in small-to medium-sized firms: The pivotal role of top management team behavioral integration. *Journal of management*, 32(5), 646–672. <https://doi.org/10.1177/0149206306290712>
- Luger, J., Raisch, S., e Schimmer, M. (2018). Dynamic Balancing of Exploration and Exploitation: The Contingent Benefits of Ambidexterity. *Organization Science*, 29(3), 357–546. <https://doi.org/10.1287/orsc.2017.1189>
- Malhotra, N., e Birks, D. (2007). *Marketing Research: An applied approach*. Pearson Education (3.^a ed.). UK.
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization science*, 2(1), 71–87. <https://doi.org/10.1287/orsc.2.1.71>
- Mom, T. J. M., Bosch Van Den, F. A. J., e Volberda, H. W. (2009). Understanding variation in managers' ambidexterity: investigating direct and interaction effects of formal structural and personal coordination mechanisms. *Organ. Sci.*, 20(4), 812–828. <https://doi.org/10.1287/orsc.1090.0427>
- Nerkar, A., e Roberts, P. (2004). Technological and product-market experience and the success of new product introductions in the pharmaceutical industry. *Strategic Management Journal*, 25((8-9)), 779–799. <https://doi.org/10.1002/smj.417>
- Nickerson, J., e Zenger, T. (2002). Being efficiently fickle: A dynamic theory of organizational choice. *Organization Science*, 13(5), 547–566. <https://doi.org/10.1287/orsc.13.5.547.7815>

- Nieto, M., e Santamaría, L. (2007). The importance of diverse collaborative networks for the novelty of product innovation. *Technovation*, 27(6), 367–377. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2006.10.001>
- O'Reilly, C. A., e Tushman, M. L. (2004). The ambidextrous organization. *Harvard Business Review*, 82(4), 74–81.
- O'Reilly, C. A., e Tushman, M. L. (2013). Organizational ambidexterity: Past, present, and future. *Academy of Management Perspectives*, 27(4), 324–338.
- O'Reilly III, C. A., e Tushman, M. L. (2008). Ambidexterity as a dynamic capability: Resolving the innovator's dilemma. *Research in organizational behavior*, 28, 185–206. <https://doi.org/10.1016/j.riob.2008.06.002>
- OCDE. (2005). *The Measurement of scientific and technological activities: Proposed guidelines for collecting and interpreting innovation data*. Paris.
- Pangarkar, N., e Wu, J. (2013). Alliance formation, partner diversity, and performance of Singapore startups. *Asia Pacific Journal of Management*, 30(3), 791–807. <https://doi.org/10.1007/s10490-012-9305-9>
- Parida, V., Westerberg, M., e Frishammar, J. (2012). Inbound Open Innovation Activities in High-Tech SMEs: The Impact on Innovation Performance. *Journal of Small Business Management*, 50(2), 283–309. <https://doi.org/10.1111/j.1540-627X.2012.00354.x>
- Peng, M. Y.-P., Lin, K.-H., Peng, D. L., e Chen, P. (2019). Linking Organizational Ambidexterity and Performance: The Drivers of Sustainability in High-Tech Firms. *Sustainability*, 11(14), 3931. <https://doi.org/10.3390/su11143931>
- Pereira, D., e Leitão, J. (2018). Absorptive Capacity and Firms' Generation of Innovation - Revisiting Zahra and George's Model. *Gabinete de Estratégia e Estudos, Ministério da Economia*.
- Piller, F., e Fredberg, T. (2009). *The paradox of strong and weak ties*. Aachen and Chalmers.
- Pinto, H., Pereira, T., e Uyarra, E. (2019). Innovation in firms, resilience and the economic downturn: Insights from CIS data in Portugal. *Regional Science Policy&Practice*, 11(6), 951–967. <https://doi.org/10.1111/rsp3.12243>

- Pires, C., Sarkar, S., e Carvalho, L. (2008). Innovation in services: how different from manufacturing? *The Service Industries Journal*, 28(10), 1339–1356. <https://doi.org/10.1080/02642060802317812>
- Porter, M. E. (1996). What is strategy? *Harvard Business Review*, 74(6), 61–81.
- Raisch, S., e Birkinshaw, J. (2008). Organizational ambidexterity: Antecedents, outcomes, and moderators. *Journal of Management*, 34(3), 375–409. <https://doi.org/10.1177/0149206308316058>
- Raisch, S., Birkinshaw, J., Probst, G., e Tushman, M. L. (2009). Organizational ambidexterity: Balancing exploitation and exploration for sustained performance. *Organization science*, 20(685–695). <https://doi.org/10.1287/orsc.1090.0428>
- Rautera, R., Globocnikb, D., Perl-Vorbach, E., e Baumgartnerd, R. J. (2019). Open innovation and its effects on economic and sustainability innovation performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, 4(4), 226–233. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2018.03.004>
- Richardson, R., Peres, J., Wanderley, J., Correia, L., e Peres, M. (1985). *Pesquisa Social: Métodos e Técnicas*. São Paulo: Atlas.
- Ritala, P., e Hurmelinna-Laukkanen, P. (2009). What's in it for me? Creating and appropriating value in innovation-related coopetition. *Technovation*, 29(12), 819–823. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2009.07.002>
- Ritala, P., e Hurmelinna-Laukkanen, P. (2013). Incremental and radical innovation in coopetition - the role of absorptive capacity and appropriability. *Journal of Product Innovation Management*, 30(1), 154–169. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2012.00956.x>
- Rosing, K., e Zacher, H. (2017). Individual ambidexterity: The duality of exploration and exploitation and its relationship with innovative performance. *Journal of Work and Organizational Psychology*, 6(5), 694–709. <https://doi.org/10.1080/1359432X.2016.1238358>
- Rothaermel, F. T., e Alexandre, M. T. (2009). Ambidexterity in technology sourcing: The moderating role of absorptive capacity. *Organization science*, 20(4), 759–780. <http://doi.org/10.1287/orsc.1080.0404>
- Rothaermel, F. T., e Deeds, D. L. (2004). Exploration and exploitation alliances in

- biotechnology: a system of new product development. *Strategic Management Journal*, 25(3), 201–221. <https://doi.org/10.1002/smj.376>
- Schmidt, T., e Rammer, C. (2006). The determinants and effects of technological and nontechnological innovations: Evidence from the German CIS IV. Obtido de <http://www.oecd.org/sti/inno/37450197.pdf>
- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Nova Jersey, US: Transaction Publishers.
- Seufert, A., Krogh, G., e Back, A. (1999). Towards knowledge networking. *Journal of Knowledge Management*, 3, 180–190. https://doi.org/10.1007/978-3-642-18542-7_14
- Siedschlag, L., Zhang, X., e Cahill, B. (2010). *The effects of the internationalisation of firms on innovation and productivity*. <http://www.tara.tcd.ie/bitstream/handle/2262/49701/WP363.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Silva, M., e Leitão, J. (2009). Cooperation in innovation practices among firms in Portugal: do external partners stimulate innovative advances? *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 7(4), 391–403. <http://doi.org/10.1504/IJESB.2009.023357>
- Simsek, Z., Heavey, C., Veiga, J. F., e Souder, D. (2009). A typology for aligning organizational ambidexterity's conceptualizations, antecedents, and outcomes. *Journal of Management Studies*, 46(5), 864–894. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00841.x>
- Smith, W. K., e Tushman, M. L. (2005). Managing strategic contradictions: A top management model for managing innovation streams. *Organization science*, 16(5), 522–536. <https://doi.org/10.1287/orsc.1050.0134>
- Sofka, W., e Grimpe, C. (2010). Specialized search and innovation performance-evidence across Europe. *R&D Management*, 40(3), 310–323. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2010.00592.x>
- Szeto, E. (2000). Innovation capacity: Working towards a mechanism for improving innovation within an inter-organisational network. *The TQM Magazine*, 12(2),

149–157. <https://doi.org/10.1108/09544780010318415>

- Tether, B., e Tajar, A. (2008). Beyond industry university links: Sourcing knowledge for innovation from consultants, private research organisations and the public science-base. *Research Policy*, 37(6–7), 1079–1095. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.04.003>
- Todorova, G., e Durisin, B. (2007). Absorptive capacity: valuing a reconceptualization. *Academy of management review*, 32(3), 774–786. <https://doi.org/10.2307/20159334>
- Tsang, E. W. K., e Kwan, K. M. (1999). Replication and theory development in organizational science: A critical realist perspective. *Academy of Management Review*, 24(4), 759–780. <https://doi.org/10.2307/259353>
- Tuan, N., Nhan, N., Giang, P., e Ngo, N. (2016). The effects of innovation on firm performance of supporting industries in Hanoi –Vietnam. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 9(2), 413–431. <http://dx.doi.org/10.3926/jiem.1564>
- Turner, N., Juani, S., e Maylor, H. (2013). Mechanisms for managing ambidexterity: a review and research agenda. *International Journal of Manegement Review*, 15(3), 317–332. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2012.00343.x>
- Tushman, M. L., e O'Reilly III, C. A. (1996). Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change. *California management review*, 38(4), 8–29. <https://doi.org/10.2307/41165852>
- Tushman, M., e Nadler, D. (1986). Organizing for innovation. *California management review*, 28(3), 74–92. <https://doi.org/10.2307/41165203>
- Tushman, M., e O'Reilly, C. (1997). *Winning through Innovation: A Practical Guide to Managing Organizational Change and Renewa*. Boston, Massachusetts, US: Harvard Business Press.
- Venkatraman, N., Lee, C. H., e Iyer, B. (2007). *Strategic ambidexterity and sales growth: A longitudinal test in the software sector*. Boston, US.
- Veugelers, R. (1997). Internal R&D expenditures and external technology sourcing. *Research Policy*, 26(3), 303–315. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(97\)00019-X](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(97)00019-X)

- Volberda, H., Baden-Fuller, C., e Van den Bosch, F. A. J. (2001). Mastering strategic renewal: Mobilizing renewal journeys in multi-unit firms. *Long Range Planning*, 34(2), 159–178. [https://doi.org/10.1016/S0024-6301\(01\)00032-2](https://doi.org/10.1016/S0024-6301(01)00032-2)
- Von Hippel, E. (1994). “Sticky information” and the locus of problem solving: implications for innovation. *Management science*, 40(4), 429–439. <https://doi.org/10.1287/mnsc.40.4.429>
- Vrontis, D., Thrassou, A., Santoro, G., e Papa, A. (2017). Ambidexterity, external knowledge and performance in knowledge-intensive firms. *The Journal of Technology Transfer*, 42(2), 374–388.
- West, J., e Gallagher, S. (2006). Challenges of open innovation: The paradox of firm investment in open-source software. *R&D Management*, 36(3), 319–331. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2006.00436.x>
- Wu, J. (2011). Asymmetric roles of business ties and political ties in product innovation. *Journal of Business Research*, 64(11), 1151–1156. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2011.06.014>
- Wu, J. (2012). Technological collaboration in product innovation: The role of market competition and sectoral technological intensity. *Research Policy*, 41(2), 489–496. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.09.001>
- Wu, J., e Chen, X. (2012). Leaders’ social ties, knowledge acquisition capability and firm competitive advantage. *Asia Pacific Journal of Management*, 29(2), 331–350. <https://doi.org/10.1007/s10490-011-9278-0>
- Zahra, S. A., e George, G. (2002). Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185–203. <http://doi.org/10.5465/amr.2002.6587995>

Capítulo V. Inovação Aberta e Eco-inovação: Práticas *Inbound* vs *Outbound*

Resumo:

Atualmente a importância de criar inovação com impacto ambiental e sustentabilidade é crucial para as empresas, cujo foco é introduzir a eco-inovação de forma a gerar valor económico e ambiental. Tais esforços implicam um trabalho minucioso e complexo em cooperação com parceiros externos e partes interessadas que utilizam sistemas de inovação abertos para responder aos desafios impostos pela eco-inovação. Tais regimes envolvem práticas *inbound* (entrada) e *outbound* (saída). As primeiras envolvem uma abordagem outside-in, baseada na estimulação do capital de conhecimento das empresas através da internalização de tecnologias desenvolvidas externamente, e a segunda está relacionada com uma perspetiva inside-out, centrada no licenciamento, venda ou revelação de recursos internos para o ambiente externo. Este estudo analisa os efeitos da inovação aberta sobre a eco-inovação, tendo por base as práticas de suporte: *inbound*; e *outbound*. Em termos específicos, visa analisar os efeitos destas práticas sobre a performance eco-inovadora de empresas de bioeconomia e não-bioeconomia, utilizando dados secundários recolhidos do Inquérito Comunitário de Inovação — CIS 2010 para uma amostra de países inovadores moderados, nomeadamente, Eslováquia, Espanha, Hungria, Itália, Portugal e República Checa. O modelo conceptual proposto é testado utilizando o modelo de regressão tobit multivariado, no sentido de assegurar a precisão e a fiabilidade requeridas para efeitos de validação dos testes empíricos. Em termos globais, as evidências empíricas permitem concluir que as práticas *inbound*, *outbound* e as políticas públicas têm uma influência significativa e positiva na performance eco-inovadora das empresas em estudo. A contribuição fornecida é dupla: (i) em termos teóricos, um modelo operacional de práticas *inbound* e *outbound* de inovação aberta é estendido, cruzando fluxos financeiros e direções de inovação; e (ii) em termos empíricos, uma nova luz é lançada sobre o conhecimento ainda limitado sobre os efeitos positivos e significativos das práticas de inovação aberta no desempenho ecoinovador de empresas pertencentes a um setor estratégico global, ou seja, o setor de bioeconomia.

Palavras-chave: Inovação Aberta; Eco-inovação; Práticas *Inbound* e *Outbound*; Bioeconomia

5.1. Introdução

Gerar inovação com impacto ambiental e sustentabilidade é de grande importância para as empresas, que utilizam a eco-inovação aberta para aumentar o desempenho e criar valor económico e ambiental (Carrillo-Hermosilla *et al.*, 2010; Christensen, 2011; Jakobsen e Clausen, 2016 e Garcia *et al.*, 2019). Embora no passado as empresas tenham adotado principalmente a modalidade de atividades de investigação e desenvolvimento intramuros para criar tecnologias e produtos, sendo esse processo nomeado de modelo de inovação fechada (Chesbrough, 2003), nas últimas décadas, a *framework* de inovação mudou substancialmente com muitas empresas a adotar um modelo de inovação aberta, no qual percorrem caminhos internos e externos para desenvolver e explorar novas tecnologias e produtos (Chesbrough, 2003).

A inovação aberta foi predominantemente impulsionada por Chesbrough (2003) e desde então tem sido objeto de um amplo debate e estudo aprofundado na literatura de referência sobre inovação, com especial foco na gestão de inovação (Huizingh, 2011). A inovação aberta corresponde a um modelo de organização que compreende a comercialização de ideias internas e externas das empresas, percorrendo caminhos internos e externos em direção ao mercado. Tal implica a procura de fluxos de conhecimento de e para o ambiente das empresas, aproveitando potenciais fontes de ideias de terceiros (Chesbrough, 2003; Enkel *et al.*, 2009; Wallin e Von Krogh, 2010). Este processo recorre a uma rede complexa de parceiros e partes externas interessadas que cooperam através de sistemas de inovação abertos com práticas *inbound* e *outbound*, no sentido de endereçar os desafios colocados pela eco-inovação.

No que respeita aos desafios impostos pela eco-inovação, a deterioração é um dos desafios ambientais mais prementes que levou a um redobrado interesse das empresas no investimento em inovações sustentáveis e que permitem uma produção sustentável (Foxon, 2011; Jakobsen e Clausen, 2016). Assim, a eco-inovação surge como resultado da integração da filosofia de sustentabilidade no contexto do processo de inovação empresarial e trata-se de um tipo de inovação que garante em cada fase do seu ciclo de vida uma redução sólida dos riscos, poluição e consumo/uso de energia quando comparada com outras similares (Kemp e Foxon, 2007).

A eco-inovação ocorre a nível micro, ou seja, ao nível do indivíduo onde a captura de valor é caracterizada pela posição de poder, experiências únicas e capacidade de absorção e também a nível macro, ou seja, no ecossistema. Ao mesmo tempo, a inovação aberta para além de ocorrer a nível micro também ocorre a nível meso, nível de rede

caracterizado pelo modo de partilha de conhecimento e construção de parcerias. Por conseguinte, a inovação aberta em direção à ecoinovação, ou seja, a eco-inovação aberta está relacionada com a geração de inovações que utilizam fluxos de conhecimento *inbound* e *outbound* para estimular a inovação interna criada com as partes interessadas externas com o objetivo de impactar e criar valor para a sociedade e para o meio ambiente, trabalhando assim a nível micro e macro e exigindo um fluxo de conhecimento de vários atores (Chesbrough, Vanhaverbeke e West, 2006; Rowland e Parry, 2009; Horbach *et al.*, 2012 e Garcia *et al.*, 2019).

Devido à complexidade do conhecimento que é parte integrante de muitas eco-inovações a necessidade de trabalhar com parceiros por meio da inovação aberta é impulsionada (Cainelli *et al.*, 2012), contudo, o desenvolvimento de eco-inovações usando inovação aberta ainda não foi bem estudado (Garud *et al.*, 2013). Na literatura, também existe uma lacuna relativa às fontes de conhecimento usadas na eco-inovação, uma vez que requer um conjunto de fontes múltiplas e heterogêneas maiores e mais diversas do que outras tecnologias (Horbach *et al.*, 2013), sendo essas indústrias forçadas a ir muito além do seu núcleo de competências core e ter conhecimento externo como um fator básico (Teece *et al.*, 1997). Nesta perspectiva, emerge a importância da compreensão dos canais e das fontes de conhecimento através das quais as empresas eco-inovadoras beneficiam de fluxos externos (Leitão, 2018).

A clarificação desses canais e a forma como as empresas os absorvem e exploram é de grande importância por diferentes razões: em primeiro lugar, a necessidade de conferir suporte científico aos decisores políticos na elaboração de instrumentos para maximizar a utilização de sistemas de inovação aberta no âmbito ambiental, estimulando as interações, as capacidades e a aprendizagem das empresas; em segundo lugar, o facto de as empresas se poderem abrir a fontes externas de conhecimento ajudando-as a ultrapassar as suas limitações internas e superar a falta de recursos e intangíveis para apoiar a geração de eco-inovações; e, em terceiro lugar, a possibilidade de guiar estas empresas, na colaboração com partes interessadas externas que são responsáveis pelo ambiente, serão mais sustentáveis (Metcalf, 2005; Malerba, 2009; Nill e Kemp, 2009; Jänicke e Lindemann, 2010; Schmid *et al.*, 2012; Costantini e Crespi, 2013). Assim, o presente capítulo contribui para a análise dos efeitos da inovação aberta e de políticas públicas orientadas para a geração de eco-inovação nas empresas, tendo por base a avaliação das práticas *inbound* e *outbound*. Em termos específicos, contribui ainda para aprofundar o conhecimento muito limitado sobre os efeitos das práticas *inbound* e *outbound* de inovação aberta e das políticas públicas no desempenho eco-inovador das empresas de bioeconomia e não-bioeconomia, mediante a utilização de dados

secundários do Inquérito Comunitário à Inovação (CIS)— CIS 2010. Para tal, são estudadas amostras de empresa de países como Eslováquia (SK), Espanha(ES), Hungria (HU), Itália (IT), Portugal (PT) e República Checa (CZ), considerados países moderadores em inovação pelo Innovation Union Scoreboard 2010.

O capítulo está estruturado como segue. Em primeiro, efetua uma revisão da literatura sobre as práticas *inbound* e *outbound* da inovação aberta, e a eco-inovação, resultando na proposta de um modelo conceptual. Em segundo, apresenta a metodologia, a base de dados, a amostra, as variáveis utilizadas e o método de estimação. Em terceiro, analisa e promove a discussão dos resultados. Em quarto, apresenta as conclusões, implicações e limitações.

5.2. Revisão da Literatura

5.2.1. Inovação Aberta: Práticas *inbound* e *outbound*

A ideia base para o aparecimento da inovação aberta reside no facto de que as organizações não conseguem inovar de forma isolada, devendo por isso relacionar-se com diferentes tipos de parceiros de modo a adquirir novas ideias e recursos para conseguirem alcançar competitividade (Dahlander e Gann, 2010; Spithoven *et al.*, 2013). Impulsionada por Chesbrough (2003) e contrastando com a visão convencional da inovação como uma atividade dentro dos limites da empresa a inovação aberta diz respeito ao fluxo de ideias valiosas como origem dentro ou fora da empresa, podendo atingir o mercado também de dentro ou de fora da empresa. Por outras palavras, a inovação aberta pressupõe que as empresas devem fazer uso não apenas de fontes externas de inovação e caminhos externos para o mercado, mas também do conhecimento interno através de caminhos externos para o mercado (Remneland Wikhamn e Styhre, 2019) beneficiando da construção de conexões amplas e profundas e de encontrar o equilíbrio certo entre essas conexões (Ferreira e Teixeira, 2019).

Refletindo o que se veio a aprender com a prática da inovação aberta e tentando enfatizar a intencionalidade dos fluxos de conhecimento para fora e para dentro da empresa (West *et al.*, 2014), o conceito foi revisto por Chesbrough *et al.* (2006), passando-se a encarar a inovação aberta como o uso intencional de fluxos de conhecimento interno e externo para acelerar a inovação interna e expandir os mercados para uso externo da inovação. Para Van de Vrande *et al.* (2009) a saída intencional de conhecimento ou *exploitation* de tecnologia implica atividades de inovação para alavancar as capacidades tecnológicas existentes fora dos limites da organização enquanto as entradas intencionais ou *exploration* de tecnologia estão relacionadas com

as atividades de inovação para capturar e obter benefícios decorrentes de fontes externas de conhecimento para aprimorar os desenvolvimentos tecnológicos atuais. Por outras palavras, *exploitation* envolve empreendimento baseado em conhecimento interno, licenciamento interno de propriedade intelectual e envolvimento com funcionários, ao passo que *exploration* envolve o envolvimento do cliente no processo de inovação, licenciamento externo de propriedade intelectual e terceirização de I&D.

Dahlander e Gann (2010) argumentam que a inovação aberta lida com ideias que emergem e podem ser comercializadas dentro (*inside*) ou fora (*outside*) da empresa, uma vez está implícita a utilização de uma multiplicidade de fontes de conhecimento por parte das empresas, acelerando as vantagens do desenvolvimento de ideias internas que não são imediatamente lançadas para o mercado. Mais tarde, Chesbrough e Bogers (2014) referem que inovação aberta é um processo de inovação distribuído e baseada em fluxos de conhecimento geridos através das fronteiras organizacionais. A inovação aberta é um conceito que está em evolução e não é mais o processo linear e bilateral de transações e colaborações dentro do processo de inovação, mas um processo mais amplo e dinâmico com a participação em rede e multi-colaborativa em um ecossistema de inovação aberta (European Commission, 2016)

Seguindo Dahlander e Gann (2010) a inovação aberta apresenta vantagens, tais como: (i) reflete mudanças sociais e económicas nos padrões de trabalho onde os profissionais procuram carreiras em carteira, ao contrário de um emprego vitalício com um único empregador, tornando-se necessário que as empresas encontrem novas formas para ter acesso a talentos que talvez não desejem ser empregados por conta de outrem, de forma exclusiva e direta ; (ii) a exploração dos benefícios da globalização, que expandiu a dimensão do mercado, o que permite uma maior divisão do trabalho; (iii) instituições de mercado aprimoradas, como direitos de propriedade intelectual, capital de risco e padrões de tecnologia permitem que a organização troque ideias; e ainda (iv) novas tecnologias permitem novos modos de colaboração e coordenação, contribuindo para o esbatimento das distâncias geográficas. Em contrapartida, Manzini *et al.* (2017) também referem as desvantagens potenciais da inovação aberta que incluem a perda de controlo, o aumento da complexidade de gestão e organização e, conseqüentemente, o aumento de custos.

Também são vários os estudos, de entre os quais se destacam, Laursen e Salter (2006); Rothaermel e Deeds (2006); Rohrbeck *et al.* (2009) e Chiang e Hung (2010) que chamaram a atenção para os efeitos positivos e negativos dos sistemas de inovação aberta. Como efeitos positivos, Laursen e Salter (2006); Rohrbeck *et al.* (2009) e Chiang

e Hung (2010) mencionaram o aumento do lucro, o desempenho de I&D, a inovação do produto, o maior acesso às fontes de conhecimento e o sucesso de novos produtos no mercado. No que respeita aos efeitos negativos, Laursen e Salter (2006); Rothaermel e Deeds (2006) e Torkkeli *et al.* (2009) custos de prospeção exagerados para fluxos de conhecimento externos, lutas pelo controlo dos ativos do conhecimento, bem como atitudes negativas em relação à inovação aberta.

As práticas de inovação aberta vão ao encontro da diversidade de modos usados na transferência de conhecimento, ou seja, *inbound* e *outbound* reconhecidos também como *outside-in* e *inside-out*, respetivamente. Na inovação aberta *inbound*, o conhecimento flui do ambiente externo para a empresa focal e vice-versa enquanto na inovação aberta *outbound*, o conhecimento desenvolvido internamente flui em direção ao ambiente externo (Crupi *et al.*, 2020). Na literatura de inovação aberta *inbound* e *outbound* são designadas de várias formas, por exemplo: principais processos de inovação aberta na gestão I&D (O Gassmann e Enkel, 2004); dimensão quanto à direção do fluxo de conhecimento em relação à empresa (Linus Dahlander e Gann, 2010) e ainda tipologia de inovação aberta (Chesbrough, 2012).

A sistematização proposta por Dahlander e Gann (2010) acerca da inovação aberta onde são apresentadas duas dimensões principais: direção do fluxo de conhecimento em relação à empresa (*inbound* x *outbound*) e o envolvimento da troca monetária (não pecuniária vs pecuniária) e conseqüentemente quatro tipos principais de abertura *sourcing*, *acquiring*, *revealing* e *selling* é das mais procuradas e por isso a adotada neste estudo como modelo operacional dos componentes das práticas *inbound* e *outbound* (Figura 20). Assim, as práticas *inbound* tratam de tipos de abertura em que os recursos externos podem ser disponibilizados para o ambiente interno com as empresas a poder fazê-lo via *sourcing* e *acquiring*. *Sourcing* corresponde a uma entrada que não envolve trocas não pecuniárias, estando implícita uma sinergia entre processos internos e informações abertas disponíveis sem passivos financeiros estritos. Ao passo que, *acquiring* é uma entrada que envolve trocas pecuniárias compreendendo todas as modalidades de compra de tecnologias e esforços de I&D. Relativamente às práticas *outbound* as mesmas tratam de tipos de abertura em que os recursos internos podem ser disponibilizados para o ambiente externo. Aqui as empresas podem fazê-lo via *revealing* e *selling*. Assim, *revealing* é uma saída que não envolve trocas pecuniárias e circunda partilha de conhecimento com a rede de parceiros sem benefício financeiro imediato, enquanto que *selling* corresponde a uma saída que envolve troca monetária permitindo alavancagem total do investimento em I&D em parceria com atores capazes de trazer esses resultados ao mercado.

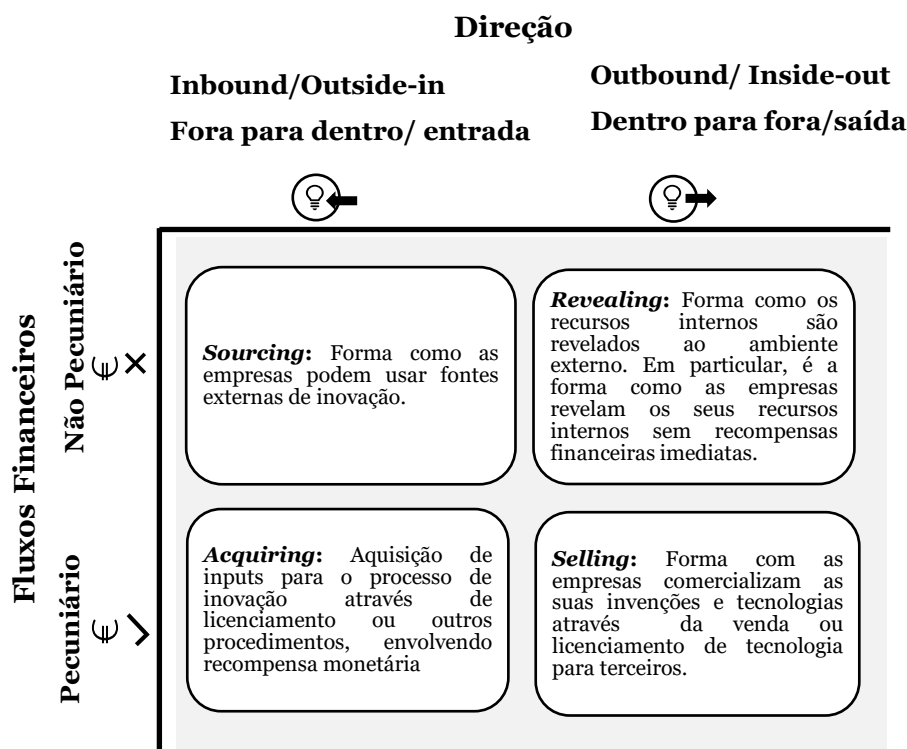


Figura 20. Modelo operacional das modalidades de práticas *inbound* e *outbound*

Fonte. Elaboração Própria.

É de notar que, Chesbrough e Brunswicker (2013) usam essas mesmas modalidades de práticas *inbound* e *outbound*, com um fim diferente, ou seja, classificar explicitamente a gama das atividades de inovação aberta, e não propor e operacionalizar modalidades de práticas *inbound* e *outbound*, como se faz no presente estudo. Efetuada a ressalva diferenciadora, é de notar que, tomando como referência a primeira coluna da Figura 20, as atividades *inbound* que abraçam trocas não pecuniárias englobam um modo caracterizado pelo fornecimento de ideias e conhecimentos externos de fornecedores, clientes, concorrência, consultores, universidades, organizações de investigação, entre outras, requerem ainda o desenvolvimento de relações de sinergia, entendidas como imprescindíveis à inovação interna e à gestão mutuamente benéfica dos fluxos de informações abertas, com os parceiros envolvidos, concorrentes ou não (Leitão, 2016). As atividades aqui envolvem, por exemplo, os processos de cocriação de clientes e consumidores, o crowdsourcing, os consórcios financiados pelo setor público em I&D ou o networking informal. Acresce ainda que, as atividades *inbound* que abraçam trocas pecuniárias envolvem uma tipologia *acquiring* de abertura, através da aquisição de invenções e inputs por meio de ligações monetárias informais e formais, envolvendo uma acumulação de competências. Estas atividades compreendem licenciamento de entrada de propriedade intelectual, contratos de I&D, intermediários especializados em inovação

aberta, concursos de ideias e startups, prêmios de inovação de fornecedores ou bolsas de investigação universitária.

Por seu turno, retomando a segunda coluna da Figura 20, as práticas *outbound* não pecuniárias implicam uma estratégia *revealing*, através da qual a empresa revela os seus recursos internos para o ambiente externo, compartilhando o conhecimento com parceiros externos, mas sem qualquer benefício financeiro, ocorrendo em geral em situações em que existem elevados regimes de apropriabilidade incertos e onde a proteção das invenções é demasiado dispendiosa. Esta prática compreende a participação em normas públicas ou doações a bens comuns ou organizações sem fins lucrativos. Em relação às práticas *outbound* pecuniárias estas são caracterizadas por uma modalidade de *selling*, que pode envolver tanto o licenciamento para fora de propriedade intelectual como a venda de produtos no mercado, assumindo a alavancagem total dos investimentos em colaborações de I&D com parceiros capazes de divulgar os resultados (Pereira *et al.*, 2015). Estas estratégias podem abranger uma série de atividades, nomeadamente, *joint-ventures*, *spin-offs*, incubação, bem como venda de produtos prontos para o mercado.

Entre as atividades apresentadas anteriormente são as empresas que escolherão quais são as atividades mais convenientes para seus propósitos, ou seja, *inbound*, transmitindo o uso interno do conhecimento externo; *outbound*, uso externo do conhecimento interno, e ainda inovação aberta mista, exigindo uma colaboração ativa entre os parceiros para inovar, resultante da orquestração das atividades *inbound* e *outbound*. As atividades das empresas que visam usar de modo eficiente as práticas *inbound* e *outbound* exigem consideração não só pela maneira de absorver recursos como também pelo uso de soluções para estimular ações sustentáveis nas fronteiras internas e externas das empresas. Para além disso, o sucesso das práticas da inovação aberta está geralmente associado ao aumento da eficiência do desempenho geral da inovação da empresa, cuja mecânica de ganho, em termos de performance, inclui o aumento interno e externo de um conjunto de competências, o acesso a fontes externas de conhecimento, assim como a economia de recursos internos e a geração de lucros com a propriedade intelectual interna que não está diretamente incorporada nos produtos de mercado (Chesbrough e Brunswicker, 2013).

Num ambiente de inovação aberta é essencial que as empresas desenvolvam vários recursos dinâmicos para gerir efetivamente os seus recursos tanto em termos internos como externos. Convencionalmente, no contexto *inbound* a ênfase é colocada na capacidade de absorção conforme sugerido por Cohen e Levinthal (1990), no entanto,

como as empresas começaram a ter um interesse crescente em vender as suas tecnologias como forma de inovação *outbound*, a investigação sobre inovação aberta evoluiu para passar a considerar principalmente o processo *inbound* para investigar o processo de *outbound* e enfatizar a necessidade sobre as capacidades de conhecimento (Shin *et al.*, 2018 ; Lee *et al.*, 2019). A capacidade inventiva nos mercados de troca de tecnologia, bem como a capacidade desorptiva dos licenciadores é refletida nos estudos de Hu *et al.* (2015) e Shin *et al.* (2018) sobre inovação aberta *outbound*.

A capacidade inventiva refere-se à capacidade interna das empresas criarem conhecimentos inovadores, depois de identificarem as necessidades mal satisfeitas no mercado, influenciadas pelo stock de conhecimento existente na empresa, materializado no portfólio de patentes da empresa, bem como nas citações de patentes e amplitude tecnológica (Kani e Kazuyuki, 2012). A proteção de patentes é, assim, uma vantagem estratégica para as empresas beneficiarem de inovação aberta *outbound*, especialmente em determinados domínios tecnológicos, por exemplo, para o sector farmacêutico ou biotecnológico, uma vez que podem reduzir os custos de transação nos mercados tecnológicos. Como a natureza do conhecimento tecnológico é intangível, o seu licenciamento é caracterizado pela complexidade que encontra mais perturbações devido ao envolvimento em ambientes intensivos em tecnologia. Adicionalmente, a licença de um contrato com parceiros externos é altamente complexa devido à assimetria de informação (Sine *et al.*, 2003; Ruckman e McCarthy, 2017). Neste cenário competitivo, a capacidade inventiva da empresa está relacionada com a notoriedade dos licenciadores e com o conjunto de competências e recursos de propriedade da empresa. O stock destes recursos torna a capacidade inventiva das empresas mais interessante para os licenciados, compreendendo o seu *stock* de patentes e os investigadores de alto nível das empresas, contribuindo para uma melhor consciência coletiva de potenciais parceiros e colaboradores. Além disso, os licenciados estão também interessados em aumentar o seu próprio prestígio ao estabelecer parcerias com este tipo de licenciadores que possuem fortes capacidades inventivas, garantindo uma relação de confiança igual. Resumindo, os licenciados com maior capacidade inventiva também têm maiores hipóteses de *out-licensing* as suas tecnologias (Dosi, 1982 ;Nonaka, 1994).

A capacidade desorptiva refere-se à capacidade das empresas sinalizar e explorar oportunidades de transferência de tecnologia, com base nas suas estratégias *outbound* (Shin *et al.*, 2018). Esta capacidade está ligada às capacidades dinâmicas da empresa, identificando que geram intencionalmente, aumentam e alteram as suas bases de recursos. Também está relacionada com as experiências anteriores da empresa em contratos de *out-licensing*, que num mercado caracterizado por alta turbulência, é uma

grande vantagem para obter custos de transação menores. Estas competências aprendidas pelas trajetórias tecnológicas anteriores da empresa são de extrema importância em ambientes turbulentos e competitivos (Shin *et al.*, 2018).

De acordo com Nonaka (1994) e Shin *et al.* (2018) os processos de gestão de conhecimento são diferenciados por *exploitation*, *exploration* e retenção de conhecimento de modo que para as empresas poderem reter conhecimentos das colaborações inter-empresas, é necessária ter capacidade de conexão. Assim, a capacidade de conexão está relacionada com a aliança e as capacidades relacionais das empresas garantindo um acesso privilegiado aos licenciados a fontes externas de conhecimento sem uma aquisição completa. Quanto maior o conjunto de conexões e colaboradores que as empresas têm, mais fácil tende a ser o processo de gestão das relações entre estas partes interessadas e a alcançar maiores benefícios da manutenção do conhecimento externo (Shin *et al.*, 2018)

Cada vez mais as empresas são pressionadas a combinar recursos de um contexto de múltiplos stakeholders devido a taxas crescentes de inovação, cadeias globais de abastecimento caracterizadas por elevada complexidade e num crescente contexto de catástrofes e problemas ambientais. Além disso, os problemas ambientais podem trazer limitações ao crescimento da empresa, facto que representa a atração de inovações sustentáveis que exigem uma diversidade de interações e fontes de conhecimento (Nonaka, 1994; Shin *et al.*, 2018). Por outro lado, no domínio da inovação sustentável e *environmentally friendly*, em particular, para gerar eco-inovação, o papel dos principais utilizadores e fornecedores é crucial. Isto decorre do pressuposto básico de que a eco-inovação resulta de processos altamente complexos, sistémicos e interligados que envolvem um conjunto de diferentes stakeholders, bem como das interações de múltiplos fatores internos e externos, transmitindo práticas de inovação *inbound*, *outbound* e combinada (Yuan e Li, 2019).

5.2.2. Eco-inovação

Em face da crescente preocupação com o impacto ambiental de produtos e sua produção intensiva em recursos, um maior número de empresas tem vindo a considerar a introdução de eco-inovação para criar valor económico e ambiental, em termos simultâneos (Carrillo-Hermosilla *et al.*, 2010; Christensen, 2011; Jakobsen e Clausen, 2016) foram os primeiros a utilizar o termo eco-inovação definindo-o como um novo produto ou um novo processo que agrega valor ao negócio e ao cliente, diminuindo significativamente os impactos ambientais. O conceito de eco-inovação está relacionado com a sustentabilidade organizacional e economias circulares (Lopes *et al.*, 2017).

A definição mais amplamente aceita de eco-inovação é a proposta por (Kemp e Foxon, 2007) e complementada por Horbach *et al.* (2012), segundo os quais a eco-inovação é a produção, aplicação ou exploração de bens, serviços, processos de produção, estruturas organizacionais ou métodos de gestão que se revestem de uma natureza de novidade para a empresa ou usuário ao longo de seu ciclo de vida, representando a redução de riscos ambientais e poluição, implicando a limitação de impactos negativos resultantes do uso intensivo de recursos, como por exemplo, energia, em comparação com opções alternativas relevantes. Por conseguinte, a eco-inovação direcionada para a abertura, ou seja, eco-inovação aberta, está relacionada com a geração de inovações que utilizam fluxos de conhecimento *inbound* e *outbound* para estimular a inovação interna criada com os stakeholders externos com o objetivo de impactar e criar valor para a sociedade e para o meio ambiente, trabalhando assim tanto a nível micro como macro e exigindo um fluxo de conhecimento de vários atores (Chesbrough *et al.*, 2006; Rowland e Parry, 2009; Horbach *et al.*, 2012; Garcia *et al.*, 2019).

No cenário de eco-inovação aberta a mentalidade compartilhada entre parceiros é a entrada e saída de conhecimento e a sua exploração para atingir objetivos intrinsecamente conectados ao ecossistema (Ghisetti *et al.*, 2015).. Consequentemente, a nível macro, ou seja, ecossistema, a captura de valor ambiental envolve um conjunto amplo e complexo de stakeholders, além de produtores e consumidores, isto é, o desempenho ecossistémico, o impacto global, o ambiente regional e o valor social (Leitão e Thurik, 2011). Aqui, o valor compreende não apenas a geração de valor económico, mas também de valor social e ecológico, por exemplo, melhorias na qualidade do ar e da água, conservação de recursos, crescimento do emprego, diminuição da poluição, entre outros (Faber e Frenkenb, 2009; Lacoste, 2016).. Nesta linha, a nível meso, ou seja, nível de rede caracterizado pelo modo de partilha de conhecimento e construção de parcerias, é encontrada uma diversidade de culturas organizacionais, estruturas de rede em evolução e conflitos de poder desequilibrados, que podem afetar os processos de decisão a nível micro (empresa), que por sua vez também podem influenciar o nível macro, o nível ambiental e social (Rowland e Parry, 2009).

A natureza sistémica da eco-inovação requer uma base de conhecimento multifacetada que dificilmente reside numa empresa (Horbach *et al.*, 2012), pelo contrário, precisa de uma rede de *stakeholders* para satisfazer a permeabilidade entre a empresa e o ambiente externo, tendo cada um dos stakeholders o papel de trazer conhecimento para ser explorado e gerar valor acrescentado para todos os parceiros envolvidos (Ghisetti *et al.*, 2015). Não se trata apenas de como cada um dos stakeholders cria e capta valor acrescentado, mas principalmente como o grupo de parceiros atua

como uma base de conhecimento para efeitos de geração e captura de valor entre parceiros ligados através de um esquema colaborativo de inovação aberta focado num contexto e numa missão comum, a fim de contribuir para uma agenda de sustentabilidade industrial (Adner e Kapoor, 2010; Bocken *et al.*, 2014)

Como a eco-inovação é caracterizada por uma natureza multifacetada, na literatura tem vindo a emergir uma abordagem centrada nos motores determinantes da eco-inovação, estruturada em três ramos principais: i) atração de mercado; ii) impulso tecnológico; e iii) efeitos regulatórios. No que concerne à perspectiva de atração de mercado, estudos anteriores apontam para o facto de que a eco-inovação resulta de expectativas de rotatividade, procura por novas eco-inovações; desempenho económico prévio; e benefícios para o consumidor (Rehfeld *et al.*, 2007; Horbach, 2008; Kammerer, 2009 ; Nemet, 2009). Em relação ao impulso tecnológico, a literatura tem sido dedicada à atividade de I&D das empresas, à dotação do capital de conhecimento, aos sistemas organizacionais e à gestão focada nas inovações ambientais (Rennings *et al.*, 2006; Rehfeld *et al.*, 2007; Wagner, 2007; Ziegler e Nogareda, 2009). No que diz respeito aos efeitos regulatórios, estudos anteriores foram concentrados nos papéis de políticas e padrões ambientais para a adoção da eco-inovação e na criação de mercados líderes para a eco-inovação (Beise e Rennings, 2005). A respeito desde último ramo, o presente estudo assume um papel particularmente relevante, na medida em que contribui para o enriquecimento da análise dos efeitos da adoção de políticas públicas sobre a performance eco-inovadora.

Não só os determinantes, mas também os impulsionadores da eco-inovação, têm estado em aceso debate e discussão. Por exemplo, os vínculos industriais de inovação e as redes inter-empresas podem estimular a geração de eco-inovação, proporcionando às empresas recursos que ocultem a falta de economias de escala (Mazzanti e Zoboli, 2009). Adicionalmente, as parcerias estabelecidas com os stakeholders fora da cadeia de abastecimento das empresas, tais como os negócios de serviços intensivos em conhecimento (KIBS), as instituições de investigação, as universidades e os concorrentes, são ainda mais importantes para a eco-inovação do que para outra tipo de inovação (Marchi e Grandinetti, 2013). O mesmo efeito é notório na cooperação para a inovação em I&D (De Marchi, 2012), onde as universidades bem como os fornecedores dos negócios indicaram ser os principais parceiros quando considerado o impacto das eco-inovações.

De grande importância é a forma como as empresas que praticam eco-inovação procuram fontes externas de conhecimento para serem capazes de inovar, o que pode ser

caracterizado pela amplitude e pela profundidade da procura de conhecimento (Laursen e Salter, 2006). A amplitude corresponde ao conjunto de fontes disponíveis que as empresas têm à sua disposição, sendo notório que para as empresas eco-inovadoras as fontes de inovação são mais amplas e diversificadas, uma vez que necessitam de mais fontes de conhecimento externas do que as outras empresas inovadoras (Florida, 1996; Rennings e Rammer, 2009). As empresas eco-inovadoras são, assim, forçadas a diferentes quadros regulatórios o que obriga preparação para lidar com os requisitos de conhecimento como por exemplo, a necessidade de dispor conhecimentos científicos das universidades e laboratórios de I&D sobre os materiais e processos a utilizar, o conjunto de normas ambientais a ter em conta ao inovar em colaboração com as agências, bem como a disponibilidade dos fornecedores de *inputs* de produção sustentável. Toda esta diversidade no fornecimento de conhecimento revela a amplitude necessária para a eco-inovação, que não pode ser encontrada em poucos fornecedores de conhecimento. Além disso, a eco-inovação é polivalente, exigindo uma combinação de diversos objetivos e uma harmonização interna dos mesmos. Tais diversos objetivos abrangem a eficiência da produção, a qualidade, os padrões ambientais, entre outros, exigindo fontes adicionais de conhecimento e de diversas origens (Teece *et al.*, 1997; Oltra e Mader, 2005; Horbach *et al.*, 2013).

Também é importante abordar a profundidade das eco-inovações que envolvem o fornecimento da profundidade para fontes externas de conhecimento. No caso específico das eco-inovações, geralmente, as fontes de conhecimento externas estão distantes do core business das empresas, tendo acesso a conhecimentos alternativos, o que pode ser um obstáculo à sua implementação. Assim, as empresas devem empreender uma interação mais profunda com a aquisição de conhecimentos, no sentido de estimular uma absorção e exploração de conhecimentos viáveis (Rennings e Rammer, 2009). Adquirir competências e conhecimentos é um meio de formação de capital que retarda o consumo com o objetivo de aumentar os rendimentos futuros (Teixeira e Queirós, 2016). As empresas eco-inovadoras também têm dificuldades em encontrar o parceiro de cooperação certo, necessitando de uma interconexão mais profunda e sustentável após o estabelecimento da colaboração, o que aumenta a importância dos processos de seleção e manutenção para estas empresas (Zahra e George, 2002).

Não só a procura de fontes de conhecimento para as empresas eco-inovadoras pode ser difícil, mas também a gestão e exploração de tais fontes pode revelar-se complexa e dispendiosa, na medida em que não só a distância importa, mas também a escassez de competências de gestão verde para explorá-las merece importância. Aqui, a capacidade de absorção das empresas eco-inovadoras, ou seja, a capacidade do inovador

detetar, adquirir e explorar as fontes de conhecimento, é fundamental. Os mecanismos de integração social aumentam a capacidade de absorção de empresas eco-inovadoras, através da utilização das suas competências organizacionais, tal como sucede com a capacidade de conexão e a socialização, que estimulam os fluxos de comunicação e favorecem a difusão externa de conhecimento e a sua própria socialização (Chesbrough, 2003; Jansen *et al.*, 2005).

5.2.3. Desenho das hipóteses de investigação e do modelo conceptual

Com base na discussão presente na literatura anteriormente revista, foi desenhado uma *framework* de investigação renovada sobre as práticas de inovação aberta *inbound* e *outbound* e ainda políticas públicas, como variáveis explicativas, da performance eco-inovadora, como variável dependente. Em relação às práticas de inovação aberta *inbound* relacionada com a transmissão e uso interno do conhecimento externo, estas práticas são medidas por intermédio de diversas fontes (não pecuniário) e também por via de aquisição (pecuniário). No que concerne às práticas de inovação aberta *outbound* correspondente à utilização externa do conhecimento interno as mesmas são medidas quer através de revelação (não pecuniário) quer pela venda (pecuniário). A variável dependente é a inovação do produto e a inovação do processo, que resultam na performance eco-inovadora. Além disso, a dimensão da empresa e se a empresa em 2010 fez parte de um grupo de empresas são incluídas no estudo como variáveis de controlo.

Retomando as práticas *inbound*, no que toca ao *sourcing*, o estudo empírico de Ketata *et al.* (2014) com dados de 1.124 empresas alemãs revela que a amplitude e profundidade das fontes de conhecimento aprimoram inovações sustentáveis. Ghisetti *et al.* (2015) utilizando o CIS 2006–2008 de 11 países europeus obtêm resultados semelhantes confirmando que as fontes de conhecimento (amplitude e profundidade) estão positivamente associadas à introdução de eco-inovação, porém, não distinguem as influências das diferentes fontes de informação.

Os interesses e as necessidades de todos os parceiros num ambiente altamente incerto e complexo tornam as fontes externas de conhecimento particularmente importantes (Ketata *et al.*, 2014). Segundo Laursen e Salter (2006) atores como fornecedores, usuários e concorrentes são vistos como fontes de mercado que oferecem uma abertura suave, com partilha de conhecimento sem entrar em acordos vinculativos, em termos jurídicos. As fontes do mercado ajudam as empresas a recolher e absorver informações sobre as necessidades e procura dos clientes, bem como a explorar informações sobre os programas de eco-inovação de seus concorrentes. Autores

como Geffen e Rothenberg (2000); Kammerer (2009) referem que o conhecimento proveniente de fornecedores e clientes é relevante para a eco-inovação. Relativamente ao efeito de tais fontes quer na inovação do processo quer do produto, Marzucchi e Montresor (2017) descobrem que o conhecimento de fornecedores, clientes, concorrentes, associações da indústria, feiras e conferências é altamente relevante para todos os tipos de eco-inovação, mas em especial para inovações do processo relacionadas com a redução de materiais ou energia, no concernente às tecnologias *end-of-pipe* ou à implementação de produtos ecológicos.

Para as fontes institucionais de informação que têm por base o conhecimento derivado da ciência e relacionadas mais diretamente com os sistemas nacionais de inovação (universidades, governos e também institutos de investigação públicos), Bönte e Dienes. (2013) detetaram uma influência significativamente positiva das fontes institucionais (universidades) sobre a eco-inovação. Apesar das evidências empíricas de uma influência positiva do conhecimento de fontes institucionais sobre a inovação, apenas Del Río *et al.* (2010) e Marzucchi e Montresor (2017), procedem à destrição dos seus efeitos, em termos de inovação do processo e inovação do produto. Del Río *et al.* (2010) encontram apenas influências positivas do conhecimento de fontes institucionais na inovação do produto. Em contraste, Marzucchi e Montresor (2017) mostram que essas fontes influenciam tecnologias eficientes, em termos ambientais, como processos de redução de material ou energia, mas não a introdução de produtos ambientais.

Estabelecendo parcerias com outras empresas ou organizações não comerciais as empresas aprimoram a sua capacidade de introduzir novo processos ou produtos. As empresas que se envolvem em cooperação obtêm acesso ao conhecimento ou habilidades sinérgicas de parceiros complementares e capitalizam os *spillovers* de entrada (Kogut e Zander., 1993; Kogut, 1988; Cassiman e Veugelers., 2002), para que as primeiras possam ter acesso a tecnologia que, caso contrário, não poderia ser adquirida no mercado (Hagedoorn, 1993), visando reduzir a multiplicação de esforços de I&D; mitigar os riscos e custos associados aos projetos de inovação (Sakakibara, 1997); e obter economias de escala (Kogut, 1988). Estudos sobre a influência da cooperação em I&D na eco-inovação oferecem resultados convergentes: por exemplo, para De Marchi (2012) a cooperação é mais importante para a introdução de eco-inovações do que outro tipo de inovações. Redes colaborativas com universidades e instituições públicas também são impulsores essenciais de todos os tipos de eco-inovação (Cainelli *et al.*, 2011; Triguero *et al.*, 2013). Horbach *et al.* (2013) observam uma influência significativa da cooperação em pesquisa e desenvolvimento, mas apenas para processos com benefícios ambientais para as empresas relacionadas a substâncias perigosas.

Ainda em relação às práticas *inbound*, mas agora que toca ao *acquiring* que é uma inovação de entrada pecuniária, Rouvinen (2002) refere que a aquisição de novos equipamentos, como forma de conhecimento incorporado, deve incentivar, principalmente, inovações de processo. As empresas também podem obter acesso a uma base de conhecimento externa por via do desenvolvimento de operações de subcontratação externa de I&D ou aquisição de tecnologias de parceiros externos, ou seja, via licenciamento. Essas operações envolvem trocas pecuniárias por ideias adquiridas externamente, mas também podem complementar a base de conhecimento interna da empresa, aumentando a probabilidade de sucesso em exploitation e exploration. Ao contrário da aquisição de licenças patenteadas, a aquisição externa de I&D é benéfica apenas se exibir alguma complementaridade relativamente ao conhecimento interno da empresa focal (Cassiman e Veugelers, 2006). No entanto, evidências empíricas acerca da influência de I&D externa na eco-inovação acabam por ser contraditórias. O estudo longitudinal desenvolvido por Horbach (2008) denota que a melhoria das capacidades tecnológicas por intermédio de atividades de I&D desencadeia eco-inovações. Mais tarde, Horbach *et al.* (2013, 2012) encontram uma influência ligeiramente negativa, mas apenas em inovações de processo com benefícios ambientais em áreas relacionadas, tais como energia, materiais perigosos e reciclagem. De Marchi (2012) e Marzucchi e Montresor (2017) não encontram influência significativa da aquisição de conhecimento externo, na forma de patentes ou licenças na eco-inovação. De acordo com Bönte e Dienes (2013) e Li-Ying *et al.* (2016) as empresas envolvidas em I&D externo exibem uma menor probabilidade de introduzir inovações de processos de eficiência energética e material. Essa afirmação teórica é corroborada por resultados transversais obtidos ao nível da empresa que revelam complementaridades significativas entre I&D interna e externa para produtos, mas não para inovações de processos (Krzeminska e Eckert., 2016). À luz dessas considerações e resultados empíricos anteriores considera-se a seguinte hipótese de investigação:

H₁: Práticas de inovação aberta *inbound* têm uma relação positiva com a performance eco-inovadora.

H_{1a}: Fluxos não pecuniários das práticas de inovação aberta *inbound* têm uma relação positiva com a performance eco-inovadora.

H_{1b}: Fluxos pecuniários das práticas de inovação aberta *inbound* têm uma relação positiva com a performance eco-inovadora.

No que concerne às práticas de inovação aberta *outbound* as evidências empíricas prévias são muito escassas (Camerani *et al.*, 2015), sendo mesmo uma questão

negligenciada (Rangamiztousi e Ismail, 2015). Nuvolari (2004) advoga que as empresas revelam as suas ideias aos seus concorrentes sem nenhuma consequência negativa identificável. Através do *revealing*, usando uma lente de marketing, as empresas podem aumentar a reputação (Henkel, 2006), a boa vontade (West e Gallagher, 2006), o reconhecimento da marca (Dahlander e Magnusson, 2008) e o público-alvo das empresas (West, 2006). Do ponto de vista tecnológico, *revealing* pode ser benéfico quando as empresas usam o crowdsourcing como fonte de conhecimento, em vez de tentar resolver problemas internamente ou contratar um fornecedor especializado (Afuah e Tucci, 2012; Piezunka e Dahlander, 2015). *Revealing* é também usado para obter feedback dos clientes (Baldwin e Von Hippel, 2011), fabricantes e até concorrentes (Harhoff *et al.*, 2003).

Ainda em relação às práticas *inbound*, mas no que respeita a *selling*, que envolve trocas pecuniárias e atividades como o licenciamento, Inauen e Schenker-Wicki (2012) afirmaram um impacto significativo no desempenho da inovação acompanhado de uma maior probabilidade de inovações radicais que podem ser de importância crítica para gestores de I&D. Também Mazzola *et al.* (2012) sublinham o facto de o licenciamento para fora surtir um impacto positivo no desempenho da inovação. Daqui resulta a seguinte hipótese de investigação:

H₂: Práticas de inovação aberta *outbound* têm uma relação positiva com a performance eco-inovadora.

H_{2b}: Fluxos não pecuniários das práticas de inovação aberta *outbound* têm uma relação positiva com a performance eco-inovadora.

H_{2b}: Fluxos pecuniários das práticas de inovação aberta *outbound* têm uma relação positiva com a performance eco-inovadora.

No estudo da literatura sobre os fatores determinantes de eco-inovação, tem sido destacada a importância assumida pelas políticas públicas no desenho de incentivos capazes de potenciar condutas estratégicas e práticas tendentes ao reforço da eco-inovação (Jänicke, 2008; Horbach *et al.*, 2012). Popp (2006) obteve evidências empíricas em que as decisões de inovação por parte das empresas foram impulsionadas principalmente por via da regulamentação nacional, contudo, as eco-inovações também podem ser motivadas pela regulamentação internacional, como foi o caso dos poluentes do ar no Japão, onde o catalisador da eco-inovação foi a regulamentação nos Estados Unidos da América (Jacob, 2005). Horbach (2008) concluiu que as políticas públicas e a motivação para a poupança de custos são os principais fatores determinantes de eco-

inovação. Jänicke (2008) defende que a regulamentação inteligente desempenha um papel importante na competição política para a eco-inovação e pode ser identificada como um motor propulsor da eco-inovação. O estudo de Khanna *et al.* (2009) onde é efetuada uma distinção entre regulamentação ambiental, preconiza que a regulação antecipada e a presença de ativos complementares são importantes veículos para a criação de incentivos à inovação. Outra importante contribuição para esta discussão foi dada por Kammerer (2009), através da revelação de que os efeitos da regulamentação sobre a inovação variam por área de impacto ambiental. Assim, deve efetuar-se uma distinção entre as eco-inovações que visam aumentar a eficiência da energia dos materiais e a redução da emissão de gases com efeito de estufa (GEE), contribuindo para a melhoria da reciclagem ou para a redução dos impactos ambientais negativos sobre a água e o solo. Mais recentemente, Ghisetti e Rennings (2014) e Triguero *et al.* (2017) apontam o efeito positivo dos apoios públicos na forma de subsídios na adoção de inovação ambiental por parte empresas. Leitão *et al.* (2019) no contexto de empresas de alta-tecnologia Portuguesas também verificam um efeito positivo das políticas públicas. Daqui resulta a hipótese seguinte:

H₃: Políticas públicas têm uma relação positiva com a performance eco-inovadora.

Tendo presente a complexidade do referencial teórico revisto e do conjunto de evidências empíricas anteriores, é desenhada na Figura 21 uma proposta de modelo conceptual de análise, que visa simplificar o quadro de análise desenvolvido no item seguinte do presente estudo, visando explorar as relações entre as práticas *inbound* e *outbound* da inovação aberta, as políticas públicas e a performance eco-inovadora.

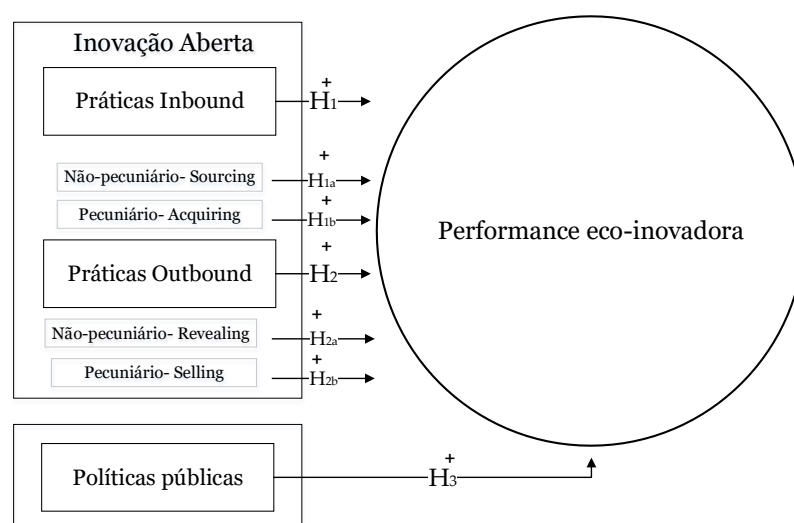


Figura 21. Práticas *Inbound* e *Outbound* de Inovação Aberta, Políticas Públicas e Performance Eco-inovadora das Empresas: Uma proposta de modelo conceptual

Fonte. Elaboração própria.

5.3. Metodologia

5.3.1. Dados

A base de dados utilizada para esta investigação corresponde ao Inquérito Comunitário à Inovação CIS 2010 (Community Innovation Survey) que proporciona informações sobre a capacidade de inovação de setores por tipo de empresa, sobre os diferentes tipos de inovação e sobre vários aspetos do desenvolvimento de uma inovação, como objetivos, fontes de informação, financiamento público, gastos com inovação, etc. Os dados disponíveis são utilizados para produzir amostras para Estados-Membros da União Europeia (UE) considerados inovadores moderados, de acordo com os resultados da edição 2010 do Innovation Union Scoreboard. No teste empírico apenas foram utilizados os dados disponíveis do CIS 2010, para o chamado grupo de inovadores moderados (Figura 22), nomeadamente: Eslováquia (SK); Espanha (ES); Hungria (HU); Itália (IT); Portugal (PT); e República Checa (CZ). Por essa mesma ordem de razão, não foi possível incluir os restantes países deste grupo, designadamente: Grécia (GR); Malta (MT); e Polónia (PL).

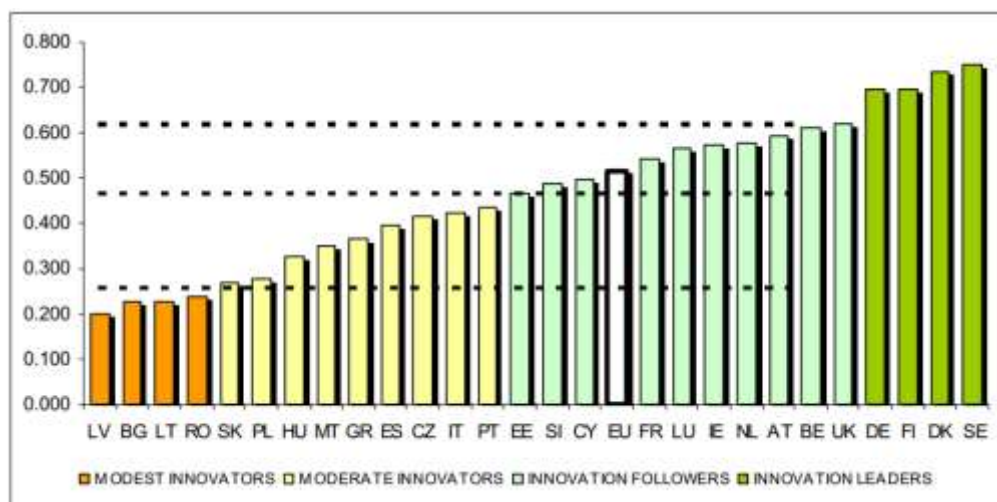


Figura 22. Desempenho em inovação do Estados-Membro da União Europeia

Fonte. Innovation Union Scoreboard 2010.

Analisar a bioeconomia tem recebido um crescente interesse por parte de académicos (McCormick e Kautto, 2013; Fritsche e Iriarte, 2014; Philippidis *et al.*, 2014) policy makers (Van Lancker *et al.*, 2016 ;Blumberga *et al.*, 2018) e instituições de referência internacional, incluindo a Comissão Europeia (European Commission, 2012). Tal justifica que o foco do presente estudo empírico seja o sector da bioeconomia, sendo que os dados disponíveis foram utilizados para produzir seis amostras de empresas relacionadas com a bioeconomia, localizadas na: Eslováquia; Espanha; Hungria; Itália;

Portugal; e República Checa. Seguindo a classificação estatística oficial das atividades económicas da UE (NACE rev. 2), a amostra total foi dividida em “empresas bioeconomia”; e “empresas não-bioeconomia”(ver Tabela 34).

Tabela 34. Classificação sectorial: NACE Rev.2

Classificação	Descrição	NACE Code Rev.2
Empresas Bioeconomia	Agricultura	A01
	Floresta	A02
	Pesca e Aquicultura	A03
	Fabricação de alimentos, bebidas e tabaco	C10; C11; C12
	Fabricação de tecidos de base biológica, vestuário e couro	C13*; C14*; C15
	Fabricação de produtos de madeira e móveis de madeira	C16; C31*
	Fabricação de Papel	C17
	Fabricação de produtos químicos de base biológica; produtos farmacêuticos e plásticos e borracha	C20*; C21*; C22*
	Fabricação bioetanol	C2014*
	Fabricação de biodiesel	C2059*
	Produção de bioeletricidade	D3511*
Empresas não-Bioeconomia	Minas e pedreiras	B05-B09
	Impressão e reprodução de mídia gravada	C18
	Fabricação de coque e derivados de petróleo refinado	C19
	Fabricação de produtos minerais não metálicos; de metais básico; de produtos de metal fabricados, exceto máquinas de equipamentos; de produtos de informática, eletrônicos e óticos; de equipamento elétrico; de máquinas e equipamentos n.e.c; de veículos automotores, reboques e semi-reboques; de outra manufatura; de reparação e instalação de máquinas e equipamentos	C23; C24; C25; C26; C27; C28; C29; C30; C32; C33
	Fornecimento de eletricidade, gás, vapor e ar condicionado	D35
	Abastecimento de Água; Esgoto, Gestão de Resíduos e Remediação	E36-E39
	Construção	F41-45
	Comércio a grosso e de retalho; Reparação de veículos a motor e motocicletas	G45-G47
	Transporte e Armazenagem	H49-H53
	Atividades de alojamento e serviço alimentar	I55-I56
	Informação e comunicação	J58-J63
	Atividades financeiras e de Seguros	K64-K66
	Atividades Imobiliárias	L68-
	Atividades profissionais, científicas e técnicas	M69-M75
	Atividades de serviços administrativas e de suporte	N77-N82
	Administração e defesa publica e segurança social obrigatória	O84
	Educação	P85
	Atividades de saúde humana e trabalho social	Q86-Q88
	Artes, entretenimento e recreação	R90-R93
	Outras atividades de serviços	S94-S96
	Atividades de domicílios como empregadores; atividades não diferenciadas de produtos e serviços produtores de domésticos para uso próprio	T97-T97

***sector híbrido**

Fonte. Elaboração Própria com base na classificação Comissão Europeia (NACE Rev. 2.).

De referir que a bioeconomia abrange a produção de recursos biológicos renováveis e a conversão desses recursos e fluxos de resíduos em produtos de valor agregado, como alimentos, rações, produtos de base biológica e bioenergia EU (European Commission, 2012).

Para entender melhor as amostras totais e as subamostras de empresas bioeconomia e não-bioeconomia, é possível observar na Tabela 35 a quantidade de “empresas bioeconomia” e “empresas não-bioeconomia” e, para além disso, é apresentada a sua composição em relação à dimensão das empresas. Assim, a amostra da Eslováquia contém 2363 empresas, entre as quais 343 são empresas bioeconomia e 2050 são empresas não-bioeconomia; a amostra Espanhola conta com 34550 empresas com 6279 empresas bioeconomia e 28271 empresas não-bioeconomia; a amostra Húngara contém 4683 empresas, sendo que 1228 são empresas bioeconomia e 3410 são empresas não-bioeconomia; a amostra Italiana engloba 18328 empresas e dessas 2280 são empresas bioeconomia e 16048 são não-bioeconomia; a amostra Portuguesa contém 6060 empresas, entre as quais 1223 são empresas bioeconomia e 4937 são empresas não-bioeconomia. Ainda uma amostra com 5151 empresas Checas é considerada sendo que cerca de 1435 são empresas bioeconomia e 3716 são empresas não-bioeconomia. De um modo geral, as empresas bioeconomia e as empresas não bioeconomia são sobretudo de pequena e média dimensão.

Tabela 35. Distribuição das empresas por Bioeconomia e Não-Bioeconomia e distribuição das empresas por dimensão para amostras totais e subamostras

País	Amostra	Empresas		Dimensão					
		Nº	%	< 50	%	50-249	%	250 +	%
	Total	2363	100	1169	49.47	836	35.38	358	15.15
Eslováquia	Bioeconomia	343	100	110	35.14	123	39.30	80	25.56
	Não-Bioeconomia	2050	100	1059	51.66	713	34.78	278	13.56
	Total	34550	100	21438	62.05	9753	28.23	3359	9.72
Espanha	Bioeconomia	6279	100	3992	63.58	1872	29.81	415	6.61
	Não-Bioeconomia	28271	100	17446	61.71	7881	27.88	2944	10.41
	Total	4638	100	2455	52.93	1618	34.89	565	12.18
Hungria	Bioeconomia	1228	100	585	47.64	498	40.55	145	11.81
	Não-Bioeconomia	3410	100	1870	54.84	1120	32.84	420	12.32

	Total	18328	100	12991	70.88	3540	19.31	1703	9.29
Itália	Bioeconomia	2280	100	1447	63.46	554	24.30	279	12.24
	Não-Bioeconomia	16048	100	11544	71.93	2986	18.61	1424	8.87
	Total	6160	100	3956	64.22	1684	27.34	520	8.44
Portugal	Bioeconomia	1223	100	706	57.73	400	32.71	104	8.50
	Não-Bioeconomia	4937	100	3237	65.57	1824	26.01	416	8.43
	Total	5151	100	2806	54.47	1373	26.66	972	18.87
República Checa	Bioeconomia	1435	100	805	56.10	427	29.76	203	14.15
	Não-Bioeconomia	3716	100	2001	53.85	946	25.46	769	20.69

Fonte. Elaboração Própria com base nos dados recolhidos do CIS 2010.

As subamostras “empresas bioeconomia” e “empresas não-bioeconomia” foram submetidas a uma regressão tobit univariado e multivariado com o objetivo de estimar o modelo conceitual proposto e um teste empírico das hipóteses pesquisa.

5.3.2. Variáveis

Este estudo tem por foco os efeitos das práticas *inbound* e *outbound* de inovação aberta, e das políticas públicas sobre a performance eco-inovadora. Assim, as variáveis “Reduzir o material e a energia utilizados por unidade produzida” (ORME) e “Reduzir o impacto ambiental” (OREI) com a designação original (entre parênteses) das variáveis do CIS 2010, são as variáveis dependentes que resultam na performance eco-inovadora. São variáveis politómicas que analisam a importância da empresa, no período de 2008 a 2010, introduzir produtos ou processos inovadores, ou seja, igual a 0, se for de irrelevante importância a introdução produtos ou processos novos ou significativamente aprimorados; igual a 1 se for de baixa importância a introdução de inovação de produto ou processo e 2 se for de média-alta importância a introdução produtos ou processos novos ou significativamente aprimorados.

Quanto às variáveis independentes, esta pesquisa utiliza as variáveis associadas a práticas *inbound* e *outbound* de inovação aberta bem como a políticas públicas. Relativamente as práticas *inbound* que abraçam trocas pecuniárias e trocas não pecuniárias, no presente estudo são utilizadas as seguintes variáveis independentes: fontes de informação de concorrentes ou outras empresas do mesmo sector de atividade (SCOM); fontes de informação de consultores, laboratórios ou instituições privadas de I&D (SINS); fontes de informação: laboratórios do Estado ou outros organismos públicos (SGMT); fontes de informação: revistas científicas e publicações técnicas/profissionais (SJOU); fontes de informação de associações profissionais ou empresariais (SPRO); cooperação com empresas do mesmo grupo: Eslováquia; Espanha; Hungria;

Itália; Portugal e República Checa (CO11); cooperação com fornecedores de equipamento, materiais, componentes ou *software*: Eslováquia; Espanha; Hungria; Itália; Portugal e República Checa (CO21); clientes ou consumidores: Eslováquia; Espanha; Hungria; Itália; Portugal e República Checa (CO31); concorrentes ou outras empresas do mesmo sector de atividade: Eslováquia; Espanha; Hungria; Itália; Portugal e República Checa (CO41); consultores, laboratórios ou instituições privadas de I&D: Eslováquia; Espanha; Hungria; Itália; Portugal e República Checa (CO51); universidades ou outras instituições do ensino superior: Eslováquia; Espanha; Hungria; Itália; Portugal e República Checa (CO61); laboratórios do Estado ou outros organismos públicos com atividades de I&D: Eslováquia; Espanha; Hungria; Itália; Portugal e República Checa (CO71); aquisição externa de atividades de I&D (RRDEX); aquisição de maquinaria, equipamento e software (RMAC) e aquisição de outros conhecimentos externos (ROEK).

Também foram consideradas variáveis dependentes para mensurar as práticas *oubound* que abraçam trocas pecuniárias e trocas não pecuniárias, designadamente: Incentivos não-financeiros para empregados desenvolverem novas ideias, tais como: tempo livre e reconhecimento (MNFIN); atividades de I&D realizadas dentro da empresa (RRDIN); bens novos ou significativamente melhorados (INPDGD); serviços novos ou significativamente melhorados (INPDSV); métodos de fabrico ou produção novos ou significativamente melhorados (INPSPD); métodos de logística, entrega ou distribuição dos fatores produtivos ou produtos finais novos ou significativamente melhorados (INPSLG); atividades de apoio aos processos da empresa novas ou significativamente (INPSSU); a empresa introduziu novas práticas de negócio na organização dos procedimentos (ORGBUP); a empresa introduziu novos métodos de organização das responsabilidades e da tomada de decisão (ORGWKP); a empresa introduziu novos métodos de organização das relações externas com outras empresas ou instituições (ORGEXR); a empresa introduziu mudanças significativas nos aspetos ou embalagem dos produtos bens ou serviços (MKTDGP); a empresa introduziu novas técnicas ou meio de comunicação para a promoção de bens ou serviços (MKTPDP); a empresa introduziu novos métodos de distribuição ou novos canais de vendas (MKTPDL); a empresa introduziu novas políticas de preço para os produtos (MKTPRI).

No que diz respeito às políticas públicas é importante perceber se as empresas beneficiam de linhas de financiamento para as atividades de inovação. A mesma variável foi também utilizada nos estudos de (Silva, 2003; Hu e Mathews, 2009; Madrid-Guijarro *et al.*, 2009; Silva e Leitão, 2009). Assim sendo, para medir o apoio financeiro público serão utilizadas as seguintes variáveis independentes: Apoio financeiro público proveniente da: Administração Local ou Regional (FUNLOC); Apoio financeiro público

proveniente da Administração Central (FUNGMT); Apoio financeiro público proveniente da União Europeia (FUNEU) e se a empresa participou no 6º e 7º programa quadro da UE para I&D (FUNRTD).

Além das variáveis dependentes e independentes, foram incluídas como variáveis de controlo: a dimensão (SIZE_3); e o grupo (GP). Para a variável dimensão (SIZE_3) os dados permitem observar as empresas que têm até 50 trabalhadores e aqui estão incluídas as pequenas empresas, as que tem entre 50 a 249 trabalhadores e estas são as médias empresas e as que tem 250 ou mais trabalhadores, ou seja, empresas de grande dimensão. Ainda a variável grupo (GP) permite determinar a influência de pertencer a um grupo de empresas.

As variáveis presentes no modelo conceptual estão presentes na tabela abaixo (Tabela 36).

Tabela 36. Variáveis dependentes, independentes e de controlo

	Variáveis	Descrição
Dependentes	Eco-inovação- Processo	ORME Reduzir o material e a energia usados por unidade produzida
	Eco-inovação- Produto	OREI Reduzir o impacto ambiental
Independentes	Inbound- Não Pecuniário	SCOM Fonte de informação: Concorrentes ou outras empresas do mesmo sector de atividade
		SINS Fonte de informação: Consultores, laboratórios ou instituições privadas de I&D
		SGMT Fonte de informação: Laboratórios do Estado ou outros organismos públicos com atividades em I&D
		SJOU Fonte de informação: Revistas científicas e publicações técnicas / profissionais / comerciais
		SPRO Fonte de informação: Associações profissionais ou empresariais
		CO11 Cooperação com empresas do mesmo grupo
		CO21 Cooperação com Fornecedores de equipamento, materiais, componentes ou Software
		CO31 Clientes ou consumidores
		CO41 Concorrentes ou outras empresas do mesmo sector de atividade
		CO51 Consultores, laboratórios ou instituições privadas de I&D
		CO61 Universidades ou outras instituições do ensino superior
	CO71 Laboratórios do Estado ou outros organismos públicos com atividades de I&D	
	Inbound-Pecuniário	RRDEX Aquisição externa de atividades de I&D
		RMAC Aquisição de maquinaria, equipamento e software
		ROEK Aquisição de outros conhecimentos externos
	Outbound-Não Pecuniário	MNFIN Incentivos não-financeiros para empregados desenvolverem novas ideias, tais como: tempo livre e reconhecimento
		RRDIN Atividades de I&D realizadas dentro da empresa
		INPDGD Bens novos ou significativamente melhorados
		INPDSV Serviços novos ou significativamente melhorados
		INPSPD Métodos de fabrico ou produção novos ou significativamente melhorados
		INPSLG Métodos de logística, entrega ou distribuição dos fatores produtivos ou produtos finais novos ou sig. melhorados
		INPSSU Atividades de apoio aos processos da empresa novas ou significativamente melhorados
		ORGBUP A empresa introduziu novas práticas de negócio na organização dos procedimentos
		ORGWKP A empresa introduziu novos métodos de organização das responsabilidades e da tomada de decisão
		ORGEXR A empresa introduziu novos métodos de organização das relações externas com outras empresas ou instituições
		MKTDGP A empresa introduziu mudanças significativas nos aspetos ou embalagem dos produtos bens ou serviços
		MKTPDP A empresa introduziu novas técnicas ou meio de comunicação para a promoção de bens ou serviços
MKTPDL A empresa introduziu novos métodos de distribuição ou novos canais de vendas		
MKTPRI A empresa introduziu novas políticas de preço para os produtos		
Políticas Públicas	FUNLOC Apoio financeiro público proveniente da: Administração Local ou Regional	
	FUNGMT Apoio financeiro público proveniente da: Administração Central (agências ou ministérios, através de programas do governo)	
	FUNEU Apoio financeiro público proveniente da: União Europeia	
	FUNRTD A empresa participou no 6º e 7º programa quadro da EU para I&D	
Controlo	Dimensão Grupo	SIZE_3 Número total de pessoas ao serviço da empresa em 2010
		GP Em 2010, a empresa fez parte de um grupo de empresas

Fonte:Elaboração própria.

5.3.3. Modelo Empírico

Como já mencionado, para estimar o modelo proposto e testar empiricamente as hipóteses de investigação e o modelo conceptual proposto, no presente estudo adota-se o modelo de regressão tobit. O modelo de regressão tobit desenvolvido por Tobin (1958) pertence a uma classe de técnicas econométricas tradicionalmente consideradas como modelos de regressão censurada (Wooldridge, 2002), tendo sido projetado para estimar relações entre variáveis quando há censura à esquerda ou à direita da variável dependente. O modelo de tobit pode ser escrito como um modelo de regressão latente $y = x\beta + \varepsilon$ com um resultado contínuo que é observado ou não observado. Seguindo Cong (2000), o resultado observado para a observação i é definido como:

$$y_i^* = \begin{cases} y_i & \text{se } a < y_i < b \\ a & \text{se } y_i \leq a \\ b & \text{se } y_i \geq b \end{cases} \quad (27)$$

Onde: a é o limite de censura inferior e b é o limite de censura superior. O modelo de tobit assume que o termo de erro segue uma distribuição normal; $\varepsilon \sim N(0; \sigma^2)$. Dependendo do problema em questão, a quantidade de interesse em um modelo tobit pode ser o resultado censurado y_i^* ou o resultado sem censura y_i .

Amemiya (1974) estendeu o modelo tobit univariado para o modelo multivariado criando o MVTOBIT sendo que a sua utilidade reside principalmente no recurso de que variáveis dependentes são determinadas em conjunto. Neste estudo, o modelo multivariado tobit é utilizado para explicar a eco-inovação de dois tipos: eco-inovação do processo: y_{1i}^* ; e eco-inovação do produto: y_{2i}^* . O Tobit multivariado assume que a função densidade de articulação se comporte com uma distribuição multivariada normal com média zero, variâncias constantes e uma correlação constante entre os termos de erro. Usando o comando MVTOBIT no STATA os parâmetros β são estimados através do método do maximum likelihood.

5.4. Resultados

5.4.1. Estimação dos resultados

O modelo tobit multivariado foi estimado para as subamostras de bioeconomia e não-bioeconomia para os países inovadores moderados. Para cada subamostra foram usadas as variáveis dependentes identificadas e descritas anteriormente (ORME e OREI). Note-se que para compreender melhor os dados, procedeu-se ao cálculo das estatísticas descritivas para ambas as subamostras dos diferentes países em estudo, contudo, não são aqui apresentadas para que o documento não se torne muito extenso.

Além disso, o VIF (Variance Inflation Factor) também foi calculado e seguindo Hair *et al.* (1995), como foram obtidos valores $VIF < 10$, não há lugar à identificação de potenciais problemas de multicolineariedade.

O processo de estimação iniciou-se com o teste de um modelo tobit univariado, sendo que este revelou ser estatisticamente significativo para a totalidade das subamostras e dos países aqui representados. Por exemplo, é possível constatar que para 313 empresas de bioeconomia da Eslováquia, a verosimilhança logarítmica de -131.113 (ORME) e -127.207 (OREI); com um valor p 0.000 e 0.000, respetivamente, corrobora que os modelos são estatisticamente significativos. Para as 2050 empresas não-bioeconomia também da Eslováquia, a verosimilhança logarítmica de -1068.832 (ORME) e -1158.779 (OREI) e o valor p de 0.000 e 0.000 os modelos são também estatisticamente significativos. O mesmo modelo, ou seja, tobit univariado revela ser estatisticamente significativo quando estão em causa os restantes países, verificando-se o mesmo para o modelo tobit multivariado que revela ser estatisticamente significativo para as subamostras e todos os países aqui representados (Tabela 37).

Tabela 37. Validade e significância estatística dos modelos

		Univariado				Multivariado			
		BioEconomia		NãoBioeconomia		Bioeconomia		NãoBioeconomia	
		ORME	OREI	ORME	OREI	ORME	OREI	ORME	OREI
Eslováquia	a.	-131.113	-127.207	-1068.83	-1158.779	-260.891	-260.891	-1559.421	-1559.421
	b.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Espanha	a.	-5427.962	-5381.417	-21808.94	-21581.971	-9451.366	-9451.366	-31205.92	-31205.92
	b.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Hungria	a.	-638.782	-715.703	-2088.466	-2284.845	-957.933	-957.933	-2835.724	-2835.724
	b.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Itália	a.	-1869.155	-1866.256	-10214.656	-11264.631	-3114.255	-3114.355	-14185.097	-14185.097
	b.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Portugal	a.	-982.547	-957.4881	-4411.592	-5422.166	-1578.583	-1578.583	-7337.374	-7337.374
	b.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Républica Checa	a.	-890.611	-959.084	-2760.673	-2835.036	-1514.236	-1514.236	-4158.295	-4158.295
	b.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Legenda: **a.** Log Likelihood | **b.** P-Value
 Fonte. Elaboração própria.

Assumindo que todos os modelos são estatisticamente significativos, em seguida, procede-se à apresentação dos resultados encontrados, de acordo com os eixos de resposta expressos nas hipóteses de investigação, tendo-se optado por apresentar apenas os resultados da estimação do modelo tobit multivariado, por duas ordens de razão, a primeira, a variável dependente ser testada para diferentes valores, e a segunda, pelo facto de não se terem verificado diferenças substanciais nos resultados obtidos e nos níveis de significância estatística e de máxima verosimilhança associados.

Assim, prosseguindo com a apresentação dos resultados para o tobit multivariado (Tabela38) e começando com as empresas de bioeconomia da Eslováquia, as práticas *inbound* são significativas e têm uma influência positiva na inovação do processo (ORME) e do produto (OREI). Por sua vez, as práticas *outbound* que envolvem um fluxo não pecuniário não mostram evidências significativas. Já as pecuniárias são significativas e têm um efeito positivo na inovação do processo (ORME) e do produto (OREI). Quanto às políticas públicas estas denotam evidências significativas mixed na inovação do processo (ORME) com a variável FUNLOC com uma influência positiva e a variável FUNGMT com uma influência negativa. Na inovação do produto (OREI) as políticas públicas são significativas e têm efeito positivo. Ainda a dimensão da empresa (SIZE) apenas é significativa com influência positiva na inovação do produto (OREI) não existindo evidências para a inovação do processo (ORME).

Os resultados para as empresas de não-bioeconomia da Eslováquia mostram que as práticas *inbound* não pecuniárias são significativas e têm uma influência positiva na inovação do processo (ORME), contudo, na inovação do produto (OREI) as evidências são mistas. Também as práticas *inbound* não pecuniárias são significativas, mas as suas evidências são mixed tanto na inovação do processo (ORME) como do produto (OREI). Por sua vez; as práticas *outbound* não pecuniárias não apresentam evidências significativas para ambos os tipos de inovação, mas as pecuniárias são significativas e com uma influência positiva na inovação do processo (ORME) e do produto (OREI). Ainda as políticas públicas e a dimensão da empresa (SIZE) são significativas e têm uma influência positiva na inovação do processo (ORME) e do produto (OREI).

Os resultados para as empresas de bioeconomia da Espanha demonstram que as práticas *inbound* são significativas com uma influência positiva na inovação do processo (ORME) e do produto (OREI). Por sua vez as práticas de inovação *outbound* não pecuniárias não apresentam evidências do seu comportamento enquanto a pecuniária tem uma influência significativa em ambos os tipos de inovação. As políticas públicas têm uma relação significativa positiva na inovação do processo (ORME) e evidências mixed na inovação do produto (OREI). Ainda o facto de uma empresa pertencer a um grupo (GP) tem uma influência positiva sobre a inovação do processo (ORME) e a inovação do produto (OREI).

Os resultados para as empresas de não-bioeconomia de Espanha são quase idênticos aos resultados encontrados para as empresas de bioeconomia, exceto no que diz respeito ao facto de uma empresa pertencer a um grupo (GP) que não apresenta evidências da sua significância para a inovação do processo (ORME), não obstante

evidenciar uma influência significativamente positiva sobre a inovação do produto (OREI).

Os resultados para as empresas de bioeconomia da Hungria apontam que as práticas *inbound* têm uma influência positiva e significativa sobre a inovação do processo (ORME) e inovação do produto (OREI). Relativamente, às práticas *outbound* não pecuniárias não há evidências do seu comportamento e as pecuniárias são significativas e têm uma influência positiva em ambas as inovações. As políticas públicas são significativas e têm uma influência positiva na inovação do processo (ORME) e do produto (OREI). Ainda o facto de uma empresa pertencer a um grupo (GP) tem uma influência positiva na inovação do processo (ORME), contudo, não se verifica o mesmo para a inovação do produto (OREI).

Os resultados para as empresas de não-bioeconomia da Hungria apontam no sentido de que as práticas *inbound* têm uma influência positiva e significativa sobre a inovação do processo (ORME) e a inovação do produto (OREI). Relativamente às práticas *outbound* não pecuniárias, estas influenciam de forma positiva e significativa a inovação do processo (ORME), mas não há evidências do seu comportamento na inovação do produto (OREI). As práticas *outbound* pecuniárias são significativas com influência positiva na inovação do processo (ORME) e do produto (OREI). As políticas públicas apresentam evidências mistas na inovação do processo (ORME) e embora significativa tem influência negativa na inovação do produto (OREI). Ainda a dimensão da empresa (SIZE) é significativa e denota uma influência positiva na inovação do processo (ORME) e na inovação do produto (OREI).

Os resultados para as empresas de bioeconomia da Itália mostram que as práticas *inbound* não pecuniárias têm uma influência significativamente positiva na inovação do processo (ORME) e inovação do produto (OREI). Ainda a respeito das práticas *inbound* mas agora pecuniárias estas são significativas e tem influência positiva na inovação do processo (ORME) e as evidências são mixed perante a inovação do produto (OREI). As práticas *outbound* não-pecuniárias não apresentam evidências, já as pecuniárias são significativas e têm uma influência positiva em ambos os tipos de inovação. Quanto às políticas públicas estas são significativas e têm um influência positiva na inovação do processo (ORME) e as evidências são mistas perante a inovação do produto (OREI). Ainda a dimensão da empresa (SIZE) é significativa e tem uma influência positiva tanto na inovação do processo (ORME) como do produto (OREI).

Os resultados para as empresas de não-bioeconomia da Itália expõem que as práticas *inbound* são significativas e têm uma influência positiva na inovação do

processo (ORME) e inovação do produto (OREI). As práticas *outbound* não-pecuniárias não apresentam evidências, já as pecuniárias são significativas e têm uma influência positiva em ambos os tipos de inovação. Quanto às políticas públicas estas são significativas e têm uma influência positiva na inovação do processo (ORME) e na inovação do produto (OREI). Ainda a dimensão da empresa (SIZE) é significativa e tem uma influência positiva tanto na inovação do processo (ORME) como do produto (OREI), contudo, o facto de uma empresa pertencer a um grupo (GP) é significativo e tem influência negativa na inovação do produto (OREI).

Os resultados para as empresas de bioeconomia de Portugal mostram que as práticas *inbound* são significativas e têm uma influência positiva na inovação do processo (ORME) e inovação do produto (OREI). As práticas *outbound* não-pecuniárias não apresentam evidências significativas, já as pecuniárias são significativas e têm uma influência positiva em ambos os tipos de inovação. Quanto às políticas públicas estas apresentam evidências mixed relativamente à inovação do processo (ORME) e à inovação do produto (OREI). Ainda para a dimensão da empresa (SIZE) e para o facto de uma empresa pertencer um grupo (GP), não se detetam evidências significativas.

Os resultados para as empresas de não-bioeconomia de Portugal revelam que as práticas *inbound* não pecuniárias são significativas e têm uma influência positiva na inovação do processo (ORME) e na inovação do produto (OREI). Além disso, as práticas *inbound* pecuniárias enquanto na inovação do processo (ORME) são significativas e têm influência positiva, perante a inovação do produto (OREI) as evidências são mixed. As práticas *outbound* não-pecuniárias não apresentam evidências com significância estatística associada, já as pecuniárias são significativas e têm uma influência positiva em ambos os tipos de inovação. Quanto às políticas públicas estas não apresentam evidências perante a inovação do processo (ORME), enquanto na inovação do produto (OREI) as evidências são mistas. Ainda para a dimensão da empresa (SIZE), esta é significativa e tem influência positiva na inovação do processo (ORME) e inovação do produto (OREI).

Os resultados para as empresas de bioeconomia da República Checa exibem que as práticas *inbound* e *outbound* da inovação são significativas e têm uma influência positiva na inovação do processo (ORME) e inovação do produto (OREI). Quanto às políticas públicas estas apresentam ser significativas e têm uma influência positiva em ambos os tipos de inovação. Ainda a dimensão da empresa (SIZE) é significativa e tem influência positiva na inovação do processo (ORME), contudo, para a inovação do produto (OREI) não são encontradas evidências significativas.

Os resultados para as empresas de não-bioeconomia da República Checa exibem que as práticas *inbound* são significativas e tem uma influência positiva na inovação do processo (ORME) e inovação do produto (OREI). Por outro lado, as práticas *inbound* não pecuniárias não apresentam evidências do seu comportamento enquanto as pecuniárias são significativas e tem uma influência positiva em ambos os tipos de inovação. Quanto às políticas públicas estas apresentam ser significativas e tem uma influência negativa em ambos os tipos de inovação. Ainda a dimensão da empresa (SIZE) é significativa e tem influência positiva na inovação do processo (ORME) e na inovação do produto (OREI).

De uma forma geral, os resultados do tobit multivariado sugerem que as práticas *inbound*, quer as que envolvem fluxos não-pecuniários como pecuniários, têm influência positiva na performance eco-inovadora. Deve notar-se que os resultados obtidos para o tobit multivariado sugerem que as não-pecuniárias apresentam evidências mixed, tal como sucede para as empresas não-bioeconomia da Eslováquia. Relativamente às práticas *outbound* estas também têm uma influência positiva na performance eco-inovadora, contudo, as que envolvem fluxos não-pecuniários apenas revelam ter uma influência significativamente positiva para empresas de bioeconomia da Eslováquia e também para empresas de não-bioeconomia da Hungria e somente perante a inovação do processo. Quanto às políticas públicas, estas evidenciam uma influência positiva sobre a performance eco-inovadora, não obstante se detetarem vários casos em que as evidências são mistas e chegam mesmo a ter um influência negativa. Acresce ainda ao exposto que, o tobit multivariado também sugere que a dimensão (SIZE) tem uma influência positiva na performance eco-inovadora. Uma síntese dos resultados é apresentada abaixo na tabela 38. Para uma análise mais detalhada pode ser consultado o Anexo I.

Tabela 38. Resultados do modelo Tobit multivariado: Síntese

Amostras	Dependente / Independente		Eslováquia		Espanha		Hungria		Itália		Portugal		República Checa		
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
			ORME	OREI	ORME	OREI	ORME	OREI	ORME	OREI	ORME	OREI	ORME	OREI	ORME
Bioeconomia	Inbound	Não- pecuniário	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	Inbound	Pecuniário	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	Outbound	Não- pecuniário	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	+	+	
	Outbound	Pecuniário	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		Políticas públicas	+ -	+	+	+ -	+	+	+	+	+ -	+ -	+ -	-	+
		Controlo	×	+	+	+	+	×	+	+	×	×	+	×	
Não-Bioeconomia	Inbound	Não- pecuniário	+	+ -	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	Inbound	Pecuniário	+ -	+ -	+	+	+	+	+	+	+	+ -	+	+	
	Outbound	Não- pecuniário	×	×	×	×	+	×	×	×	×	×	×	×	
	Outbound	Pecuniário	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		Políticas públicas	+	+	+	+ -	+ -	-	+	+	×	+ -	-	-	
		Controlo	+	+	×	+	+	+	+	+ -	+	+	+	+	

Legenda: 1. Inovação do processo | 2. Inovação do produto
 Fonte. Elaboração própria.

5.4.2. Discussão e hipóteses de investigação

Após a apresentação dos resultados efetua-se agora uma breve discussão fazendo uso das hipóteses de investigação. Assim, considerando a hipótese H₁, a qual preconiza um efeito positivo das práticas *inbound* de inovação aberta na performance eco-inovadora esta confirma-se para as subamostras bioeconomia e não-bioeconomia e para qualquer país aqui considerado. H₁ não é rejeitada uma vez que para os diferentes países existem diversas variáveis significativas que se destacam. Por exemplo, para a Eslováquia as fontes de informação de concorrentes ou outras empresas do mesmo sector de atividade (SCOM), do lado do *sourcing*, e a aquisição de outros conhecimentos externos (ROEK), do lado do *acquiring*, são sempre significativas quer se trate de inovação do processo ou do produto, quer seja respeitante a empresas de bioeconomia ou não-bioeconomia. Para a Espanha todas as fontes consideradas no presente estudo, ou seja, fontes de informação de concorrentes ou outras empresas do mesmo sector de atividade (SCOM); de consultores, laboratórios ou instituições privadas de I&D (SINS) de laboratórios do Estado ou outros organismos públicos (SGMT); de informação: revistas científicas e publicações técnicas/ profissionais (SJOU) e de associações profissionais ou empresariais (SPRO) do lado do *sourcing* e a aquisição externa de atividades de I&D (RRDEX) e a aquisição de maquinaria, equipamento e software (RMAC) do lado do *acquiring* são sempre significativas, quer seja no caso da inovação do processo ou do produto, quer sejam empresas de bioeconomia ou não-bioeconomia. Para a Hungria também as fontes de informação de concorrentes ou outras empresas do mesmo sector de atividade (SCOM) do lado do *sourcing* e a aquisição externa de atividades de I&D (RRDEX), bem com o aquisição de maquinaria, equipamento e software (RMAC) do lado do *acquiring* são sempre significativas quer seja na inovação do processo ou do produto, independentemente de serem empresas de bioeconomia ou não-bioeconomia. Para a Itália as fontes de informação de concorrentes ou outras empresas do mesmo sector de atividade (SCOM); de consultores, laboratórios ou instituições privadas de I&D (SINS) de informação: revistas científicas e publicações técnicas/ profissionais (SJOU) e de associações profissionais ou empresariais (SPRO), do lado do *sourcing*, e a aquisição externa de atividades de I&D (RRDEX) e a aquisição de maquinaria, equipamento e software (RMAC), do lado do *acquiring*, são sempre significativas na inovação do processo ou do produto, para ambos os tipos de empresas. Para Portugal as fontes de informação de concorrentes ou outras empresas do mesmo sector de atividade (SCOM); de consultores, laboratórios ou instituições privadas de I&D (SINS) de informação: revistas científicas e publicações técnicas/ profissionais (SJOU) e de associações profissionais ou empresariais (SPRO) são sempre significativas quer seja na inovação do

processo ou do produto, quer sejam empresas de bioeconomia ou não-bioeconomia. Para Portugal, do lado do *acquiring*, a aquisição de maquinaria, equipamento e software (RMAC), revela ser significativamente positiva sobre a eco-inovação, tendo em conta os resultados do modelo tobit multivariado. Para a República Checa fontes de informação: revistas científicas e publicações técnicas/ profissionais (SJOU), do lado do *sourcing*, e a aquisição de maquinaria, equipamento e software (RMAC), do lado *acquiring*, são sempre significativas quer seja na inovação do processo ou do produto e independentemente do tipo de empresa considerada.

Os resultados estão alinhados com estudos anteriores de Geffen e Rothenberg (2000) e Kammerer (2009), os quais referem que o conhecimento proveniente de fornecedores e clientes é relevante para a eco-inovação. Bönnte e Dienes. (2013) também mencionam que fontes institucionais (universidades) têm uma influência significativa na eco-inovação. Ao mesmo tempo, tendo presente o resultado estilizado de De Marchi (2012), o qual sublinha que a cooperação é mais importante para a introdução de eco-inovações do que outro tipo de inovações, os resultados agora obtidos contribuem para ratificar a importância da cooperação para a eco-inovação. Esta constatação é suportada pelas variáveis seguintes: cooperação com empresas do mesmo grupo (CO11); clientes ou consumidores (CO31); concorrentes ou outras empresas do mesmo sector de atividade (CO41); consultores, laboratórios ou instituições privadas de I&D (CO51); universidades ou outras instituições do ensino superior: (CO61); laboratórios do Estado ou outros organismos públicos com atividades de I&D (CO71). Para as práticas *inbound*, do lado *acquiring*, Rouvinen (2002) argumenta que a aquisição de novos equipamentos, como forma de conhecimento incorporado, deve incentivar, principalmente, inovações de processo.

A hipótese H_2 , pressupõe uma relação positiva entre as práticas *outbound* da inovação aberta e a performance eco-inovadora. Confirma-se, portanto, um efeito positivo de H_2 para as empresas de bioeconomia e não bioeconomia. Mais detalhadamente, do lado *revealing*, para a Eslováquia, Espanha e Portugal, não se deteta evidência significativa em prol do *revealing*, todavia, para Itália os resultados apontam uma relação negativa e para a Hungria e República Checa os resultados apontam para uma relação positiva. Assim, os resultados estão em linha com Nuvolari (2004), o qual suporta que as empresas revelam as suas ideias aos seus concorrentes sem nenhuma consequência negativa identificável. Do lado *selling*, merecem destaque variáveis como atividades de I&D realizadas dentro da empresa (RRDIN); bens novos ou significativamente melhorados (INPDGD); serviços novos ou significativamente melhorados (INPDSV); entre outras. Portanto, os resultados vão ao encontro das

descobertas prévias de Cassiman e Veugelers (2006) que afirmam que, quando as empresas investem mais em atividades internas de I&D, ficam mais preparadas para absorver o conhecimento externo e, deste modo, inovar.

Horbach (2008), Kesidou e Demirel (2012), Horbach *et al.* (2012) e Triguero *et al.* (2013), são exemplos de estudos que advogam o preconizado na terceira hipótese desta investigação, ou seja, as políticas públicas têm uma relação positiva com a performance eco-inovadora. Para o presente estudo, não se rejeita H3 para as empresas de bioeconomia e não-bioeconomia.

5.5. Conclusões, Implicações, Limitações

O presente estudo analisa o efeito das práticas *inbound* e *outbound* de inovação aberta e também das políticas públicas sobre a performance eco-inovadora, para empresas de bioeconomia e não-bioeconomia de países inovadores moderados. Para as práticas *inbound* são considerados o fluxo não-pecuniário que corresponde ao *sourcing* e o pecuniário que corresponde ao *acquiring* e, por sua vez, para as práticas *outbound* são considerados os fluxos não-pecuniário correspondente ao *revealing* e os fluxos pecuniários correspondentes ao *selling*.

Em termos de resultados gerais, as práticas *inbound* modo *sourcing* e *acquiring*, bem como as práticas *outbound* modo *revealing* e modo *selling* e ainda as políticas públicas evidenciam uma relação positiva com a performance eco-inovadora. No que concerne às práticas *inbound* modo *sourcing*, para as empresas de bioeconomia, através dos resultados obtidos todas as fontes consideradas no presente estudo, ou seja, fontes de informação de concorrentes ou outras empresas do mesmo sector de atividade (SCOM); de consultores, laboratórios ou instituições privadas de I&D (SINS) de laboratórios do Estado ou outros organismos públicos (SGMT); de informação: revistas científicas e publicações técnicas/ profissionais (SJOU) e de associações profissionais ou empresariais (SPRO) são significativas tanto para a inovação do processo como do produto (ver os resultados, por exemplo, para as empresas bioeconomia de Espanha e Portugal).

As relações de cooperação também estão incorporadas na práticas *inbound* modo *sourcing* sendo possível constatar que, para as empresas bioeconomia, a cooperação com empresas do mesmo grupo (CO11) somente se manifesta positiva na inovação do produto em Portugal e a cooperação com universidades ou outras instituições do ensino superior: (CO61) negativa na inovação do processo na Eslováquia. Para as práticas *inbound* modo *sourcing* e para as empresas de não-bioeconomia os resultados são semelhantes, por

exemplo, no caso concreto de Espanha todas as fontes consideradas no presente estudo são significativamente positivas, tanto para a inovação do processo como do produto.

Ainda para as práticas *inbound* mas para o modo *acquiring* e para as empresas de bioeconomia convém notar que a aquisição externa de atividades de I&D (RRDEX) revela ser significativamente positiva tanto na inovação do processo como do produto, conforme atestam os resultados da Eslováquia e da Hungria, contudo, embora para Itália os resultados evidenciem uma influência significativamente negativa, para ambos os tipos de inovação. Também para as práticas *inbound* modo *acquiring*, mas para as empresas não-bioeconomia, a aquisição de maquinaria, equipamento e software (RMAC), evidenciam também uma influência sempre significativa e positiva sobre a inovação do processo e do produto.

Relativamente às práticas *outbound*, o modo *revealing* para as empresas de bioeconomia que é operacionalizado por incentivos não-financeiros para empregados desenvolverem novas ideias, tais como: tempo livre e reconhecimento (MNFIN); este revela ser significativo e positivo tanto para a inovação do processo como do produto observado através dos resultados da República Checa. Considerando ainda as práticas *outbound*, o modo *revealing* para as empresas não-bioeconomia incentivos não-financeiros para empregados desenvolverem novas ideias, tais como: tempo livre e reconhecimento (MNFIN); é igualmente significativo e positivo, em termos da inovação do processo e do produto, observado através dos resultados obtidos para a Hungria.

Ainda para as práticas *outbound* modo *selling* e para as empresas de bioeconomia e não-bioeconomia, as atividades de I&D realizadas dentro da empresa (RRDIN); e os bens novos ou significativamente melhorados (INPDGD), denotam uma relação positiva e significativa, tanto na inovação do processo como do produto.

Quanto às políticas públicas o apoio financeiro público proveniente da: Administração Local ou Regional (FUNLOC); demonstra ser significativo e positivo tanto na inovação do processo como de produto, como se pode comprovar para Espanha e Itália. Além das influências anteriormente descritas, a dimensão empregadora e o facto de a empresa pertencer a um grupo também têm surtem uma influência significativamente positiva na inovação do processo e do produto.

A evidência empírica agora obtida lança nova luz e fornece contribuições teóricas e empíricas para a influência positiva e significativa das práticas de saída da inovação aberta naecoinovação; em particular, os fluxos pecuniários, uma vez que para os não pecuniários, só foi possível detetar uma relação positiva para os casos de empresas de

Bioeconomia da República Checa e empresas não de Bioeconomia da Hungria, que são dois exemplos de economias de transição com uma perfil inovador ascendente no caminho para a maturidade dos processos de inovação aberta. Esses resultados avançam o ainda limitado conhecimento sobre a importância associada à implementação de práticas *outbound* de inovação aberta no desempenho ecoinovador de empresas pertencentes a um setor estratégico, em nível mundial; ou seja, o setor de Bioeconomia, visto que as evidências empíricas anteriores a respeito desse setor, com crescente importância estratégica diante das mudanças climáticas globais, ainda são escassas ou mesmo negligenciadas na literatura e nas referências sobre inovação aberta.

Este trabalho fornece algumas implicações. Ao nível teórico, fornece uma melhor compreensão acerca as práticas *inbound* e *outbound*. Por exemplo, as práticas *inbound* além de considerar o modo *sourcing* também consideram o *acquiring* e as práticas *outbound* além de considerar o modo *revealing* também consideram o modo *selling*. Ao nível de implicações para os gestores de inovação, estes devem considerar a necessidade de equilibrar o conhecimento interno e externo que aprimora o desempenho ambiental, pois conforme argumentado por Rothaermel e Alexandre (2009), o nível de ambidestria pode permitir que as empresas configurem e alavanquem os seus recursos de conhecimento internos e externos, em termos da influência das estratégias de fornecimento de tecnologia sobre o desempenho ambiental. Ao nível das políticas públicas, os órgãos públicos de financiamento devem considerar os resultados agora apresentados, por exemplo, nos processos de tomada de decisão que impliquem atribuição de financiamento de atividades que visem a eco-inovação aberta.

Uma das principais limitações deste estudo surge a partir da falta de informação observada a partir de sucessivas levas desde o CIS 2012 até ao mais recente CIS 2018, nomeadamente, para as variáveis referentes à performance eco-inovadora. Outra limitação é a falta de estudos de referência sobre a abordagem dos efeitos das práticas, sobretudo, *outbound* na performance eco-inovadora. Ainda outra prende-se com o facto de a análise ser limitada a empresas de bioeconomia e não-bioeconomia pois as empresas industriais e de serviços também podem ser interessantes, considerando o seu destaque nas economias.

Por último, em termos de investigação futura, seria interessante o aprofundamento dos efeitos associados às práticas *inbound* e *outbound* de inovação aberta e políticas públicas sobre a performance eco-inovadora de empresas com diferentes perfis de intensidade tecnológica, tendo por base uma comparação entre os países modestos, moderados, seguidores e líderes de inovação.

Referências

- Adner, R., e Kapoor, R. (2010). Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strategic Management Journal*, 31(3), 306–333. <https://doi.org/10.1002/smj.821>
- Afuah, A., e Tucci, C. L. (2012). Crowdsourcing as a solution to distant search. *Academy of Management review*, 37(3), 355–375. <https://www.jstor.org/stable/23218093>
- Amemiya, T. (1974). Multivariate Regression and Simultaneous Equation Models when the Dependent Variables Are Truncated Normal. *Econometrica*, 42(6), 999–1072.
- Baldwin, C., e Von Hippel, E. (2011). Modeling a paradigm shift: From producer innovation to user and open collaborative innovation. *Organization Science*, 22(6), 1399–1417. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.07.003>
- Beise, M., e Rennings, K. (2005). Lead markets and regulation: a framework for analyzing the international diffusion of environmental innovations. *Ecological Economics*, 52(1), 5–17. <http://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.06.007>
- Blumberga, A., Bazbauers, G., Davidsen, P. Blumberga, D., e Gravelins, A. Prodanuks, T. (2018). System dynamics model of a biotechonomy. *Journal of Cleaner Production*, 172, 4018–4032. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.132>
- Bocken, N. M. P., Short, S. W., Rana, P., e Evans, S. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *Journal of Cleaner Production*, 65(15), 42–56. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039>
- Bönte, W., e Dienes., C. (2013). Environmental innovations and strategies for the development of new production technologies: empirical evidence from Europe. *Business Strategy and Environment*, 22(8), (501-516. <https://doi.org/10.1002/bse.1753>
- Cainelli, G., Mazzanti, M., e Montresor, S. (2012). Environmental Innovations, Local Networks and Internationalization. *Journal Industry and Innovationn*, 19(8), 697–734. <https://doi.org/10.1080/13662716.2012.739782>
- Cainelli, G., Mazzanti, M., e Zoboli, R. (2011). Environmental innovations, complementarity and local / global cooperation: evidence from the Italian industry in the Northeast. *International Journal of Technology, Policy and Management*, 11, 328–368.

Camerani, R., Denicolai, S., Masucci, M., e Valentini, G. (2015). THE INTERPLAY OF INBOUND AND OUTBOUND INNOVATION AND ITS IMPACT ON FIRM GROWTH. Em *DRUID15*. Rome. https://conference.druid.dk/acc_papers/trvordbo00i5ployasypsbfkaumi.pdf

Carrillo-Hermosilla, J., Del Río, P., e Könnölä, T. (2010). Diversity of eco-innovations: Reflections from selected case studies. *Journal of Cleaner Production*, 18(10), 1073–1083. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.02.014>

Cassiman, B., e Veugelers., R. (2002). R&D co-operation and spillovers: some empirical evidence from Belgium. *American Economic Review*, 92(4), 1169–1185. <https://www.jstor.org/stable/3083305>

Cassiman, B., e Veugelers, R. (2006). In Search of complementarity in innovation strategy: internal R&D and external knowledge acquisition. *Management Science*, 52(1), 68–82. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1050.0470>

Chesbrough, H. Vanhaverbeke, W., e West, J. (2006). *Open innovation: A new paradigm for understanding industrial innovation*. Oxford: Oxford University Press.

Chesbrough, H. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Cambridge: Harvard Business Review Press.

Chesbrough, H. (2003). The era of Open Innovation. *MIT Sloan Management Review*, 44, 35–42.

Chesbrough, H. (2012). Open innovation: where we've been and where we're going. *Research Technology Management*, 55(4), 20–27. <https://doi.org/10.5437/08956308X5504085>

Chesbrough, H., e Bogers, M. (2014). Explicating open innovation: Clarifying an emerging paradigm for understanding innovation. Em J. W. and W. H. Chesbrough & Vanhaverbeke (Eds.), *New Frontiers in Open Innovation* (pp. 3–28). Oxford: Oxford University Press.

Chesbrough, H., e Brunswicker, S. (2013). Managing open innovation in large firms. *Fraunhofer Verlag*. https://openinnovation.gv.at/wp-content/uploads/2015/08/Fraunhofer-2013-studie_managing_open-innovation.pdf

- Chiang, Y., e Hung, K. (2010). Exploring open search strategies and perceived innovation performance from the perspective of inter-organizational knowledge flows. *R&D Management*, 40(3), 292–299. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2010.00588.x>
- Christensen, T. B. (2011). Modularised eco-innovation in the auto industry. *Journal of Cleaner Production*, 19(2–3), 212–220. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.09.015>
- Cohen, W., e Levinthal, D. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128–152. <http://doi.org/10.2307/2393553>
- Commission, E. (2012). Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe.
- Commission, E. (2016). Open Innovation, Open Science, Open to the World – A vision for the future. 10.2777/061652
- Cong, R. (2000). Marginal effects of the tobit model. *Stata Technical Bulletin*, 10(56), 189–197.
- Costantini, V., e Crespi, F. (2013). Public policies for a sustainable energy sector: regulation, diversity and fostering of innovation. *Journal of Evolutionary Economics*, 23(2), 401–429. <https://doi.org/10.1007/s00191-010-0211-3>
- Crupi, A., Del Sarto, N., Di Minin, A., Phaal, R., e Piccaluga, A. (2020). Open innovation environments as knowledge sharing enablers: the case of strategic technology and innovative management consortium. *Journal of Knowledge Management*. <https://doi.org/10.1108/JKM-06-2020-0419>
- Dahlander, L., e Gann, D. M. (2010). How open is innovation? *Research Policy*, 39(6), 699–709. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.013>
- Dahlander, L., e Magnusson, M. (2008). How do firms make use of open source communities? *Long Range Planning*, 41(6), 629–649. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2008.09.003>
- De Marchi, V. (2012). Environmental innovation and R&D cooperation: Empirical evidence from Spanish manufacturing firms. *Research Policy*, 41(3), 614–623. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2011.10.002>

del Río, P., Carrillo-Hermosilla, J., e Könnölä, T. (2010). Policy Strategies to Promote Eco-Innovation. *Journal of Industrial Ecology*, 14(4), 541–557. <http://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2010.00259.x>

Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories. *Research Policy*, 11(3), 147–162. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(82\)90016-6](https://doi.org/10.1016/0048-7333(82)90016-6)

Enkel, E., Gassmann, O., e Chesbrough, H. (2009). Open R&D and open innovation: Exploring the phenomenon. *R&D Management*, 39(4), 311–316. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2009.00570.x>

Faber, A., e Frenkenb, K. (2009). Models in evolutionary economics and environmental policy: Towards an evolutionary environmental economics. *Technological forecasting and social change*, 76(4), 462–470. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.04.009>

Ferreira, J., e Teixeira, A. (2019). Open innovation and knowledge for fostering business ecosystems. *Journal of Innovation & Knowledge*, 4(4), 253–255. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2018.10.002>

Florida, R. (1996). Lean and green: the move to environmentally conscious manufacturing. *California Management Review*, 39(1), 80–105. <https://doi.org/10.2307/41165877>

Foxon, T. J. (2011). A coevolutionary framework for analysing a transition to a sustainable low carbon economy. *Ecological Economics*, 70(11), 2258–2267. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.07.014>

Fritsche, U. R., e Iriarte, L. (2014). Sustainability Criteria and Indicators for the Bio-Based Economy in Europe: State of Discussion and Way Forward. *Energies*, 7(11), 6825–6836. <http://doi.org/10.3390/en7116825>

Garcia, R., Wigger, K., e Hermann, R. R. (2019). Challenges of creating and capturing value in open eco-innovation: Evidence from the maritime industry in Denmark. *Journal of Cleaner Production*, 220, 642–654. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.027>

Garud, R., Tuertscher, P., e Ven, A. H. Van de. (2013). Perspectives on Innovation Processes. *Academy of Management Annals*, 7(1), 775–819. <https://doi.org/10.5465/19416520.2013.791066>

- Gassmann, O., e Enkel, E. (2004). Towards a theory of open innovation: three core process archetypes. Em *Proceedings of the R&D Management Conference (RADMA)*. Sessimbra, Portugal.
- Geffen, C., e Rothenberg, S. (2000). Suppliers and environmental innovation – the automotive paint process. *International Journal of Operations & Production Management*, 20(20), 166–186. <https://doi.org/10.1108/01443570010304242>
- Ghisetti, C., Marzucchi, A. Montresor, S. (2015). The open eco-innovation mode. An empirical investigation of eleven European countries. *Research Policy*, 44(5), 1080–1093. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.12.001>
- Ghisetti, C., e Rennings, K. (2014). Environmental innovations and profitability: How does it pay to be green? An empirical analysis on the German innovation survey. *Journal of Cleaner Production*, 75(15), 106–117. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.03.097>
- Hagedoorn, J. (1993). Understanding the rationale of strategic technology partnering: interorganisational modes of cooperation and industry differences strategic. *Strategic Management Journal*, 14(5), 371–385.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., e Black, W. C. (1995). *Multivariate Data Analysis* (3.^a ed.). New York: Macmillan Publishing Company.
- Harhoff, D., Henkel, J., e Von Hippel, E. (2003). Profiting from voluntary information spillovers: How users benefit by freely revealing their innovations. *Research Policy*, 32(10), 1753–1769. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(03\)00061-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(03)00061-1)
- Henkel, J. (2006). Selective revealing in open innovation processes: The case of embedded Linux. *Research Policy*, 37(5), 953–969. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.04.010>
- Horbach, J. (2008). Determinants of environmental innovation—New evidence from German panel data sources. *Research Policy*, 37(1), 163–173. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2007.08.006>
- Horbach, J., Oltra, V., e Belin, J. (2013). Determinants and specificities of eco-innovations—an econometric analysis for the French and German industry based on the Community Innovation Survey. *Industry and Innovation*, 20(0), 523–543. <https://doi.org/10.1080/13662716.2013.833375>

Horbach, J., Rammer, C., e Rennings, K. (2012). Determinants of eco-innovations by type of environmental impact – The role of regulatory push/pull, technology push and market pull. *Ecological Economics*, 78, 112–122. <http://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.04.005>

Hu, M., e Mathews, J. (2009). Estimating the innovation effects of university-industry-government linkages: The case of Taiwan. *Journal of Management and Organization*, 15(2), 138–154. <http://doi.org/10.1017/S1833367200002753>

Hu, Y., McNamara, P., e McLoughlin, D. (2015). Outbound open innovation in bio-pharmaceutical out-licensing. *Technovation*, 35, 37–48. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2014.07.004>

Huizingh, E. K. R. E. (2011). Open innovation: State of the art and future perspectives. *Technovation*, 31(1), 2–9. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2010.10.002>

Inauen, M., e Schenker-Wicki, A. (2012). Fostering radical innovations with open innovation. *European Journal of Innovation Management*, 15(2), 212–231. <https://doi.org/10.1108/14601061211220986>

Jacob, K. (2005). Lead markets for environmental innovations. *ZEW Economic Studies*, 27.

Jakobsen, S., e Clausen, T. H. (2016). Innovating for a greener future: the direct and indirect effects of firms' environmental objectives on the innovation process. *Journal of Cleaner Production*, 128(1), 131–141. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.06.023>

Jänicke, M. (2008). Ecological modernisation: new perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 16(5), 557–565. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.02.011>

Jänicke, M., e Lindemann, S. (2010). Governing environmental innovations. *Environmental Politics*, 19(1), 127–141. <https://doi.org/10.1080/09644010903396150>

Jansen, J. J. P., Van Den Bosch, F. A. J., e Volderba, H. W. (2005). Managing Potential and Realized Absorptive Capacity: How Do Organizational Antecedents Matter? *Academy of Management Journal*, 48(6), 999–1015. <http://doi.org/10.5465/AMJ.2005.19573106>

Kammerer, D. (2009). The effects of customer benefit and regulation on environmental product innovation. Empirical evidence from appliance manufacturers in Germany.

Ecological Economics, 68(8–9), 2285–2295.
<http://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.02.016>

Kani, M., e Kazuyuki, M. (2012). Understanding the technology market for patents: New insights from a licensing survey of Japanese firms. *Research Policy*, 41(1), 226–235.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.08.002>

Kemp, R. e Foxon, T. J. (2007). Tipology of Eco-Inovation. In: MEI project: measuring Eco-Inovation. European Commission.

Kesidou, E., e Demirel, P. (2012). On the drivers of eco-innovations: Empirical evidence from the UK. *Research Policy*, 41(5), 862–870.
<http://doi.org/10.1016/j.respol.2012.01.005>

Ketata, I., Sofka, W., e Grimpe., C. (2014). The role of internal capabilities and firms' environment for sustainable innovation: evidence for Germany. *R&D Management*, 45(1), 61–75. <https://doi.org/10.1111/radm.12052>

Khanna, M., Deltas, G., e Harrington, D. (2009). Adoption of pollution prevention techniques: The role of management systems and regulatory pressures. *Environmental and Resource Economics*, 44(1), 85–106. <http://doi.org/10.1007/s10640-009-9263-y>

Kogut, B. (1988). Joint Ventures: Theoretical and Empirical Perspectives. *Strategic Management Journal*, 9(4), 319–332. <https://www.jstor.org/stable/2486268>

Kogut, B., e Zander., U. (1993). Knowledge of the Firm and the Evolutionary Theory of the Multinational Corporation. *Journal of International Business Studies*, 24(4), 625–645. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8490248>

Krzeminska, A., e Eckert., C. (2016). Complementarity of internal and external R&D: is there a difference between product versus process innovations? *R&D Management*, 46(S3), 931–944. <https://doi.org/10.1111/radm.12120>

Lacoste, S. (2016). Sustainable value co-creation in business networks. *Industrial Marketing Management*, 52, 151–162.
<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.05.018>

Laursen, K., e Salter, A. (2006). Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strategic management journal*, 27(2), 131–150. <https://doi.org/10.1002/smj.507>

Lee, Y. J., Shin, K., e Kim, E. (2019). The Influence of a Firm's Capability and Dyadic Relationship of the Knowledge Base on Ambidextrous Innovation in Biopharmaceutical M&As. *Sustainability*, 11(18), 4920. <https://doi.org/10.3390/su11184920>

Leitão, J. (2018). *Open Innovation Business Modeling: Gamification and Design Thinking Applications*. Springer.

Leitão, J., de Brito, S., e Cubico, S. (2019). Eco-Innovation Influencers: Unveiling the Role of Lean Management Principles Adoption. *Sustainability*, 11(8), 2225. <https://doi.org/10.3390/su11082225>

Leitão, J., e Thurik, R. (2011). Globalisation, entrepreneurship and regional environment. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 12(2), 129–138. [dx.doi.org/10.1504/IJESB.2011.038562](https://doi.org/10.1504/IJESB.2011.038562), hdl.handle.net/1765/65704

Li-Ying, J., Wang, Y., e Ning, L. (2016). How do dynamic capabilities transform external technologies into firms' renewed technological resources?—a mediation model. *Asia Pacific Journal of Management*, 33(4), 1009–1036. <https://doi.org/10.1007/s10490-016-9469-9>

Lopes, C. M., Scavarda, A., Hofmeister, L. F., Thomé, A. M. T., e Vaccaro, G. L. R. (2017). An analysis of the interplay between organizational sustainability, knowledge management, and open innovation. *Journal of Cleaner Production*, 142(1), 476–488. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.083>

Madrid-Guijarro, A., Garcia, D., e Van Auken, H. (2009). Barriers to innovation among spanish manufacturing SMEs. *Journal of Small Business Management*, 47(4), 465–488. <http://doi.org/10.1111/j.1540-627X.2009.00279.x>

Malerba, F. (2009). Increase learning, break knowledge lock-ins and foster dynamic complementarities: evolutionary and system perspectives on technology policy in industrial dynamics. Em D. Foray (Ed.), *The New Economics of Technology Policy* (pp. 35–45). Cheltenham, UK: Edward Elgar.

Manzini, R., Lazzarotti, V., e Pellegrini, L. (2017). How to remain as closed as possible in the open innovation era: The case of Lindt & Sprüngli. *Long Range Planning*, 50, 260–281. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2015.12.011>

- Marchi, V. De, e Grandinetti, R. (2013). Knowledge strategies for environmental innovations: the case of Italian manufacturing firms. *Journal of Knowledge Management*, 17(4). <https://doi.org/10.1108/JKM-03-2013-0121>
- Marzucchi, A., e Montresor, S. (2017). Forms of knowledge and eco-innovation modes: Evidence from Spanish manufacturing firms. *Ecological Economics*, 131, 208–221. <http://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.08.032>
- Mazzanti, M., e Zoboli, R. (2009). Embedding environmental innovations in local production systems: SME strategies, networking and industrial relations. *International Review of Applied Economics*, 23(2), 169–195. <https://doi.org/10.1080/02692170802700500>
- Mazzola, E., Bruccoleri, M., e Perrone, G. (2012). The Effect of Inbound, Outbound and Coupled Innovation on Performance. *International Journal of Innovation Management.*, 16(06), 1–27. <https://doi.org/10.1142/S1363919612400087>
- McCormick, K., e Kautto, N. (2013). The Bioeconomy in Europe: An Overview. *Sustainability*, 5(6), 2589–2608. <https://doi.org/10.3390/su5062589>
- Metcalf, J. S. (2005). Systems failure and the case for innovation policy. Em M. Matt, P. Llerena, & A. Avadikyan (Eds.), *Innovation Policy in a Knowledge-based Economy: Theory and Practice* (pp. 47–74). Berlin, Germany: Springer.
- Nemet, G. F. (2009). Demand-pull, technology-push, and government-led incentives for non-incremental technical change. *Research Policy*, 38(5), 700–709. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.01.004>
- Nil, J., e Kemp, R. (2009). Evolutionary approaches for sustainable innovation policies: from niche to paradigm? *Research Policy*, 38(4), 668–680. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.01.011>
- Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5(1), 14–37. <https://doi.org/10.1287/orsc.5.1.14>
- Nuvolari, A. (2004). Collective invention during the British Industrial Revolution: the case of the Cornish pumping engine. *Cambridge Journal of Economics*, 28(3), 347–363. <https://www.jstor.org/stable/23603566>

- Pereira, D., e Leitão, J. (2016). Absorptive capacity, coopetition and generation of product innovation: contrasting Italian and Portuguese manufacturing firms. *Int. J. Technology Management*, 71. <http://doi.org/10.1504/IJTM.2016.077979>
- Pereira, D., Leitão, J., e Devezas, T. (2015). Do R&D and licensing strategies influence start-ups' growth? *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 25(2), 148–170. <https://doi.org/10.1504/IJESB.2015.069283>
- Philippidis, G., Sanjuán, A. I., Ferrari, E., e M'barek, R. (2014). Employing social accounting matrix multipliers to profile the bioeconomy in the EU member states: Is there a structural pattern? *Spanish Journal Of Agricultural Research*, 12(4), 913–926. <http://doi.org/10.5424/sjar/2014124-6192>
- Piezunka, H., e Dahlander, L. (2015). Distant search, narrow attention: How crowding alters organizations' filtering of suggestions in crowdsourcing. *Academy of Management Journal*, 58(3), 856–880. <https://doi.org/10.5465/amj.2012.0458>
- Popp, D. (2006). International innovation and diffusion of air pollution control technologies: The effects of NOX and SO2 regulation in the US, Japan, and Germany. *Journal of Environmental Economics and Management*, 51(1), 46–71. <http://doi.org/10.1016/j.jeem.2005.04.006>
- Rangamiztousi, A., e Ismail, K. (2015). A conceptual framework for the effect of open innovation practices on innovation performance. *Journal of Basic and Applied Scientific*, 5(12), 16–29. Obtido de [https://www.textroad.com/pdf/JBASR/J. Basic. Appl. Sci. Res., 5\(12\)16-29, 2015.pdf](https://www.textroad.com/pdf/JBASR/J. Basic. Appl. Sci. Res., 5(12)16-29, 2015.pdf)
- Rehfeld, K.-M., Rennings, K., e Ziegler, A. (2007). Integrated product policy and environmental product innovations: an empirical analysis. *Ecological Economics*, 61(1), 91–100. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.02.003>
- Remneland Wikhamn, B., e Styhre, A. (2019). Managerial challenges of outbound open innovation: a study of a spinout initiative in AstraZeneca. *R&D Management*, 49(4), 4652–667. <https://doi.org/10.1111/radm.12355>
- Rennings, K., e Rammer, C. (2009). Increasing Energy and resource efficiency through innovation – an explorative analysis using innovation survey data. *Czech Journal of Economics and Finance*, 59(1), 442–459.

- Rennings, K., Ziegler, A., e Ankele, Kathrin and Hoffmann, E. (2006). The influence of different characteristics of the EU environmental management and auditing scheme on technical environmental innovations and economic performance. *Ecological Economics*, 51(1), 45–59. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.03.013>
- Rohrbeck, R., Hölzle, K., e Gemünden, H. G. (2009). Opening up for competitive advantage—How Deutsche Telekom creates an open innovation ecosystem. *R&D Management*, 39(4), 420–430. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2009.00568.x>
- Rothaermel, F. T., e Alexandre, M. T. (2009). Ambidexterity in technology sourcing: The moderating role of absorptive capacit. *Organization science*, 20(4), 759–780. <http://doi.org/10.1287/orsc.1080.0404>
- Rothaermel, F. T., e Deeds, D. L. (2006). Alliance type, alliance experience, and alliance management capability in high-technology ventures. *Journal of Business Venturing*, 21(4), 429–460. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2005.02.006>
- Rouvinen, P. (2002). Characteristics of product and process innovators: Some evidence from the finish innovation survey. *Applied Economics Letters*, 9(2), 575–580. <https://doi.org/10.1080/13504850110108102>
- Rowland, P., e Parry, K. (2009). Consensual commitment: A grounded theory of the meso-level influence of organizational design on leadership and decision-making. *The Leadership Quarterly*, 20(4), 535–553. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2009.04.004>
- Ruckman, K., e McCarthy, I. (2017). Why do some patents get licensed while others do not? *Industrial and Corporate Change*, 26(4). <https://doi.org/10.1093/icc/dtwo46>
- Sakakibara, M. (1997). Heterogeneity of firm capabilities and co-operative research and development: an empirical examination of motives. *Strategic Management Journal*, 18(6), 143–16. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199707\)18:1+<143::AID-SMJ927>3.0.CO;2-Y](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199707)18:1+<143::AID-SMJ927>3.0.CO;2-Y)
- Schmid, T. S., Schneider, M., Rogge, K. S., Schuetz, Martin, J. A., e Hoffmann, V. H. (2012). The effects of climate policy on the rate and direction of innovation: A survey of the EU ETS and the electricity sector. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 2, 23–48. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2011.12.002>

Shin, K., Kim, E., e Jeong, E. (2018). Structural Relationship and Influence between Open Innovation Capacities and Performances. *Sustainability*, 10(8), 1–18. <https://doi.org/10.3390/su10082787>

Silva, M. (2003). *Capacidade Inovadora Empresarial - Estudo dos factores impulsionadores e limitadores nas empresas industriais portuguesas*. Universidade da Beira Interior, Departamento Ciências Sociais e Humanas, Covilhã, Portugal.

Silva, M., e Leitão, J. (2009). Cooperation in innovation practices among firms in Portugal: do external partners stimulate innovative advances? *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 7(4), 391–403. <http://doi.org/10.1504/IJESB.2009.023357>

Sine, W. D., Shane, S., e Gregorio, D. Di. (2003). The halo effect and technology licensing: The influence of institutional prestige on the licensing of university inventions. *Management Science*, 49(9), 478–496. <https://doi.org/10.1287/mnsc.49.4.478.14416>

Spithoven, A., Vanhaverbeke, W., e Roijakkers, N. (2013). Open innovation practices in SMEs and large enterprises. *Small Business Economics*, 4(3), 537–562. <http://doi.org/10.1007/s11187-012-9453-9>

Teece, D. J., Pisano, G., e Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)

Teixeira, A., e Queirós, A. (2016). Economic growth, human capital and structural change: A dynamic panel data analysis. *Research Policy*, 45(8), 1636–1648. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.04.006>

Tobin, J. (1958). Estimation of relationships for limited dependent variables. *Econometrica*, 26(1), 24–36. <https://doi.org/10.2307/1907382>

Torkkeli, M. T., Kock, C. J., e Salmi, P. A. S. (2009). The “open innovation” paradigm: A contingency perspective. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 2(1), 176–207. <http://dx.doi.org/10.3926/jiem..v2n1.p176-207>

Triguero, Á., Cuerva, M. C., e Álvarez-Aledo, C. (2017). Environmental Innovation and Employment: Drivers and Synergies. *Sustainability*, 9(11), 2057. <http://doi.org/10.3390/su9112057>

- Triguero, A., Moreno-Mondéjar, L., e Davia, M. A. (2013). Drivers of different types of eco-innovation in European SMEs. *Ecological Economics*, 92, 25–33. <http://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.04.009>
- Van Lancker, J., Wauters, E., e Van Huylenbroeck, G. (2016). Managing innovation in the bioeconomy: An open innovation perspective. *Biomass and Bioenergy*, 90, 60–69. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2016.03.017>
- Vrande, V. Van de, Jong, J. P. De, Vanhaverbeke, W., e M.Rochemont, D. (2009). Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6–7), 423–437. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.10.001>
- Wagner, M. (2007). On the relationship between environmental management, environmental innovation and patenting: evidence from German manufacturing firms. *Research Policy*, 36(10), 1587–1602. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.08.004>
- Wallin, M. W., e Von Krogh, G. (2010). Organizing for open innovation: focus on the integration of knowledge. *Organizational dynamics*, 39(2), 145–154. <http://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2010.01.010>
- West, J. (2006). Does appropriability enable or retard open innovation. Em H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, & J. West (Eds.), *Open Innovation: Researching a New Paradigm* (pp. 109–133). Oxford, UK: Oxford University Press.
- West, J., e Gallagher, S. (2006). Challenges of open innovation: The paradox of firm investment in open-source software. *R&D Management*, 36(3), 319–331. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2006.00436.x>
- West, J., Salter, A., e Vanhaverbeke, W. Chesbrough, H. (2014). Open innovation: The next decade. *Research Policy*, 43, 805–811. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.03.001>
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Yuan, X., e Li, X. (2019). The combination of different open innovations: a longitudinal case study. *Chinese Management Studies*, 13(2), 342–362. <https://doi.org/10.1108/CMS-02-2018-041>

Zahra, S. A., e George, G. (2002). Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185–203. <http://doi.org/10.5465/amr.2002.6587995>

Ziegler, A., e Nogareda, J. S. (2009). Environmental management systems and technological environmental innovations: exploring the causal relationship. *Research Policy*, 38(8), 885–893. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.01.020>

Capítulo VI. Conclusão

Resumo

Após o desenvolvimento de quatro ensaios, componentes teóricas e empíricas, que versam a temática norteadora e expandida, por intermédio da presente investigação, sobre os Ecosystemas Empreendedores, Inovadores e Sustentáveis (2EIS), é tempo de encerrar a presente tese, mediante a elaboração do presente Capítulo conclusivo. Primeiramente, apresentam-se os diferentes modos como os objetivos genéricos e específicos foram concretizados, no decurso dos capítulos que dão corpo à presente tese; depois, apresentam-se as principais contribuições teóricas, metodológicas e as baseadas nas evidências empíricas; por fim, apresentam-se as implicações para as políticas públicas e para os gestores. No epílogo do Capítulo, apresentam-se as principais limitações do estudo e as futuras linhas de investigação. No decurso desta investigação constatou-se a importância e a atualidade do tema, dado que a realização deste trabalho permite uma melhor compreensão acerca dos 2EIS, os quais são, geralmente, compostos: pelo governo, que cria regras e regulamentos para apoiar o empreendedorismo; *business angels* e *venture capital*, que fornecem o capital semente ou inicial para o aproveitamento de oportunidades de crescimento; o mercado financeiro, que fornece incentivos financeiro e rotas de expansão ou saída para as *start-ups*; e os empreendedores, que formam equipas, abrem empresas e são motores de inovações sustentáveis.

6.1. Concretização dos objetivos genéricos e específicos

Esta tese teve por foco a definição e a análise de Ecossistemas Empreendedores, Inovadores e Sustentáveis (2EIS). Assim, as conclusões foram obtidas tendo em conta este objetivo norteador. Em seguida, descrevem-se os modos distintos como os objetivos genéricos e específicos de cada Capítulo, foram atingidos no contexto da presente investigação doutoral.

Para atingir o primeiro objetivo genérico, ou seja: realizar uma RSL tendente à apresentação do estado da arte sobre os Ecossistemas Empreendedores, Inovadores e Sustentáveis (2EIS); desenvolveu-se o Capítulo II onde foram formulados quatro objetivos específicos: (i) analisar a evolução da aplicação do conceito 2EIS, desde 2006 até 2020 inclusive, identificar os jornais onde são publicados mais artigos, os autores com maior número de artigos e os artigos com maior número de citações; (ii) identificar quais são os veios da literatura mais importantes para a definição holística de ecossistema empreendedor; (iii) apresentar um novo conceito de ecossistema empreendedor; e (iv) apresentar uma agenda de investigação futura. No sentido de serem alcançados os objetivos formulados, realizou-se uma RSL com o horizonte temporal: 2006-2020; para se conseguir obter o máximo de informação do estado da arte acerca dos 2EIS. Reuniram-se 1122 artigos a partir dos quais foi possível analisar a evolução do tema e, por outro lado, a agenda de investigação futura orientou o desenvolvimento dos restantes capítulos da presente tese. A partir da RSL, conseguiu-se apurar que: (i) o maior número de publicações recolhidas associadas a esta temática se registou nos anos de 2017, 2018 e 2019; os jornais: *Regional Studies*; *Research Policy*; *Technological Forecasting and Social Change*; *Entrepreneurship and Regional Development* e *Small Business Economics*; são os que se destacam com maior número de publicações; os autores: Henry Chesbrough; David Audretsch; Marcel Bogers; Dirk Meissner; e Win Vanhaverbeke; são os que têm o maior número de artigos na amostra selecionada para efeitos de inclusão na RSL; que os artigos em co-autoria de Dahlander e Gann (2010), com 633 citações; Chesbrough e Crowther (2006), com 543 citações; e van de Vrande et al. (2009); são os mais citados; (ii) que os veios da literatura: inovação aberta; inovação; e *clusters*; são os mais importantes da literatura de referência para efeitos de desenvolvimento da presente investigação. Relativamente à identificação da inovação aberta como antecedente dos EEs, a primeira tem por base um conjunto de estudos desenvolvidos à luz da aplicação dos conceitos inter-relacionados de PME, capacidade de absorção, colaboração e gestão do conhecimento. Para inovação e *clusters*, que também demonstraram ser antecedentes dos EEs, isso é operado aplicando conceitos relacionados, como redes, sistema regional de inovação, conhecimento e

spillovers de conhecimento; (iii) a nova definição de ecossistema empreendedor é enunciada nos seguintes termos: os EEs são um conjunto de atores interdependentes e fatores coordenados, de modo a permitirem o empreendedorismo dentro de um determinado território. Fundamentalmente, a inovação aberta, que diz respeito ao uso intencional dos fluxos internos e externos de conhecimento para acelerar a inovação interna e a expansão de mercado para uso externo das inovações; a inovação, que reflete uma nova ideia, e os *clusters*, que são a concentração de empresas que se comunicam por possuírem características semelhantes e coabitarem no mesmo local, são os termos que revelam ser mais importantes para este recente conceito encontrado na literatura; e (iv) que as três vias de exploração de colmatar as lacunas identificadas consistem em apresentar uma definição holística de EEs fundada num modelo conceptual e métricas correspondentes, complementadas com testes empíricos; formular uma taxonomia sobre as fases do ciclo de vida dos EEs, bem como testar os efeitos de diferentes tipos de inovação, em especial, inovação aberta no desempenho atingido por empresas de diferentes tipos de ecossistemas empreendedores, designadamente localizados dentro ou fora de parques de ciência e tecnologia (C&T) e de estruturas de incubação e ainda avaliar a importância da perceção das estratégias e dos outputs de investigação das universidades na criação, consolidação e/ou reestruturação de *clusters* de empresas dos três principais setores de atividade económica: primário; secundário; e terciário; bem como na estruturação de EEs em regimes tecnológicos diferentes.

Em suma, neste segundo capítulo, conseguiram-se alcançar todos os objetivos, genéricos e específicos, propostos tendo ficado bem evidente que a temática dos 2EIS revela ser um campo de trabalho profícuo onde autores e revistas têm vindo a apostar crescentemente. No entanto, apesar do grande número de documentos encontrados, verifica-se que este tema ainda é fragmentado e carece da construção de um corpo teórico unificador e integrativo.

Relativamente ao segundo objetivo genérico, isto é: observar a estrutura económica de Portugal e verificar a relação entre industrialização e produtividade; no Capítulo III foram propostos mais quatro objetivos específicos: (i) analisar a estrutura económica de Portugal por via do uso de indicadores de concentração e especialização; (ii) verificar o atual número de *clusters*; (iii) identificar o tipo de influência que a industrialização e o incremento da mesma tem na produtividade; e (iv) analisar o tipo de relação que a densidade dos estabelecimentos de micro, pequenas, médias e grande empresas para diferente níveis de especialização tem na produtividade. Para concretizar estes objetivos, e, primeiramente, após uma revisão da literatura sobre concentração espacial e especialização setorial, é proposto um modelo operacional de análise que

incorpora as hipóteses de investigação. Depois identificaram-se os respetivos indicadores de localização a utilizar sendo eles: quociente de localização; coeficiente de especialização; índice de entropia de Theil; taxa de industrialização; e densidade de estabelecimentos por dimensão empresarial. Com base neste indicadores e de forma muito sintética ficou a conhecer-se que as regiões do Alentejo; Algarve; Madeira; e Açores; denotam um grau de especialização superior no setor primário; ao passo que a região da Área Metropolitana de Lisboa apresenta um valor superior no setor terciário; e nas regiões: Centro e Norte, o grau mais elevado é o do setor secundário; a região Centro (0,25) e a região Alentejo (0,16), são as regiões com os valores mais distantes de 1, tendo por base o cálculo do índice de Theil, e por isso são as regiões mais diversificadas; relativamente à NUTS II Norte e à NUTS III Ave, é onde se localiza o município mais industrializado, ou seja, Guimarães (22,09) e a densidade de micro, pequenas, médias e grandes empresas é superior em Municípios das NUTS II: Área Metropolitana de Lisboa; Norte; e Algarve; (ii) face ao número de *clusters* identificados por Michael Porter em 1992 verifica-se uma quebra substancial do número de *clusters*; (iii) a partir modelo *threshold* duplo que demonstrou ser apropriado, as evidências empíricas permitem encontrar uma relação de tipo positivo entre a industrialização a produtividade, constatando-se também evidências de não-linearidade na relação entre o incremento da industrialização e a produtividade. Da mesma forma, a diversificação, bem como o termo de interação entre as exportações e a diversificação e ainda as instituições de ensino superior mostram um efeito catalisador da produtividade; e (iv) também a partir do modelo *threshold* duplo os resultados sugerem ainda que as micro empresas mais especializadas afetam de forma negativa e significativa a produtividade, enquanto que se forem menos especializadas o seu comportamento sobre a produtividade é positivo e significativo. Pequenas empresas pouco especializadas afetam de forma negativa e significativa a produtividade ao contrário das médias empresas menos especializadas que surtem um efeito positivo e significativo sobre a produtividade. Para grandes empresas, quer para níveis superiores quer inferiores de especialização, o seu impacto é negativo na produtividade e por isso é indiferente que estas sejam mais ou menos especializadas.

Resumindo, relativamente ao terceiro Capítulo, também se conseguiram atingir todos os objetivos, genéricos e específicos propostos, contribuindo-se para a clarificação de que, para o cômputo nacional, as regiões do Alentejo, Algarve, a região autónoma da Madeira e a região autónoma dos Açores, denotam ter uma maior especialização no setor primário, enquanto que a região da Área Metropolitana de Lisboa é mais especializada no setor terciário, o que contrasta com a maior especialização das regiões: Centro e Norte; no setor secundário. Ao mesmo tempo, na perspetiva da diversificação, o Alentejo

revela ser a região mais diversificada, enquanto Lisboa é a menos diversificada. O tecido empresarial Português é, sobretudo, de micro e pequena dimensão. Constatou-se ainda uma quebra substancial ao nível dos *clusters* e atualmente segundo o reconhecimento do IAPMEI que foi concretizado em 2015 apenas são conhecidos 19 *clusters*. Esta diversidade de resultados por dimensões empresariais, justifica-se por via do peso das micro, pequenas e médias empresas, que perfaz cerca de 99% do tecido empresarial português.

O terceiro objetivo genérico proposto, ou seja, identificar qual e que tipo de influência a ambidestria organizacional e a inovação aberta tem nos *outputs* de inovação das empresas industriais da União Europeia (EU) de média-alta e alta tecnologia e média-baixa e baixa tecnologia, foi atingido no quarto capítulo. Para esse fim, foi proposto um objetivo específico identificar e analisar o sinal e a significância estatística da relação entre a ambidestria organizacional e inovação aberta com os *outputs* de inovação. Para responder a este objetivo, logo em primeiro, após o desenvolvimento de uma estrutura conceptual que permite um melhor entendimento da ambidestria organizacional no contexto organizacional e da inovação aberta e também de melhor clarificação das suas relações estabelecidas com os *outputs* de inovação são levantadas as hipóteses de investigação e é proposto um modelo concetual. Na segunda parte, abordou-se a amostra a utilizar que corresponde ao conjunto de dados CIS 2010 de vários países da UE (Bulgária; Croácia; Eslovénia; Eslováquia; Espanha; Estónia; Hungria; Itália; Lituânia; Noruega; Portugal; República Checa e Roménia), definiram-se as variáveis para a mensuração da ambidestria organizacional, inovação aberta e *outputs* de inovação. Através de uma abordagem empírica e recorrendo ao método *extreme value/gompit* foi possível inferir que a ambidestria organizacional influencia de forma positiva e significativa os *outputs* de inovação tanto para empresas de média-alta e alta tecnologia, como para empresas de média-baixa e baixa tecnologia.

Ao sintetizar o capítulo IV, é de reter que os objetivos, genérico e específicos, propostos foram alcançados. A ambidestria organizacional e a inovação aberta são consideradas como fundamentais para a criação de valor e obtenção de uma vantagem competitiva, reforçando os *outputs* de inovação e, conseqüentemente, a performance inovadora.

No que concerne ao quarto e último objetivo proposto, isto é, analisar os efeitos associados das práticas *inbound* e *outbound* de inovação aberta e das políticas públicas na eco-inovação das empresas de bioeconomia e não-bioeconomia para países Estados-Membro da UE considerados inovadores moderados, foi atingido no Capítulo V. Para

cumprir este objetivo, levantou-se a questão de investigação: Como é que as práticas *inbound* e *outbound* de inovação aberta e ainda as políticas públicas afetam a performance eco-inovadora das empresas de bioeconomia e não-bioeconomia?; e os seguintes objetivos específicos: apresentar uma proposta de modelo operacional das atividades *inbound* e *outbound* de inovação aberta; e identificar e analisar o sinal e a significância estatística das práticas *inbound* e *outbound* da inovação aberta, bem como das políticas públicas sobre a eco-inovação. Para a concretização dos objetivos e responder à questão formulada, primeiro, promoveu-se o entrecruzamento das atividades de *inbound* e *outbound*, num quadro analítico de inovação aberta, que resultou na apresentação de um modelo operacional de análise, onde se cruzam direções de inovação (*inbound* e *outbound*) com fluxos financeiros (pecuniários e não pecuniários), contribuindo-se para a clarificação do conceito emergente de eco-inovação, bem como da relação entre as atividades *inbound* e *outbound* de inovação aberta e as Políticas Públicas e o desempenho eco-inovador, através da proposta de um modelo conceptual. Depois, são mostrados os dados utilizados que correspondem ao CIS 2010 a partir do qual foram produzidas amostras para os Estados-Membro da União Europeia (UE) considerados inovadores (Eslováquia, Espanha, Hungria, Itália, Portugal e República Checa). Definiram-se as variáveis a operacionalizar para as práticas *inbound* e *outbound*, políticas públicas e performance eco-inovadora, sendo estimados modelos de regressão tobit multivariados. As evidências obtidas revelam que as práticas *inbound* e *outbound* e as políticas públicas têm uma influência positiva e significativa no desempenho eco-inovador das empresas estudadas. Contudo, para *outbound* não pecuniário, apenas se encontram evidências para as empresas de bioeconomia da República Checa e para as empresas de não bioeconomia de Hungria, sugerindo que poderá haver outras variáveis que não estão a ser consideradas que podem, eventualmente, surtir efeitos ainda não explorados sobre a performance eco-inovadora.

Em suma, o quinto Capítulo também atingiu os objetivos, genérico e específico, propostos, tendo-se concluído que as práticas *inbound* e *outbound* de inovação aberta bem como as políticas públicas influenciam de forma positiva e significativa a performance eco-inovadora de empresas pertencentes a um setor estratégico global, ou seja, o setor de bioeconomia.

6.2. Contribuições

6.2.1. Contribuições teóricas

Em termos genéricos, a presente tese aporta um conjunto de contribuições teóricas para literatura de referência sobre 2EIS, designadamente:

- (i) Contribui para a sistematização e o avanço do conhecimento sobre 2EIS, através da disponibilização de uma RSL, que analisa a produção científica que trata os 2EIS, identificando o período com maior número de publicações, em que jornais científicos há mais publicações sobre este tópico de investigação, os autores que mais publicam e os artigos com maior número de citações.
- (ii) Revela os veios da literatura mais importantes dos 2EIS e formula um novo conceito de ecossistema empreendedores.
- (iii) Serve de guia para investigadores que desejam realizar futuros estudos sobre 2EIS, uma vez que é feito um levantamento das lacunas e são apresentadas possíveis vias de exploração.
- (iv) Avança no conhecimento existente sobre os fatores determinantes da produtividade, relacionados com a dimensão espacial da base industrial.
- (v) Avança no conhecimento existente sobre a ambidestria organizacional, a inovação aberta e os *outputs* de inovação, apresentando novos modelos conceptuais de análise.
- (vi) Expande um modelo operacional de análise, entrecruzando direções de inovação (*inbound* e *outbound*) com fluxos financeiros (pecuniários e não pecuniários).

6.2.2. Contribuições práticas

A tese proporciona ainda um conjunto de contribuições práticas, nomeadamente:

- (i) A industrialização, a diversificação, o termo de interação entre as exportações e a diversificação e as instituições de ensino superior influenciam de forma positiva e significativa, a produtividade, ao contrário do que se verifica com a variação negativa do número de *clusters*.
- (ii) Uma inovação é apresentada em sede da mensuração da ambidestria organizacional, incorporando agora não só atividades de *exploitation* e *exploration*, mas também fatores internos e relações de cooperação entre as empresas e as instituições.
- (iii) Entendimento expandido sobre os efeitos positivos e significativos da ambidestria organizacional e de inovação aberta nos diferentes *outputs* de inovação (inovação de produto, inovação de processo, eco-inovação, inovação organizacional e inovação de marketing).
- (iv) Uma nova luz é lançada sobre o conhecimento ainda limitado sobre os efeitos positivos e significativos das práticas de inovação aberta no desempenho eco-inovador de empresas de um setor estratégico, o da bioeconomia.

6.3. Implicações

6.3.1. Políticas Públicas

Em conexão com os resultados apresentados nesta tese, daqui resultam diferentes implicações para o desenho e a implementação de novas políticas públicas:

- (i) Os governos e as autarquias devem conferir uma maior ênfase às vantagens do conhecimento traduzidas na promoção da educação para o empreendedorismo, no sentido de aumentar a criação de novas formas de empreendedorismo qualificado, inovador e sustentável.
- (ii) Os governos deveriam regular e criar pacotes de legislação e política fiscal, incluindo vantagens fiscais ou processos burocráticos simplificados, e assumirem um papel de incentivador de novas ideias de negócio, através de *public procurement*.
- (iii) As autoridades competentes (nacionais, regionais, intermunicipais e locais), deveriam criar uma bolsa de incentivos para que as regiões aumentem a massa crítica industrial, bem como a diversificação da sua atividade produtiva por via dos *clusters*, pois, ao fazê-lo irão contribuir para que as regiões se tornem mais resilientes e competitivas, em face da grande abertura da economia portuguesa e suscetibilidades esperadas face a choques externos.
- (iv) As entidades competentes deveriam criar novos instrumentos em direção a uma estrutura mais verticalizada da indústria, orientada complementarmente para a fertilização cruzada entre diferentes fases da cadeia e entre distintas indústrias, que deve assentar também na procura do aprofundamento de ligações de integração horizontal dentro das próprias indústrias e no estabelecimento de relações de inovação aberta com as universidades, estruturas de incubação, laboratórios e unidades de investigação.
- (v) Os governos deveriam criar e fortalecer fluxos abertos de inovação; promovendo a cooperação e ainda garantindo canais e mecanismos formais destinados a minimizar os riscos de apropriabilidade e barreiras culturais.
- (vi) Os governos deveriam desenhar e adotar mecanismos políticos de apoio à eco-inovação, que incluam tanto apoio financeiro direto a empresas que assumam um compromisso contratual, a longo prazo, e sustentável para com as eco-inovações, como medidas de estímulo à procura de tecnologias mais maduras, bem como incentivos à inovação induzidos pela regulação das

indústrias, tais como a definição de normas, certificações e contratos de concessão.

6.3.2. Gestores

As implicações para a gestão, em geral, e para a gestão dos negócios, em particular, são de cariz estratégico. Assim, este contributo reflete-se na ajuda potencial que este estudo pode conferir aos gestores públicos e privados nos processos de tomada de decisão, tais como:

- (i) Os empresários e gestores que queiram aprimorar a capacidade de inovação das suas empresas, devem dar atenção especial ao conhecimento, pois ele desempenha um papel fundamental no contexto de 2EIS.
- (ii) Cabe aos empresários desenvolverem um esforço para cooperar com centros de investigação e tecnológicos (por exemplo, parques de ciência e tecnologia, incubadoras especializadas, laboratórios colaborativos ou instituições de ensino superior), sobretudo, estabelecidos no contexto regional em que se encontram inseridos, contribuindo, assim, para o desenvolvimento de processos inovadores e eficientes, que resultem em produtos diferenciadores e de alto valor acrescentado.
- (iii) Os empresários e gestores devem apostar em capital intelectual, integrando nas suas áreas de negócio, doutorados nas áreas de engenharia, gestão, economia e tecnologia para tornarem os seus negócios mais competitivos.
- (iv) Tendo em conta os resultados encontrados no capítulo IV, a ambidestria organizacional ajuda as empresas a fomentar os resultados da inovação e a escolha de práticas de inovação aberta também leva a resultados positivos sugerindo assim que os empresários integrem nas suas estratégias e nos seus modelos de negócio, quer a ambidestria organizacional quer a inovação aberta.
- (v) Os gestores devem considerar a necessidade de equilibrar o conhecimento interno e externo que melhore o desempenho ambiental.
- (vi) A fim de se aproximarem dos clientes e explorarem a crescente procura por produtos amigos do ambiente e sustentáveis, as empresas necessitam de melhorar a sua imagem corporativa e prosseguirem uma integração mais estreita das suas funções de investigação e desenvolvimento e comercialização da eco-inovação.

6.4. Limitações e futuras linhas de investigação

Embora esta investigação tenha permitido alcançar resultados consistentes e robustos, validados empiricamente por diferentes métodos de análise estatística, para a sua correta compreensão e interpretação há que salientar também algumas limitações, que não devem ser colocadas de parte. Algumas dessas limitações abrem novas perspetivas de estudo e futuras linhas de investigação.

A primeira limitação aponta-se para a população estudada. No segundo capítulo não foram incluídos estudos indexados a outras bases de dados como por exemplo, Scopus e Google Scholar. No terceiro capítulo apenas foram utilizados dados referentes a Portugal. No quarto capítulo apenas são incluídos dados relativos a empresas do setor industrial *medium high* e *high tech* e *medium-low* e *low tech* da União Europeia. No quinto capítulo foram apenas utilizados dados referentes a empresas de bioeconomia e não bioeconomia de Estados-Membro da União Europeia inovadores moderados.

Outra limitação prende-se com a indisponibilidade de dados desagregados, ao nível do município no terceiro Capítulo. Por exemplo, para efeitos de cálculo da taxa de industrialização, este foi realizado tendo em conta a população empregada em cada uma das NUTS II, de acordo com os dados disponíveis nos Censos que datam de 2011.

Adicionalmente, identifica-se como limitação da presente tese a falta de informação observada a partir do CIS 2012 nomeadamente, para a variável referente ao output eco-inovação/desempenho eco-inovador juntamente com a falta de acesso aos CIS mais recentes.

Finalmente, em termos de linhas orientadoras para investigações futuras, sugere-se que estudos futuros devem tentar envolver um espectro mais amplo de atores que desempenham um papel importante no ciclo de vida de EEs - para avançar na pesquisa sobre EEs, projetando e aplicando novas métricas da importância, conectividade e desempenho dos atores participantes de EEs, por exemplo, usando abordagens de *input-output* e de novas técnicas de econometria espacial aplicadas a EEs. Outra possibilidade relacionada com investigações futuras diz respeito à importância de medir a complexidade, qualidade e transparência das instituições e sua governança para o caminho de crescimento sustentável dos EEs.

Outra avenida de investigação futura, prende-se como a necessidade de estudos futuros aprofundarem a problemática crítica da diversificação das atividades produtivas ao nível das regiões Europeias NUTS II e NUTS III, no sentido de melhor mapear os setores de atividade económica e as *Key-enabling Technologies* (KETs), que podem

contribuir para o reforço da produtividade e competitividade, seguindo uma lógica sustentável de diversificação estratégica dos setores de atividade económica e atendendo à heterogeneidade espacial do xadrez regional europeu.

Por último, seria valioso o aprofundamento dos efeitos associados à ambidestria organizacional e à inovação aberta nos *outputs* de inovação contrastando com outros países fora da Europa, bem como seria igualmente valioso o aprofundamento dos efeitos associados às práticas *inbound* e *outbound* de inovação aberta e políticas públicas sobre a performance eco-inovadora de empresas com diferentes perfis de intensidade tecnológica, tendo por base uma comparação entre os países modestos, moderados, seguidores e líderes de inovação.

Referências

Chesbrough, H., e Crowther, A. (2006). Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries. *R&D Management*, 36(3), 229–236.

Dahlander, L., e Gann, D. M. (2010). How open is innovation? *Research Policy*, 39(6), 699–709.

van de Vrande, V., de Jong, J. P. J., Vanhaverbeke, W., e de Rochemont, M. (2009). Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6–7), 423–437.

Anexo I: Estimação dos resultados do modelo tobit multivariado

Estimação dos resultados do modelo tobit multivariado para Eslováquia

	Bioeconomia		Não-Bioeconomia		Bioeconomia		Não-Bioeconomia	
	ORME		ORME		OREI		OREI	
	Coef	P	Coef	P	Coef	P	Coef	P
MNFIN								
RRDIN								
INPDGD	1.420	0.000***	0.703	0.000***	1.162	0.000***	0.935	0.000***
INPDSV			0.380	0.001***			0.328	0.013***
INSPSD	0.580	0.000***	0.265	0.019**	0.706	0.000***	0.339	0.012***
INPSLG							0.295	0.050**
INPSSU			0.601	0.000***			0.501	0.000***
ORGBUP			0.314	0.011***			0.481	0.001***
ORGWKP								
ORGEXR					-0.429	0.029**		
MKTDGP			-0.382	0.005***			-0.317	0.051**
MKTPDP								
MKTPDL								
MKTPRI	-0.472	0.020**	0.230	0.082*			0.310	0.051**
SCOM	0.150	0.057***	0.321	0.000****	0.186	0.020**	0.304	0.000***
SINS			0.156	0.019**				
SGMT								
SJOU	0.334	0.000***	0.458	0.000****	0.500	0.000***	0.458	0.000***
SPRO								
CO11								
CO21			0.421	0.015				
CO31			-0.718	0.001***			-0.519	0.039**
CO41			0.356	0.082*				
CO51			-0.389	0.042**			-0.405	0.075*
CO61					-2.380	0.017**		
CO71								
RRDEX								
RMAC	0.654	0.001***	1.178	0.000***	0.856	0.000****	1.406	0.000***
ROEK			-0.255	0.051**			-0.313	0.045**
FUNLOC	1.720	0.040**			2.158	0.011***		
FUNGMT	-0.628	0.047**						
FUNEU			0.575	0.004***			0.608	0.010***
FUNRTD								
SIZE			0.122	0.045**	0.261	0.006***	0.168	0.024**
Log Likelihood	-260.891		-1559.421		-260.891		-1559.421	
P-value	0.000		0.000		0.000		0.000	
AIC	671.7824		3268.842		671.7824		3268.842	
BIC	952.7476		3690.762		952.7476		3690.762	

Legenda: AIC- Akaike Information Criterion | BIC- Schwarz Bayesian Information Criterion | ***1%| **5%| *10%

Estimação dos resultados do modelo tobit multivariado para Espanha

	Bioeconomia		Não-Bioeconomia		Bioeconomia		Não-Bioeconomia	
	ORME		ORME		OREI		OREI	
	Coef	P	Coef	P	Coef	P	Coef	P
MNFIN								
RRDIN	0.430	0.000***	0.700	0.000***	0.631	0.000***	0.809	0.000***
INPDGD	0.302	0.000***	0.532	0.000***	0.448	0.000***	0.519	0.000***
INPDSV								
INPSPD	0.966	0.000***	0.914	0.000****	0.701	0.000***	0.709	0.000***
INPSLG			0.187	0.000***			0.178	0.000***
INPSSU	0.351	0.000***	0.618	0.000***	0.287	0.000***	0.508	0.000***
ORGBUP	0.196	0.000***	0.118	0.001***	0.203	0.000***	0.179	0.000***
ORGWKP			0.182	0.000***			0.201	0.000***
ORGEXR	-0.174	0.005***	-0.150	0.000***	-0.115	0.080*	-0.155	0.000***
MKTDGP								
MKTPDP								
MKTPDL	-0.167	0.011***	-0.179	0.000***	-0.142	0.042**	-0.154	0.003***
MKTPRI	0.105	0.094*						
SCOM	0.288	0.000***	0.370	0.000***	0.304	0.000***	0.358	0.000***
SINS	0.188	0.000***	0.241	0.000***	0.189	0.000***	0.275	0.000***
SGMT	0.135	0.000***	0.203	0.000***	0.169	0.000***	0.217	0.000***
SJOU	0.155	0.000***	0.178	0.000***	0.218	0.000***	0.259	0.000***
SPRO	0.108	0.000***	0.163	0.000***	0.134	0.000***	0.205	0.000***
CO11								
CO21			0.143	0.003***			0.168	0.001***
CO31			-0.256	0.000***			-0.106	0.071*
CO41			-0.265	0.000***	-0.282	0.011***	-0.313	0.000***
CO51			-0.177	0.002***			-0.139	0.020**
CO61								
CO71	-0.222	0.002***	-0.314	0.000***	-0.224	0.003***	-0.328	0.000****
RRDEX			0.145	0.000***			0.188	0.000***
RMAC	0.403	0.000***	0.627	0.000***	0.442	0.000***	0.591	0.000****
ROEK								
FUNLOC	0.163	0.001***	0.168	0.000***	0.133	0.012***	0.221	0.000***
FUNGMT			-0.064	0.104*				
FUNEU					-0.408	0.097*		
FUNRTD			-0.258	0.039**			-0.371	0.005***
SIZE								
GP	0.217	0.000***			0.149	0.001***	0.060	0.060*
Log Likelihood	-9451.366		-31205.92		-9451.366		-31205.92	
P-value	0.000		0.000		0.000		0.000	
AIC	19048.73		62557.85		19048.73		62557.85	
BIC	19541.12		63160.07		19541.12		63160.07	

Legenda: AIC- Akaike Information Criterion | BIC- Schwarz Bayesian Information Criterion| ***1%| **5%| *10%

Estimação dos resultados do modelo tobit multivariado para Hungria

	Bioeconomia		Não-Bioeconomia		Bioeconomia		Não-Bioeconomia	
	ORME		ORME		OREI		OREI	
	Coef	P	Coef	P	Coef	P	Coef	P
MNFIN			0.075	0.048**				
RRDIN	0.577	0.000***			0.565	0.002***	0.963	0.000***
INPDGD	0.844	0.000***	0.814	0.000***	0.880	0.000***		
INPDSV							0.461	0.000***
INSPD			0.341	0.000***	0.391	0.039**		
INPSLG							0.420	0.000***
INPSSU	0.354	0.037**	0.442	0.000***	0.410	0.059*		
ORGBUP								
ORGWKP								
ORGEXR								
MKTDGP								
MKTPDP								
MKTPDL	-0.467	0.007***					-0.283	0.076*
MKTPRI	0.371	0.018***						
SCOM	0.507	0.000***	0.267	0.000***	0.575	0.000***	0.281	0.000***
SINS			0.274	0.000***	0.179	0.042**	0.310	0.000***
SGMT							0.184	0.012***
SJOU			0.319	0.000***	0.275	0.009***	0.329	0.000***
SPRO	0.149	0.071*	0.132	0.017**			0.237	0.001***
CO11								
CO21								
CO31								
CO41								
CO51								
CO61								
CO71	-0.466	0.075*						
RRDEX	0.650	0.000***	0.347	0.000***	0.569	0.004***	0.470	0.000***
RMAC	0.687	0.000***	1.113	0.000***	0.775	0.000***	1.258	0.000***
ROEK			0.202	0.044**				
FUNLOC			0.747	0.044**				
FUNGMT	0.319	0.056*						
FUNEU	0.316	0.086**						
FUNRTD	1.477	0.013***	-0.764	0.012***	1.266	0.0955*	-1.015	0.009***
SIZE			0.148	0.008***			0.208	0.004***
GP	0.243	0.058*			0.243	0.058*		
Log Likelihood	-957.933		-2835.724		-957.933		-2835.724	
P-value	0.000		0.000		0.000		0.000	
AIC	2065.867		5821.447		2065.867		5821.447	
BIC	2449.353		6281.532		2449.353		6281.532	

Legenda: AIC- Akaike Information Criterion | BIC- Schwarz Bayesian Information Criterion | ***1%| **5%| *10%

Estimação dos resultados do modelo tobit multivariado para Itália

	Bioeconomia		Não-Bioeconomia		Bioeconomia		Não-Bioeconomia	
	ORME		ORME		OREI		OREI	
	Coef	P	Coef	P	Coef	P	Coef	P
MNFIN								
RRDIN	0.530	0.000***	0.538	0.000***	0.463	0.000***	0.494	0.000***
INPDGD	0.437	0.000***	0.487	0.000***	0.573	0.000***	0.432	0.000***
INPDSV			0.116	0.005***			0.267	0.000***
INPSPD	0.365	0.000***	0.437	0.000***	0.480	0.000***	0.404	0.000***
INPSLG			0.126	0.010***			0.108	0.000***
INPSSU	0.193	0.010***	0.340	0.000***			0.264	0.029***
ORGBUP								
ORGWKP			0.143	0.001***			0.189	0.000***
ORGEXR					0.143	0.083*		
MKTDGP			0.156	0.002***			0.146	0.004***
MKTPDP								
MKTPDL			-0.228	0.000***			-0.152	0.007***
MKTPRI								
SCOM	0.203	0.000***	0.269	0.000***	0.146	0.000***	0.209	0.000***
SINS	0.160	0.000***	0.253	0.000***	0.204	0.000***	0.253	0.000***
SGMT								
SJOU	0.132	0.002***	0.222	0.000***	0.159	0.000***	0.212	0.000***
SPRO	0.184	0.000***	0.146	0.000***	0.168	0.000***	0.177	0.000***
CO11								
CO21								
CO31								
CO41			-0.362	0.000***			-0.291	0.003***
CO51					-0.308	0.062*		
CO61								
CO71								
RRDEX	-0.158	0.064*			-0.182	0.032**		
RMAC	1.195	0.000***	1.619	0.000***	1.231	0.000***	1.655	0.000***
ROEK	-0.151	0.101*					-0.130	0.015
FUNLOC	0.279	0.000***	0.180	0.001***	0.358	0.000***	0.269	0.000***
FUNGMT			0.187	0.008***			0.159	0.025**
FUNEU								
FUNRTD								
SIZE	0.140	0.0787*	0.174	0.000***			0.159	0.000***
GP					0.1162	0.041**	-0.075	0.090**
Log Likelihood	-3114.255		-14185.097		-3114.255		-14185.097	
P-value	0.000		0.000		0.000		0.000	
AIC	6378.51		28520.19		6378.51		28520.19	
BIC	6808.405		29096.44		6808.405		29096.44	

Legenda: AIC- Akaike Information Criterion | BIC- Schwarz Bayesian Information Criterion| ***1%| **5%| *10%

Estimação dos resultados do modelo tobit multivariado para Portugal

	Bioeconomia		Não-Bioeconomia		Bioeconomia		Não-Bioeconomia	
	ORME		ORME		OREI		OREI	
	Coef	P	Coef	P	Coef	P	Coef	P
MNFIN								
RRDIN	0.530	0.000***	0.538	0.000***	0.463	0.000***	0.494	0.000***
INPDGD	0.437	0.000***	0.487	0.000***	0.573	0.000***	0.432	0.000***
INPDSV			0.116	0.005***			0.267	0.000***
INPSPD	0.365	0.000***	0.437	0.000***	0.480	0.000***	0.404	0.000***
INPSLG			0.126	0.010***			0.108	0.000***
INPSSU	0.193	0.010***	0.340	0.000***			0.264	0.029***
ORGBUP								
ORGWKP			0.143	0.001***			0.189	0.000***
ORGEXR					0.143	0.083*		
MKTDGP			0.156	0.002***			0.146	0.004***
MKTPDP								
MKTPDL			-0.228	0.000***			-0.152	0.007***
MKTPRI								
SCOM	0.203	0.000***	0.269	0.000***	0.146	0.000***	0.209	0.000***
SINS	0.160	0.000***	0.253	0.000***	0.204	0.000***	0.253	0.000***
SGMT								
SJOU	0.132	0.002***	0.222	0.000***	0.159	0.000***	0.212	0.000***
SPRO	0.184	0.000***	0.146	0.000***	0.168	0.000***	0.177	0.000***
CO11								
CO21								
CO31								
CO41			-0.362	0.000***			-0.291	0.003***
CO51					-0.308	0.062*		
CO61								
CO71								
RRDEX	-0.158	0.064*			-0.182	0.032**		
RMAC	1.195	0.000***	1.619	0.000***	1.231	0.000***	1.655	0.000***
ROEK	-0.151	0.101*					-0.130	0.015
FUNLOC	0.279	0.000***	0.180	0.001***	0.358	0.000***	0.269	0.000***
FUNGMT			0.187	0.008***			0.159	0.025**
FUNEU								
FUNRTD								
SIZE	0.140	0.0787*	0.174	0.000***			0.159	0.000***
GP					0.1162	0.041**	-0.075	0.090*
Log Likelihood	-3114.255		-14185.097		-3114.255		-14185.097	
P-value	0.000		0.000		0.000		0.000	
AIC	6378.51		28520.19		6378.51		28520.19	
BIC	6808.405		29096.44		6808.405		29096.44	

Legenda: AIC- Akaike Information Criterion | BIC- Schwarz Bayesian Information Criterion | ***1% | **5% | *10%

Estimação dos resultados do modelo tobit multivariado para República Checa

	Bioeconomia		Não-Bioeconomia		Bioeconomia		Não-Bioeconomia	
	ORME		ORME		OREI		OREI	
	Coef	P	Coef	P	Coef	P	Coef	P
MNFIN	0.055	0.055			0.057	0.094*		
RRDIN	0.353	0.000***	0.381	0.000***	0.232	0.028**	0.303	0.000***
INPDGD	0.644	0.000***	0.332	0.000***	0.879	0.000***	0.425	0.000***
INPDSV								
INPSPD	0.414	0.000***	0.338	0.000***	0.367	0.000***	0.391	0.000***
INPSLG			0.278	0.000***			0.236	0.004***
INPSSU			0.122	0.064*				
ORGBUP			0.266	0.000***			0.249	0.002***
ORGWKP	0.163	0.075*						
ORGEXR								
MKTDGP					-0.202	0.057*	-0.130	0.099*
MKTPDP			-0.112	0.098*				
MKTPDL								
MKTPRI							0.280	0.000***
SCOM	0.348	0.000***			0.296	0.000***	0.192	0.000***
SINS			0.101	0.008***				
SGMT							0.280	0.000***
SJOU	0.339	0.000***	0.323	0.000***	0.373	0.000***	0.192	0.000***
SPRO			0.139	0.001***	0.156	0.013***		
CO11							0.237	0.016**
CO21					-0.234	0.083*	-0.318	0.004***
CO31			-0.221	0.020**				
CO41							-0.282	0.023**
CO51								
CO61								
CO71								
RRDEX								
RMAC	0.837	0.000***	1.053	0.000***	0.859	0.000***	1.138	0.000***
ROEK								
FUNLOC								
FUNGMT	-0.224	0.077*						
FUNEU					0.266	0.066*		
FUNRTD			-0.258	0.060*			-0.421	0.008***
SIZE	0.123	0.017**	0.105	0.004***			0.131	0.002***
GP								
Log Likelihood	-1514.236		-4158.295		-1514.236		-4158.295	
P-value	0.000		0.000		0.000		0.000	
AIC	3178.472		8466.59		3178.472		8466.59	
BIC	3573.641		8933.12		3573.641		8933.12	

Legenda: AIC- Akaike Information Criterion | BIC- Schwarz Bayesian Information Criterion| ***1%| **5%| *10%