



A Importância das Instituições de Ensino Superior no Desenvolvimento Regional em Portugal

Elsa Cristina da Costa Ferreira

Tese apresentada à Universidade de Évora
para obtenção do Grau de Doutor em Gestão

ORIENTADORES: *Doutor Carlos Manuel Rodrigues Vieira*
Doutora Maria da Conceição Peixe Rego

ÉVORA, MARÇO 2019



*Different constraints are decisive for
different situations, but the most
fundamental constraint is limited
time. Gary S. Becker, 1992*

Ao meu Pai

Agradecimentos

À minha Mãe, ao Paulo, ao Hugo e ao Henrique, agradeço toda a paciência, compreensão e ajuda. Só assim este trabalho foi possível.

Aos meus orientadores, Professor Doutor Carlos Vieira e Professora Doutora Conceição Rego, agradeço a disponibilidade, paciência e diligência com que sempre desempenharam as suas funções de orientadores. A solidez das críticas, das sugestões e dos desafios foram essenciais para o trabalho, mas também para a minha formação.

Ao Professor Doutor António Ramos Pires, estou-lhe grata pelos bons conselhos que me deu e que contribuíram para que eu não desistisse, mesmo nos dias mais difíceis.

A todos os Professores do Programa de Doutoramento em Gestão, em particular à Professora Doutora Cesaltina Pires, agradeço o seu exemplo de esmero e humanismo.

Aos meus colegas Conceição Lira, Rodrigo Lourenço e Fernando Valente, o meu agradecimento pela amizade, pelo companheirismo e palavras de incentivo e apoio.

A todos os meus amigos, em especial à Luisa, agradeço a amizade e entendimento com que me acompanharam nesta fase da minha vida, pelas minhas ausências e distância. Espero agora conseguir compensar.

Resumo

As Instituições de Ensino Superior (IES) são, presentemente, consideradas basilares para o desenvolvimento económico das regiões e dos países. Através das suas principais funções: a formação de capital humano, a criação de conhecimento e a transferência de *know-how*, as IES colocam à disposição das sociedades, ativos valiosos e determinantes para competitividade e sustentabilidade das regiões. Para além do importante papel das IES como fornecedoras de *outputs*, verifica-se também a relevante influência das IES nas regiões, enquanto compradoras de *inputs*. A ótica das IES como agentes económicos consumidores de bens e serviços (*inputs*), tem sido a abordagem mais utilizada nos estudos de avaliação de impacte económico das IES sobre a região, e através dos quais, inequivocamente, se tem evidenciado a importância económica das instituições nas suas regiões. Contudo, e dada a importância dos *outputs* das IES para a construção de economias mais sólidas e sociedades mais justas, é relevante analisar a importância do ensino superior para a região, considerando também as IES como fornecedoras de *outputs*. Assim, o presente estudo propõe-se avaliar como é que as IES em Portugal contribuem para a região, considerando: o PIB *per capita* da região, o ganho médio mensal do trabalhador e os desempregados inscritos nos centros de emprego face à população ativa, e atendendo às IES, como produtoras e consumidoras, mas também à infraestrutura regional de conhecimento e ao próprio dinamismo da região. Para esta análise foi construído um painel de dados, com variáveis provenientes de fontes oficiais, para 8 anos e considerando as regiões portuguesas. Através do estimador de efeitos fixos, foram obtidos resultados, que permitem evidenciar a importância da função ensino das IES sobre o desenvolvimento regional.

Palavras-chave: Instituições de Ensino Superior, formação de capital humano, criação de conhecimento, transferência de *know-how*, regiões, desenvolvimento económico

Abstract

The Importance of Higher Institutions in Regional Development in Portugal

Higher Education Institutions (HEIs) are currently considered as the basis for the economic development of regions and countries. Through its main functions: the formation of human capital, the creation of knowledge and the transfer of know-how, the HEIs offer to the societies, valuable assets which are determinant for the competitiveness and sustainability of the regions. In addition to the important role of HEIs as suppliers of outputs, the influence of HEIs in the regions as purchasers of inputs is also verified. Moreover, the view of HEIs as economic agents that consume goods and services (inputs), has been the most used approach in the studies of evaluation of the economic impact of HEIs on the region, and through which, unequivocally, the economic importance institutions in their regions has been demonstrated. However, given the importance of HEI outputs for building stronger economies and fairer societies, it is important to analyze the importance of higher education for the region, also considering HEIs as suppliers of outputs. Thus, the present study intends to evaluate how the HEIs in Portugal contribute to the region, considering: the per capita GDP of the region, the average monthly earnings of the worker and the unemployed enrolled in the employment center with regard to the resident population, and serving the HEIs as producers and consumers, but also to the regional infrastructure of knowledge and to the dynamism of the region itself. For this analysis a data panel was constructed, with data from official sources, for 8 years and considering the Portuguese regions. Through the fixed effects estimator, results were obtained, which show the importance of the teaching function of HEIs on regional development.

Keywords: Higher Education Institutions, formation of human capital, creation of knowledge, transfer of know-how, regions, economic development

Siglas

A3ES	Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior
CCISP	Conselho Coordenador dos Institutos Politécnicos
CNE	Conselho Nacional de Educação
CRUP.....	Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas
DGEEC	Direcção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência
DGES	Direcção Geral de Ensino Superior
ECTS	European Credit Transfer System
EUA	European University Association
INE	Instituto Nacional de Estatística
IES	Instituições de Ensino Superior
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

Lista de Figuras, Gráficos e Tabelas

<i>Figura 1 - A abordagem backward linkages e a abordagem forward linkages</i>	23
<i>Figura 2 – Modelo adotado</i>	51
<i>Figura 3 – Distribuição das Instituições de Ensino Superior em Portugal</i>	70
<i>Gráfico 1 - Evolução do número de alunos matriculados no ensino superior e da taxa de crescimento anual de alunos matriculados (eixo da direita), 1978 a 2016</i>	75
<i>Gráfico 2 - Evolução das Vagas do Ensino Superior Português entre 1995/96 e 2015/2016</i>	77
<i>Gráfico 3 - Alunos matriculados no ensino superior privado por cada 100 alunos matriculados no ensino superior público</i>	78
<i>Tabela 1 – Síntese das principais influências das IES sobre a região</i>	20
<i>Tabela 2 - As três gerações de estudos sobre a importância das IES na região</i>	25
<i>Tabela 3 - Estudos de 1ª geração - abordagens do tipo backward linkages (metodologia tipo ACE)</i>	28
<i>Tabela 4 - Estudos de 1ª geração - abordagens do tipo backward linkages (com metodologia - tipo IO)</i>	33
<i>Tabela 5 - Estudos de 2ª geração - abordagem forward linkages (em sentido restrito)</i>	37
<i>Tabela 6- Estudos de 3ª geração - abordagem forward linkages</i>	41
<i>Tabela 7 - Variáveis adotadas por dimensão e comparação com outras variáveis</i>	67
<i>Tabela 8 - Número de estabelecimentos de ensino superior privados em funcionamento em Portugal, em 1990, 2001, 2012, 2016</i>	79
<i>Tabela 9 - Fases do ensino superior português</i>	88
<i>Tabela 10 - Número médio de alunos matriculados no ensino superior, público e privado, na região Norte por NUTS III de 2004 a 2011 e IES com mais alunos matriculados na região Norte por NUTS III e IES Públicas concorrentes</i>	94
<i>Tabela 11 - Diplomados na região Norte, por NUTS III, de 2004 a 2011: número médio de diplomados, número médio de diplomados em ciências, tecnologia e saúde (C+S+T) por ano e percentagem de diplomados em C+T+S</i>	95
<i>Tabela 12 - Número total de pedidos patentes (invenção- via nacional) e despesa em Investigação e Desenvolvimento das IES na Região Norte, por NUTS III, de 2004 a 2011</i>	96
<i>Tabela 13 - Número médio de alunos matriculados no ensino superior, público e privado na região Centro por NUTS III de 2004 a 2011 e IES com mais alunos inscritos da região Centro por NUTS III e IES Públicas concorrentes</i>	98
<i>Tabela 14 - Diplomados na região Centro, por NUTS III, de 2004 a 2011, número médio de diplomados, número médio de diplomados em ciências, tecnologia e saúde (C+T+S) por ano e percentagem de diplomados em C+T+S</i>	99
<i>Tabela 15- Número total de pedidos de patentes (invenção - via nacional) e despesa em Investigação e Desenvolvimento das IES na Região Centro, por NUTS III, de 2004 a 2011</i> ..	100
<i>Tabela 16 - Número médio de alunos matriculados no ensino superior, público e privado, na região da Lisboa por NUTS III de 2004 a 2011 e IES com mais alunos matriculados em Lisboa por NUTS III e IES Públicas concorrentes</i>	102

<i>Tabela 17 - Diplomados na região de Lisboa, por NUTS III, de 2004 a 2011: número médio de diplomados, número médio de diplomados em ciências, tecnologia e saúde (C+T+S) por ano e percentagem de diplomados em C+T+S.....</i>	103
<i>Tabela 18- Número total de pedidos de patentes (invenção - via nacional) e despesa em Investigação e Desenvolvimento das IES na Região de Lisboa, por NUTS III, de 2004 a 2011</i>	103
<i>Tabela 19- Número médio de alunos matriculados no ensino superior, público e privado, na região do Alentejo por NUTS III de 2004 a 2011 e IES com mais alunos matriculados na região do Alentejo por NUTS III e IES públicas concorrentes</i>	105
<i>Tabela 20 - Diplomados na região do Alentejo(por NUTS III) de 2004 a 2011: número médio de diplomados, número médio de diplomados em ciências, tecnologia e saúde (C+S+T) por ano e proporção de diplomados em C+T+S.....</i>	106
<i>Tabela 21 - Número total de pedidos de patentes (invenção-via nacional) IES e despesa em Investigação e Desenvolvimento das IES na Região do Alentejo, por NUTS III, de 2004 a 2011</i>	107
<i>Tabela 22 - Número médio de alunos matriculados no ensino superior, público e privado, nas regiões do Algarve, Madeira e Açores de 2004 a 2011 e IES com mais alunos matriculados nas regiões do Algarve, Madeira e Açores e IES públicas concorrentes</i>	109
<i>Tabela 23 - Diplomados nas regiões do Algarve, Madeira e Açores de 2004 a 2011: número médio de diplomados, número médio de diplomados em ciências, tecnologia e saúde (C+S+T) por ano e percentagem de diplomados em C+T+S.....</i>	109
<i>Tabela 24 - Número total de pedidos (invenção-via nacional) das IES e despesa em Investigação e Desenvolvimento das IES nas Regiões do Algarve, Madeira, Açores de 2004 a 2011</i>	110
<i>Tabela 25 - Síntese das variáveis, fontes e estatísticas descritivas.....</i>	132
<i>Tabela 26 - Resultados dos estimadores pooled OLS, efeitos fixos e efeitos aleatórios no modelo com o PIB como variável dependente</i>	137
<i>Tabela 27 - Resultados dos estimadores adotados nos modelos de (1) a (6), com o PIB per capita como variável dependente</i>	139
<i>Tabela 28 - Resultados dos estimadores adotados nos modelos de (7) a (13), com o PIB per capita como variável dependente</i>	141
<i>Tabela 29 - Resultados da regressão com o PIB regional per capita como variável dependente e com a autocorrelação e heterocedasticidade corrigidas</i>	144
<i>Tabela 30- Resultados dos estimadores pooled OLS, efeitos fixos e efeitos aleatórios com o ganho médio mensal do trabalhador como variável dependente.....</i>	152
<i>Tabela 31 - Resultados dos estimadores adotados dos modelos de (1) a (6) com o ganho médio do trabalhador como variável dependente.....</i>	155
<i>Tabela 32 - Resultados dos estimadores adotados para os modelos de (7) a (11) com ganho médio mensal do trabalhador como variável dependente.....</i>	157
<i>Tabela 33 - Resultados da regressão com o ganho médio mensal do trabalhador como variável dependente e com a autocorrelação e heterocedasticidade corrigidas</i>	158
<i>Tabela 34 - Resultados dos estimadores pooled OLS, efeitos fixos e efeitos aleatórios com o número de desempregados inscritos no centro de emprego por população ativa (despce).....</i>	166

<i>Tabela 35 - Resultados dos estimadores adotados para os modelos de (1) a (5) com número de desempregados inscritos no centro de emprego por população ativa (despce) como variável dependente.....</i>	<i>168</i>
<i>Tabela 36 - Resultados dos estimadores adotados para os modelos de (6) a (11) com número de desempregados inscritos no centro de emprego por população ativa (despce) como variável dependente.....</i>	<i>171</i>
<i>Tabela 37 - Resultados da regressão com número de desempregados inscritos no centro de emprego por população residente (despce) como variável dependente e com a autocorrelação e heterocedasticidade corrigidas</i>	<i>172</i>
<i>Tabela 38 - Síntese dos principais resultados das regressões</i>	<i>180</i>

Índice

<i>Agradecimentos</i>	iii
<i>Resumo</i>	iv
<i>Abstract</i>	v
<i>Siglas</i> vi	
1 Introdução	1
1.1 <i>Enquadramento – a importância do tema</i>	1
1.2 <i>Modelo de investigação</i>	2
1.3 <i>Objetivos da investigação</i>	4
1.4 <i>Estrutura do trabalho de dissertação</i>	5
2 A importância das Instituições de Ensino Superior no desenvolvimento regional	7
2.1 <i>Funções, missão e influencia regional</i>	7
2.1.1 As diferentes funções das Instituições de Ensino Superior.....	7
2.1.2 As Instituições de Ensino Superior e a missão regional.....	9
2.1.3 As influências das Instituições de Ensino Superior na região.....	18
2.1.4 Síntese das principais influências das IES sobre a região.....	20
2.2 <i>A avaliação do papel regional das Instituições de Ensino Superior</i>	22
2.2.1 As abordagens nos estudos de impacte económico.....	22
2.2.1.1 Estudos de 1ª geração - abordagem backward linkages.....	26
2.2.1.1.1 Modelos do tipo ACE.....	26
2.2.1.1.2 Modelo <i>Input-Output</i>	31
2.2.1.2 Estudos de 2ª geração – abordagem forward linkages (em sentido restritivo)	36
2.2.1.3 Estudos de 3ª geração - abordagem forward linkages	39
2.2.2 Análise crítica às abordagens de impacte económico	46
2.3 <i>O modelo adotado</i>	50
2.3.1 A dimensão da oferta das IES na região	54
2.3.2 A criação de conhecimento	54
2.3.3 A criação de capital humano	55
2.3.4 A transferência de conhecimento e know-how	57
2.3.5 A procura das IES da região.....	59

2.3.6	A Influência Espacial das IES	60
2.3.7	Efeitos indiretos das IES, o dinamismo da região e a qualidade de vida	61
2.3.7.1	Efeitos indiretos das IES	61
2.3.7.2	Dinamismo da região	63
2.3.7.3	A qualidade de vida	65
2.3.8	Síntese	66
3	O ensino superior em Portugal	69
3.1	<i>Breve evolução do sistema de ensino superior</i>	<i>69</i>
3.1.1	Características do Sistema de Ensino Superior em Portugal	72
3.1.1.1	O sistema binário e as suas diferenças	72
3.1.1.2	A evolução do Mercado de Ensino Superior em Portugal nos últimos 40 anos	75
3.1.2	Evidência da Nova Gestão Pública no Sistema de Ensino Superior em Portugal	79
3.1.2.1	A evolução do financiamento público e a emergência de novas formas de governação	80
3.1.2.2	A qualidade	85
3.1.3	Síntese da evolução do ensino superior português	87
3.2	<i>Caracterização quantitativa do ensino superior por regiões em Portugal</i>	<i>91</i>
3.2.1	Região Norte	92
3.2.2	Região Centro	97
3.2.3	Região de Lisboa	101
3.2.4	Região do Alentejo	104
3.2.5	Algarve, Madeira, Açores	108
3.2.6	Síntese	110
4	Metodologia e dados	113
4.1	<i>Enquadramento da metodologia de dados em painel</i>	<i>113</i>
4.2	<i>Especificação do modelo de dados em painel</i>	<i>114</i>
4.3	<i>Vantagens e limites dos modelos de dados em painel</i>	<i>115</i>
4.4	<i>Regressões dos Modelos de Dados em Painel</i>	<i>117</i>
4.4.1	Estimador com o Método dos Mínimos Quadrados	118
4.4.2	Modelo de Efeitos Fixos	119
4.4.3	Modelo de Efeitos Aleatórios	120
4.5	<i>Que Modelo Escolher?</i>	<i>122</i>
4.5.1	Teste de efeitos fixos	122
4.5.2	Teste de Efeitos aleatórios	123

4.5.3	Modelo de efeitos fixos/ modelo de efeitos aleatórios.....	124
4.6	<i>Os problemas de heterocedasticidade e a autocorrelação</i>	125
4.6.1	Heterocedasticidade	125
4.6.2	Autocorrelação	126
4.7	<i>A construção da base de dados e as fontes dos dados</i>	127
5	Aplicação e análise do modelo empírico	133
5.1	<i>Desempenho económico</i>	135
5.1.1	Resultados da estimação do modelo.....	135
5.1.2	Análise comparativa dos resultados	143
5.1.2.1	Dimensão da oferta das IES.....	144
5.1.2.2	A dimensão inter-regional do impacte das IES	146
5.1.2.3	Dimensão dos efeitos indiretos das IES (infraestrutura de conhecimento)	147
5.1.2.4	Dimensão da procura das IES	148
5.1.2.5	Dimensão do dinamismo regional	149
5.1.3	Síntese das influências sobre o PIB <i>per capita</i>	150
5.2	<i>A remuneração do trabalho</i>	150
5.2.1	Resultados da estimação do modelo.....	150
5.2.2	Análise comparativa dos resultados	158
5.2.2.1	Dimensão da oferta das IES.....	159
5.2.2.2	A dimensão inter-regional do impacte das IES	160
5.2.2.3	Dimensão dos efeitos indiretos das IES (infraestrutura de conhecimento)	161
5.2.2.4	Dimensão da procura das IES	162
5.2.2.5	Dimensão do dinamismo regional	163
5.2.3	Síntese das influências sobre os ganhos médios mensais dos trabalhadores 164	
5.3	<i>Desemprego</i>	165
5.3.1	Resultados da estimação do modelo.....	165
5.3.2	Análise comparativa dos resultados	172
5.3.2.1	Dimensão da oferta das IES.....	173
5.3.2.2	A dimensão inter-regional do impacte das IES	174
5.3.2.3	Dimensão dos efeitos indiretos das IES (infraestrutura de conhecimento)	175
5.3.2.4	Dimensão da procura das IES	176
5.3.2.5	Dimensão do dinamismo regional	177
5.3.3	Síntese das influências sobre os desempregados inscritos por população ativa	178

5.4	<i>Síntese final da análise para os três modelos considerados.</i>	178
6	Conclusões	183
	Referências Bibliográficas	190
	<i>Anexo A</i>	201
	<i>Anexo B</i>	234
	<i>Anexo C</i>	248
	<i>Anexo D</i>	260

1 Introdução

1.1 Enquadramento – a importância do tema

A importância fulcral do ensino superior no crescimento e desenvolvimento económico das sociedades é aceite por países desenvolvidos e países em desenvolvimento. Para este consenso, tem sido grande a contribuição das múltiplas investigações e análises em que o objeto central de estudo é o ensino superior nas suas variadas contribuições para a sociedade. As diferentes perspetivas com que se tem abordado o ensino superior e as diferentes metodologias têm permitido a apreensão da temática complexa do ensino superior e também a sustentação das políticas de educação, ciência e inovação adotadas pelas sociedades.

Apesar da existência de um maior reconhecimento da importância do ensino superior nas sociedades, existe também uma maior pressão sobre o ensino superior para a correta utilização de recursos financeiros. De facto, nas últimas décadas, a nível mundial, e de uma forma generalizada, os países têm afetado cada vez menos recursos públicos ao ensino superior. Numa tentativa de racionalizar os custos e otimizar os recursos utilizados, os países mais desenvolvidos têm estimulado e apoiado projetos de investigação sobre a eficiência no ensino superior. Assim, os múltiplos trabalhos sobre o ensino superior têm sido realizados num contexto algo paradoxal, em que coexistem o crescente reconhecimento da importância do ensino superior e a pressão financeira sobre as Instituições de Ensino Superior (IES). É de realçar que muitos dos estudos sobre o ensino superior tiveram como génese a construção de uma sustentação teórica sobre a importância das IES nas regiões, almejando-se assim uma inversão nas decisões dos Estados quanto à diminuição dos recursos públicos afetos a estas mesmas IES, assim como incentivos para a captação de parceiras junto das empresas. Nestes trabalhos evidenciava-se o efeito multiplicador das despesas diretas e indiretas das IES na região, mostrando-se não só retorno do investimento público como também o papel das IES como motor de crescimento e desenvolvimento económico na região. Estes estudos permitiram não só a consciencialização dos poderes políticos nacionais e internacionais do papel fundamental das IES na sociedade e nas regiões, como também conduziram as IES a assumirem, de uma

forma mais efetiva e clara, o compromisso com a sua região e como tal, a identificação e o reconhecimento dos *stakeholders* das IES em cada região.

Apesar da relevância dos estudos de impacto das IES nas regiões e da evidência do papel destas nos diversos territórios, em termos de produção e nível de emprego, a abordagem pela procura tem sido predominante na demonstração do papel das IES como dinamizadores das regiões. No entanto, investigações que abordem a importância das IES como produtores, ou seja, o lado da oferta, assim como que integrem o papel das IES simultaneamente pela procura e pela oferta, e que ultrapassem a própria dimensão regional das IES, não têm sido tão frequentes.

1.2 Modelo de investigação

O impacto das IES sobre as regiões tem sido largamente investigado, em casos de estudos de IES, numa abordagem da procura das IES e com uma perspetiva de curto prazo. Os trabalhos de Goldstein & Drucker (2006), de Drucker (2016) e Kroll & Schubert (2014), ao analisarem a importância das IES nas regiões de todo um país, introduzem uma metodologia que ultrapassa algumas das críticas a muitos dos estudos realizados nesta área: por terem em conta o lado da oferta das IES; por serem consideradas as várias regiões de um país simultaneamente e utilizadas bases de dados oficiais, bem como, o facto de ser analisado um horizonte temporal maior.

Na linha de Goldstein & Drucker (2006), de Kroll & Schubert (2014) e de Drucker (2016) o objetivo é compreender os efeitos das IES sobre as regiões em Portugal, considerando o continente e ilhas, tentando ultrapassar as críticas que têm sido colocadas a este tipo de análises, pelo que se coloca a seguinte questão:

De que forma as IES em Portugal contribuem para o crescimento e desenvolvimento das regiões onde estão inseridas?

Para responder à questão de investigação, foi construído um modelo em que são consideradas cinco dimensões:

- A dimensão da oferta (1): esta dimensão é a que tem sido menos utilizada nas avaliações dos impactes económicos das IES nas regiões como refere McGregor, Swales, & McLelland (2006). Contudo, e também pela existência desta lacuna, começam a surgir nos últimos anos alguns trabalhos em que está refletida esta dimensão (assinalam-se aqui os trabalhos de Goldstein & Drucker (2006), de Kroll & Schubert (2014), de Drucker (2016) e de Valero & Reenen Van (2016));
- A dimensão da procura (2): ao contrário da anterior dimensão, é a aquela que tem sido mais amplamente utilizada nos estudos de impactes económicos das IES na região, com análises aplicadas a um determinado ano e tendo como base a informação recolhida por inquéritos e/ou disponibilizada pelos serviços administrativos das IES. Este trabalho, tal como o trabalho de Kroll & Schubert (2014), considera esta dimensão da procura, mas com base em dados de organismos oficiais e considerando um horizonte temporal mais dilatado;
- A dimensão inter-regional dos impactos económicos das IES (3): é considerada neste trabalho, averiguando-se também as influências das IES vizinhas sobre a região em análise, uma vez que os efeitos das IES podem encontrar-se não só dentro das regiões onde estas estão localizadas, mas também fora das regiões (Goldstein & Drucker, 2006);
- A dimensão dos efeitos indiretos das IES (4): reflete a capacidade de absorção que a região tem, a que se pode chamar de infraestrutura de conhecimento, na expressão de Drucker & Goldstein (2007), e que é o conhecimento acumulado da região, resultado indireto das atividades das IES, mas que sustenta e amplia as atividades da economia;
- A dimensão do dinamismo e qualidade de vida (5): é composta por essas duas partes; ambas em conjunto caracterizam a envolvente em que as IES desenvolvem as suas atividades, mostrando a importância do contexto em termos de ambiente económico, social e da qualidade de vida.

Este modelo incorpora na sua base a ideia de que a contribuição regional das universidades não surge pelo facto do seu impacte ser só sobre um elemento do sistema regional, mas

sim sobre o conjunto do sistema de inovação (Arbo & Benneworth, 2007). Um desenvolvimento regional bem sucedido envolve as diferentes vertentes das IES, bem como, a região e as conexões estabelecidas entre as IES e as regiões. (OECD, 2007).

1.3 Objetivos da investigação

Considerando que as avaliações de impacto regional das IES em Portugal têm sido realizadas, predominantemente, sobre uma instituição, com o enfoque do lado da procura, com base em dados recolhidos através de inquéritos e/ou informações das IES e com referência a um dado ano letivo, este trabalho pretende contribuir para o estudo do papel das IES nas regiões, com uma perspetiva mais ampla do que tem sido realizada em Portugal até agora: englobando todas IES portuguesas e suas regiões e considerando, a oferta e a procura das IES, mas também um horizonte temporal mais longo do que tem sido utilizado.

Relativamente a objetivos mais específicos do trabalho apresentam-se os seguintes:

- Evidenciar o contributo da oferta das IES portuguesas, através das funções de ensino, de investigação e de transferência tecnológica, para as regiões onde estão localizadas e, em simultâneo, confirmar a importância dos efeitos da procura por parte das IES sobre a economia regional.
- Reconhecer a existência de efeitos externos das IES portuguesas para as regiões de fronteira, mas também a importância do contexto regional como “amplificadores” da oferta das IES.

Sendo o objetivo do trabalho avaliar o contributo das IES em termos de crescimento e desenvolvimento económico para a região, são utilizadas as seguintes variáveis dependentes: o PIB regional *per capita*; os ganhos médios mensais dos trabalhadores; a proporção de desempregados por população ativa. Com o PIB *per capita* evidencia-se o contributo das IES para o crescimento económico; com os ganhos médios mensais dos trabalhadores e a proporção de desempregados avalia-se a importância das IES para o desenvolvimento económico. Como refere Drucker (2016, p.1190): “*Whereas earnings*

and employment correspond to quality economic opportunities, production signifies output independently of labour conditions”

1.4 Estrutura do trabalho de dissertação

O trabalho de dissertação está estruturado em seis capítulos. No primeiro capítulo é enquadrado o tema, descrito o modelo de investigação utilizado e identificados os objetivos da investigação.

No segundo capítulo, descreve-se a importância das IES no desenvolvimento regional com o enquadramento das suas funções, ilustrando com diferentes compromissos e influências destas nas regiões, com base na literatura existente. Também, neste capítulo são expostas as abordagens de avaliação do papel regional das IES que têm sido seguidas em diferentes estudos. Por fim, é apresentado o modelo de investigação adotado, justificando cada uma das dimensões utilizadas e respetivas variáveis, bem como a metodologia que foi adotada.

No terceiro capítulo caracteriza-se o ensino superior português, fazendo uma retrospectiva da sua evolução, desde a sua implantação até hoje, tendo em consideração o mercado, o financiamento público, a temática da qualidade no ensino superior e as características do sistema de ensino superior. Na segunda parte do capítulo, com base nos dados recolhidos, é realizada uma caracterização do ensino superior português por regiões, considerando as seguintes variáveis: os alunos inscritos (ensino público e privado); diplomados; pedidos de patentes das IES e despesa em I&D.

No quarto capítulo é apresentada, a metodologia utilizada, o modelo de dados em painel e alguns dos estimadores possíveis de utilizar (o método dos mínimos quadrados, o estimador de efeitos fixos e o estimador de efeitos aleatórios), bem como alguns dos testes que podem ser realizados pós-estimação. Na segunda parte do capítulo é exposta a construção da base de dados e as fontes de dados usadas.

No quinto capítulo descreve-se o trabalho empírico realizado para os três modelos com as variáveis dependentes: PIB regional *per capita*; ganho médio mensal do trabalhador e

proporção de desemprego relativamente à população ativa, bem como a interpretação e análise dos resultados, e a comparação com trabalhos semelhantes.

No sexto capítulo apresentam-se as conclusões do trabalho, com um enfoque particular no trabalho empírico realizado, as limitações do estudo e propostas para trabalhos futuros.

2 A importância das Instituições de Ensino Superior no desenvolvimento regional

2.1 Funções, missão e influencia regional

2.1.1 As diferentes funções das Instituições de Ensino Superior

As Instituições de Ensino Superior (IES), desde meados do século XX têm vindo a assumir uma crescente importância na sociedade, quer pela massificação do Ensino Superior, quer pela existência de um maior número de IES, mas também por estarem mais distribuídas geograficamente e por desempenharem mais funções nas sociedades. De uma forma geral, são consideradas como grandes funções das IES a criação de conhecimento, o ensino e a responsabilidade para com a região onde estão inseridas.

Universities are by definition and practice institutions of higher learning. This learning is primarily based on the acquisition, synthesis and transmission of knowledge. Academics are trained and partly paid to create “knowledge innovations” that can be informally and formally “learned” by others through interactions, networking, teaching, presentations, publications (Boucher, Conway, & Meer, 2003, p. 888).

Aos papéis tradicionais da Universidade de produtores de capital humano (através do ensino) e de produtores de conhecimento, através da investigação, acrescentou-se uma nova dimensão: o papel da universidade nas regiões e a promoção do desenvolvimento económico (Cox & Taylor, 2006). Aliás, como refere Gunasekara (2004), as IES nas regiões têm um papel na criação de conhecimento e na formação de capital humano adaptado ao potencial de desenvolvimento da região e às necessidades da mesma.

A universidade moderna, criada no século XIX com o princípio da unidade indissolúvel do ensino e da investigação, com “o ideal de pesquisa científica de lutar pelo universalismo”, não se preocupava com localização das universidades (OECD, 2007). Contudo, nos Estados Unidos da América, no final do século XIX já existia uma preocupação com o papel da Universidade na região (Pinheiro, Benneworth, & Jones, 2012). As *Land Grant Universities* tinham também como função promover o desenvolvimento da agricultura (OECD, 2007).

A expansão massiva do investimento público na investigação e no desenvolvimento do ensino superior na segunda metade do séc. XX teve um profundo impacto no modelo das universidades do século XIX e no compromisso com as regiões.

The expansion of higher education typically took place outside the established universities which were regarded as too inflexible to meet demands for new skills emerging in the workplace and from communities where they were not present. (...) In some countries this geographical dispersal of education has formed part of a conscious policy seeking to preserve the spatial distribution of the populations and to achieve balanced regional development by addressing regional disparities (OECD, 2007, p. 36).

A abertura de novas IES constituiu o primeiro grande compromisso do sistema de ensino superior com as regiões. Pela sua localização, as IES estariam comprometidas com a região ao realizarem a retenção das pessoas no espaço regional.

Na década de 90, a evidência de que o conhecimento e a tecnologia contribuíam positivamente para o crescimento económico, pelo maior crescimento da produção e do emprego nas indústrias de elevada tecnologia, e pela imprescindibilidade de trabalhadores qualificados (OECD, 1996), associa-se com a evidência de que os efeitos externos do conhecimento eram maiores em indústrias baseadas em conhecimento e mais abrangentes se existisse uma concentração geográfica da indústria baseada em conhecimento (Audretsch & Feldman, 1996).

Estas conclusões conduziram a que se reconhecesse a importância da economia baseada em conhecimento e o seu papel na competitividade regional, pelo que as IES passaram a ter uma primazia na competitividade e nas iniciativas políticas (Pinheiro, Benneworth, & Jones, 2012). A economia baseada em conhecimento dependendo fortemente das competências dos trabalhadores (formação formal e competências) para descodificar ou adaptar conhecimento, leva a que a educação seja o centro desta nova economia e que a capacidade de aprendizagem dos trabalhadores, assim como das organizações seja a ferramenta fundamental na nova economia (OECD, 1996). Como referem Chatterton & Goddard (2000, p. 479):

One approach to understanding this new economic environment can be found in the concept of the learning economy (...). Lundvall systems of innovation as an

economy where the success of individuals, firms, and regions, reflects the capability to learn (and forget old practices); where changes is rapid and old skills become obsolete and new skills are in demand...

Numa região de aprendizagem, as IES têm uma importância central, pela importância nos mercados de trabalho, pelas suas competências elevadas e por serem fonte de conhecimento, como refere Charles (2003), mas também porque educam os indivíduos de modo a pensarem de forma crítica e criativa (Rego & Caleiro, 2010). Assim, *“qualificar uma região como “de aprendizagem” significa dizer que os atores do sistema estão envolvidos em processo de aprendizagem que permitem o desenvolvimento de conhecimentos, de know-how e de outras competências necessárias à inovação e à manutenção da competitividade”*. (Rego, 2002, p. 38)

As IES passam a ser identificadas não só como organizações que prestigiam a região pela sua presença, mas também como uma fonte de recursos indispensáveis à competitividade da região. A missão das IES nas regiões passou a ser entendida como tendo de realizar um maior desenvolvimento das capacidades regionais, com ênfase na construção de competências, no empreendedorismo e na inovação (OECD, 2007). Com o alargamento da importância das IES na sociedade, a missão regional ganhou uma nova dimensão, uma importância em si mesma, que é referido de forma consensual por diversos autores (Gunasekara, 2004; Goddard, 2009; Benneworth & Jongbloed, 2010; Labrianidis, 2010).

2.1.2 As Instituições de Ensino Superior e a missão regional

Numa primeira perspetiva do papel das IES na região, Watson (2007) refere que uma IES ao estar presente numa região assume o seu primeiro compromisso com a mesma. Na mesma ótica, Gunasekara (2004) reconhece que o primeiro papel das IES na região é a produção de diplomados. Assim a presença das IES numa região e realização das atividades das IES sugere a existência do primeiro compromisso das instituições de ensino superior com a região.

Em Boucher, Conway, & Meer (2003) enumeram-se os diferentes contributos das IES para o desenvolvimento económico da região e que são:

- o papel económico das IES, em que estas são compradoras de bens e serviços mas também em que são empregadoras com pagamento de salários.
- A mercantilização do conhecimento realizado pelas IES, com a transferência de conhecimento através de direitos de propriedade intelectual, a transferência de tecnologia, parques de ciência e incubadoras de empresas.
- O papel das IES como formadoras, em que tem de atrair estudantes e formá-los de acordo com as necessidades das organizações das regiões para que permaneçam nas regiões.
- A participação formal e informal das IES como parceiro institucional com outros parceiros institucionais em redes de aprendizagem, inovação e governação.

Também Drucker & Goldstein (2007) discriminam funções de universidades¹ numa região e os respetivos outputs de cada função:

- a criação de conhecimento, em que se inclui a formulação de conhecimento e a partilha;
- a criação de capital humano, em que os estudantes e os investigadores desenvolvem competências, através de ensino à distância, programas de educação, entre outros;
- a transferência do *know-how* existente, aplicação de conhecimento para resolver um problema em atividades económicas, sociedade civil...;
- a inovação tecnológica, criação ou comercialização de novos produtos;
- o investimento em capital, os investimentos que as IES realizam em edifícios, laboratórios;
- a liderança regional, capacidade de envolvimento dos colaboradores das IES nas decisões da sociedade, na política, nas administrações na região;
- a construção de infraestruturas de produção de conhecimento, stock de conhecimento na sociedade que extravasa as próprias IES e que tem a ver com as capacidades de aprendizagem, de inovação das empresas, dos trabalhadores para se conectarem;

¹ Inclui universidades dos EUA, do Canadá e da Europa

- a influência no meio envolvente local e regional, os efeitos positivos das universidades sobre a envolvente com a existência de mais atividades culturais e intelectuais entre outras.

Com as funções das IES identificadas em Drucker & Goldstein (2007) e os contributos realizados pelas IES que são expostos em Boucher, Conway, & Meer (2003) é possível diferenciar duas formas de missão regional das IES, uma mais implícita nas funções nucleares, ensino e criação de conhecimento das IES e outra mais explícita e que está presente nas funções de influência no meio envolvente e de liderança regional que são identificadas em Drucker & Goldstein (2007) e que Glasson (2003) também refere como sendo os papéis explícitos no desenvolvimento local e regional.

Na participação das IES no desenvolvimento económico da região, como refere o relatório da OCDE (2007), incluem-se tarefas como a criação de novos sectores, a atração e a retenção de investimentos globais na região através da qualidade de investigação e da oferta de diplomados, mas também o apoio a empresas já estabelecidas na diversificação de negócios e na produção de novos produtos e serviços.

As contribuições das IES para a região são assim, muitas e diversas, também por as próprias regiões serem diferenciadas, tornando por isso a missão das IES em cada região, um processo complexo com formas diferentes, e não existindo uma única solução para todas as relações entre as IES e as regiões (OECD, 2007). Os exemplos de compromissos das IES com regiões apresentam grande heterogeneidade, como é apontado no relatório da OCDE (2007). Por exemplo na Dinamarca, por ser um país sem desequilíbrios regionais, a questão do desenvolvimento regional não foi colocada como noutros países. As IES dinamarquesas aspiram de uma forma geral a ter um papel relevante numa perspetiva mais global, mas do tipo humboldtiana e menos regional (OECD, 2006 e 2007). Neste caso, o compromisso da universidade com a região surge através do ensino. Na Universidade de Aalborg na Dinamarca, todos os cursos estão organizados em *project-based learning* (resolução de problemas e em grupo). Os projetos são realizados em cooperação com empresas, organizações e instituições públicas, ficando desta forma a Universidade fortemente comprometida com o seu meio envolvente, e sendo a transferência de conhecimento predominantemente do tipo *knowledge transfer on legs*.

Ainda, segundo a OECD (2007), na Universidade de Varmaland na Suécia, parte da educação e da investigação foram criadas de modo a apoiar a indústria florestal. E na região de Oresund, a rede de universidades inclui universidades da Suécia e da Dinamarca, permitindo a obtenção de economias de escala, com vista à liderança mundial na biotecnologia e na investigação médica.

Segundo Goddard (2009), no caso da Universidade de Newcastle, a universidade reconstruiu-se através do compromisso regional, as oportunidades dos fundos estruturais europeus², incentivaram o compromisso da universidade com a região e a ligação às Pequenas e Médias Empresas. A Universidade de Newcastle conseguiu dar respostas às oportunidades que surgiam: o renascimento das indústrias antigas como a engenharia marítima, a concentração de esforços na área científica emergente da genética humana e nas questões culturais da região.

Pugh (2016) ao estudar o caso das ligações das IES à região no País de Gales, refere que os programas inspirados na ótica da tripla hélice (universidade-governo-região) (Etzkowitz Leydesdorff, 1997), não são adequados para regiões economicamente mais débeis, uma vez que as ligações das IES às empresas resultam em impactos pouco satisfatórios para a região, dada a fraca capacidade de absorção do conhecimento que estas regiões dispõem. A predominância nas regiões mais débeis, das actividades económicas mais tradicionais com pouco investimento em I&D e com poucos recursos humanos com formação superior, explicam a falta de capacidade de absorção e logo os fracos resultados na região.

A questão da transferência de conhecimento nas regiões periféricas também é estudada em Pinto, Esquinas, & Uyarra (2015), nomeadamente na região da Andaluzia em Espanha. Neste caso, foi avaliada a importância do papel das *Knowledge Intensive Business Services*³ (KIBS) na transferência de conhecimento para o tecido empresarial da região. Na região da Andaluzia predominam as PME, não sendo por isso a capacidade de absorção de conhecimento uma característica do tecido empresarial da região. Assim, as KIBS

² Em que o ênfase dos programa era colocado no incentivo à inovação em pequenas e médias empresas e na ligação às universidades.

³ Empresas de serviços que se baseam em conhecimento intensivo,

constituem interlocutores fulcrais na transferência de conhecimento para a região. Segundo o estudo, as universidades são utilizadas na Andaluzia como uma espécie de *KIBS*, e esta é a forma mais comum das universidades se relacionarem com as empresas nesta região: as universidades realizam o fornecimento de serviços de conhecimento avançado dada a ausência de outras empresas que realizem estas funções.

Por outro lado, as IES podem constituir um parceiro importante no caso de ambientes culturais como é o caso do exemplo descrito em Rantisi & Leslie (2015). Em Montreal no Canadá, a Escola Nacional de Circo tem tido um papel central no *cluster* do “novo” circo presente na região, esta Escola para além da formação dos seus estudantes, estabeleceu ligações com a atividade económica do circo mas também com outros setores artísticos e incentivou a construção de redes que permitem criar oportunidades de emprego para os estudantes, quer através das ligações a professores, quer na avaliação realizada por profissionais das atividades artísticas, permitindo também através das parcerias, a promoção de novos projetos no setor circense. É também a existência da escola, como instituição de ensino superior, que permite legitimar a arte do circo: pela consolidação desta arte junto do público, pela obtenção de financiamento (para a escola e para o circo) mas também pelo maior apoio político. Dado este exemplo, as autoras alertam para o facto de que não são só as universidades com investigação intensiva que têm impacto nos sistemas de inovação regiões, mas também as “*applied institutions*” ligadas às artes podem ter impacto positivo num setor e numa região.

A existência de regiões com características diferentes, mais rurais ou mais industrializadas e de IES diferentes, assim como o tipo de empresas presentes na região, conduz a distintas relações entre as IES e as regiões. Alguns trabalhos têm procurado tipificar as diferentes formas de compromisso e identificar as atividades preponderantes em cada compromisso, como é o caso do estudo de Boucher, Conway, & Meer (2003). Estes autores tipificaram graus de compromisso das universidades, de acordo com o tipo de universidade e de região, tendo sido o estudo realizado maioritariamente sobre universidades europeias, pelo que foram definidos quatro tipos de compromissos de universidades com influência regional, que a seguir se discriminam.

1. O maior nível de compromisso das universidades surge quando existe uma única universidade e está situada numa região periférica. A universidade tem uma dimensão significativa e tem por isso capacidade de interagir com a região e a região por ser deprimida é elegível para os fundos comunitários europeus. As universidades apresentadas nesta situação são a Universidade de Twente, a Universidade de Limerick, a Universidade de Joensuu e a Universidade de Aachen. O compromisso destas universidades com a região assenta essencialmente na existência de centros de transferência de tecnologia e centros de emprego de diplomados, o incentivo ao empreendedorismo e na colaboração da universidade com as empresas locais.
2. Quando na região periférica existem várias universidades, o grau de compromisso das universidades com a região é menor do que na situação anterior. A concorrência entre as instituições pelo domínio dos interesses institucionais na região, contribui para um menor compromisso nas questões sociais e económicas, realizando-se a missão regional das universidades mais nas questões culturais, como no caso das Universidades de Creta e da Andaluzia que oferecem eventos culturais nas suas regiões como o teatro, o cinema. No caso de Rühr, as universidades são usadas para a promoção local para atrair empresas baseadas em conhecimento, apesar de não existir uma estratégia de ligação da região às universidades.
3. Quando são universidades tradicionais e estão localizadas em regiões centrais o compromisso regional é menos visível, existe um maior foco na posição nacional e internacional da universidade, tendendo a existir um compromisso mais informal e de base pessoal com as regiões. As Universidades de Amesterdão e de Helsínquia são exemplo deste tipo de universidades: estando situadas em cidades globais, adotam estratégias, por isso, globais e não regionais, que acabam por ter impacto ao nível da região. Como exemplo deste tipo de estratégias estão as estratégias globais de planeamento estratégico e transferência de conhecimento com enfoque no desenvolvimento regional realizada na Universidade de Amesterdão, ou os cursos da Universidade de Camberra, que contribuem para uma maior sustentabilidade do desenvolvimento ao nível da comunidade e das regiões, ou ainda a introdução de novas formações, em eletrónica e telecomunicações, adequadas às necessidades do

mercado de trabalho realizada pela Universidade de Helsínquia, que permitiu aumentar a competitividade da economia finlandesa.

4. As novas universidades, com orientação tecnológica nas regiões centrais têm utilizado o nicho de mercado em que se encontravam para um maior compromisso com a região, permitindo a renovação da cidade onde estão, como no caso do Norte Dublin, e o acesso a estudantes não tradicionais, como na Universidade de Londres Guildhall⁴.

Noutra perspetiva também Uyarra (2010), tipifica modelos de universidades, tendo como base o papel que estas têm tido no desenvolvimento regional e na inovação e suportando-se na múltipla e variada investigação sobre a importância da universidade na região. Assim, o estudo identifica cinco grandes modelos de universidades, que a seguir se identificam.

O primeiro modelo identificado em Uyarra (2010), é a universidade como “*fábrica de conhecimento*” em que o impacto económico decorre do efeito de *spillover*, que se espalha às outras atividades económicas e em que a proximidade geográfica amplifica os impactos económicos da investigação e do conhecimento. O enfoque da importância deste tipo de universidade é realizado tendo em conta que a investigação da universidade contribui para aumento da I&D e logo para a inovação das empresas da região e em que os resultados da inovação são visíveis em patentes, novos produtos e processos de inovação. Também a localização da universidade condiciona a localização de empresas de alta tecnologia ao atraí-las para a sua proximidade. Do entendimento, da universidade como uma fábrica de conhecimento, resultam assim políticas de co-localização de empresas e de universidades, assim como um aumento do financiamento da investigação. Esta perspetiva da universidade como “*fábrica de conhecimento*” marca a atividade da universidade do período do pós-guerra.

O segundo modelo é o modelo da *universidade colaborativa*. Este tipo de universidade é identificado nos anos 80 nos EUA e na Grã-Bretanha, e surge da necessidade das universidades acederem a financiamento, pelo que a ligação às empresas surgiu como

⁴ Atualmente pertence à Universidade Metropolitana de Londres

forma de as universidades continuarem a financiarem a investigação. Desta associação resultam amplos impactos de inovação, pelos múltiplos canais de transmissão de conhecimento que são: as publicações; as conferências; as ligações informais e as actividades de consultadoria. É ainda de referir que as empresas que participam neste processo com as universidades têm grande capacidade de absorção de conhecimento até porque são empresas que realizam investigação intensiva.

O terceiro modelo, a *universidade empreendedora*, é identificada a partir dos anos 90. A exigência da “economia do conhecimento” por mais tecnologia fez aumentar a pressão comercial sobre as universidades por mais investigação aplicada, pelo que, a investigação aplicada foi sendo incentivada através de organizações como as oficinas de transferência de tecnologia e parques de ciência, estruturas estas criadas com forte suporte ao nível da gestão, o que permitiu uma maior coordenação dos processos e um aumento de recursos afetos à investigação, assim como a criação de *spin-offs* e a comercialização das invenções.

O quarto modelo é a *universidade sistémica*, em que a universidade é considerada um ator institucional nos sistemas regionais de inovação, para além de promover as ligações com as grandes organizações e apoiar *spin-offs*, as universidades trabalham para um cluster regional e em que as pequenas e médias empresas são centrais. A tripla hélice, de Etzkowitz e Leydesdorff de 1997, é referida na caracterização de Uyrre (2010), como sendo o catalisador dos interesses da universidade, da indústria e do governo. Como exemplos da universidade sistémica são apresentadas as universidades de *Oxford*, de *Cambridge* e as universidades situadas em *Silicon Valley* na Califórnia. Neste modelo, o papel da universidade é entendido como se todos os resultados dessa investigação permanecessem unicamente dentro das fronteiras da região, a universidade é muito centrada no empreendedorismo académico e na transferência para a região de conhecimento com retorno (*knowledge capitalization*).

Por último a *universidade comprometida*, onde o enfoque do papel da universidade está nas necessidades da região e a missão regional está integrada nas outras funções chave da universidade, existindo um alinhamento das missões que é acompanhado por diferentes políticas ao nível do governo. Neste modelo, as universidades são promotoras do desenvolvimento regional realizando parcerias com os *stakeholders* regionais. A ação da universidade não está delimitada à sua região, as universidades fazem parte do sistema

global de inovação, e realizam-na em contexto regional. É reconhecida a importância que a universidade tem para a economia local, para a qualidade de vida da região e para servir de atracção para recursos humanos e investidores.

Para Uyarra (2010, p. 1241): *“The multiple roles (...) do not necessarily substitute one another, nor are they successive. Rather, universities often reflect all these to lesser or greater extent”*. Contudo:

Universities are multi-dimensional and complex organizations comprising multiple groups of experts that respond to their international communities of scientific practice to improve their reputation and career development. (...). One would expect additional activities for economic engagement to be only incorporated as long as they continue to allow universities, e.g. through additional resources, expertise or reputational impacts, to fulfil their core mission of teaching and research. (Uyarra, 2010, p. 1242)

Por outro lado, a complexidade da missão regional também é caracterizada pela existência de tensões ou dilemas, que é relatada em Pinheiro, Benneworth, & Jones (2012). Estes autores apresentam algumas das tensões e contradições com que as IES se defrontam para desempenhar a missão regional. Uma das tensões identificada relaciona-se com o legado histórico das regiões, o passado das regiões condiciona o tipo de compromissos das IES com a sua envolvente. De entre os exemplos que os autores apresentam, assinalam-se dois: O caso do norte da Noruega, em que o sentimento anticapitalista, entre os anos 50 e os anos 70, conduziu à existência de barreiras da universidade face à missão regional e o caso do continente africano, em que o legado histórico das universidades nacionais fez com que a missão das universidades fosse sobretudo orientada para a formação de uma elite política e económica, existindo barreiras à missão regional das IES.

Outro tipo de tensão, ainda segundo Pinheiro, Benneworth, & Jones (2012), relaciona-se com o processo de organização da missão regional das universidades, uma das ilustrações referida para este tipo de tensão é o caso da transferência de tecnologia das universidades de Hamburgo, em que a dada altura existiu a intenção de criar uma organização externa para o conjunto das universidades envolvidas, que tinha como objetivo gerir a transferência de tecnologia para a região, o que levou à existência de tensões dada a percepção da perda de autonomia por parte das universidades.

2.1.3 As influências das Instituições de Ensino Superior na região

A influência das IES no sistema regional tem efeitos sobre diferentes áreas, nomeadamente sobre os subsistemas político, demográfico, económico, de estrutura, cultural, de atratividade, de educação, de infraestruturas e dos aspetos sociais como referem Yserte & Rivera (2010), os oito subsistemas não são isolados e relacionam-se uns com os outros. Neste sentido, refere Tavoletti (2007, p. 508):

subsystems are directly and indirectly interrelated in various ways. For example, the university may have an impact on the cultural subsystem, which may affect the political subsystem. The political subsystem may affect the economic subsystem, which may affect the demographic subsystem (for instance, immigration inflow may increase in certain region because of an improved economic situation). The demographic subsystem, directly affected by the economic subsystem, may itself affect the economic subsystem and the cultural subsystem and the process may start again.

Nesta perspetiva de Tavoletti (2007), existem muitos trabalhos que mostram os efeitos das IES nas regiões sobre diferentes áreas/subsistemas. Alguns desses trabalhos são enumerados de seguida:

Cortes (2004) analisa o impacto que as universidades urbanas têm sobre os mercados de habitação que estão vizinhança dessas universidades, considerando o período entre 1980 e 1990 e as universidades de *Chicago, Cleveland, Detroit, Milwaukee e Philadelphia* e utilizando como variáveis as rendas médias mensais das habitações e a taxa de ocupação. Assim, um estudo realizado, Cortes (2004), evidencia que se existir um aumento de estudantes na universidade com capacidades monetárias limitadas para pagar residência na área da universidade, e se não existir residência universitária, ao longo do tempo existirá tendência para deixarem de existirem casas de média qualidade a serem alugadas na vizinhança da universidade e só existirão casas de baixa qualidade e a preços mais baixos do que os preços iniciais. O mercado interpreta a procura de casas de baixa de qualidade, como o sinal que é necessária mais oferta nesta área, pelo que as casas de média qualidade, sem a manutenção adequada e os custos envolvidos, se transformam progressivamente em casas de baixa qualidade, e conseqüentemente os proprietários com casas de qualidade média diminuem as rendas, e as casas são arrendadas. Steinacker (2005) ao estudar o efeito económico de pequenas faculdades urbanas nas suas comunidades envolventes, realça a

importância das atividades dos estudantes nas comunidades que por acontecerem fora de horas permitem revitalizar as zonas urbanas.

Eide & Showalter (2010) referem que a investigação realizada sobre a educação evidencia a existência de benefícios sociais maiores que o somatório dos benefícios privados, existindo por isso externalidades positivas, ou seja, a educação comporta efeitos externos positivos para a sociedade. Os autores apontam como exemplo o impacto na cidadania: o cidadão com mais formação tem mais consciência individual dos problemas políticos e envolve-se mais nessas questões, o que é fundamental para o funcionamento da democracia. Também Sardinha & Pires (2011) ao estudarem os fatores que influenciam a decisão de participar em atividades de voluntariado, a educação é evidenciada como uma variável significativa em todas as atividades de voluntariado e com maior importância no voluntariado profissional e político.

Ainda, segundo Eide & Showalter (2010), também sobre o crime se fazem repercutir as externalidades positivas da educação, pois a redução do crime violento está associada à existência de mais educação ao nível do ensino superior. Desse modo, Eide & Showalter (2010) citam o estudo de Lochner e Moretti (2004) em que foi realizada a avaliação do efeito da escolarização sobre a atividade criminal. Assim, no estudo referido, foi estimado que um ano adicional de educação resulta numa percentagem de 0.37 % de diminuição da probabilidade de prisão para indivíduos de raça negra e de 0.10% na diminuição da probabilidade de prisão para indivíduos de raça branca

Igualmente na questão da saúde se fazem sentir externalidades positivas da educação como apontam Eide & Showalter (2010). Em Eide & Showalter (2011) é realizada uma revisão bibliográfica dos trabalhos que se debruçam sobre a importância que a educação tem sobre a saúde e que evidenciam que a níveis mais elevados de educação se associam uma vida mais longa e com maior qualidade de vida. Neste sentido é apontado pelos autores o estudo realizado por Cowell (1989), em que são estimados os efeitos de diferentes níveis de formação sobre o ato de beber compulsivamente e sobre o ato de fumar. Segundo o estudo referido está associado a um diplomado de pós-graduação, uma redução da probabilidade média de fumar de 8.9%, a um diplomado de licenciatura 4.3% e a um diplomado de ensino secundário 3.1%.

Apesar de existirem muitos trabalhos que abordam os efeitos das IES sobre diferentes áreas/subsistemas regionais, os efeitos económicos das IES são os mais amplamente difundidos na literatura pelo papel que desempenham no crescimento e desenvolvimento económico (Yserte & Rivera, 2008) e que é referido também em Goldstein & Drucker (2006, p. 22):

The past two decades have witnessed escalating interest in understanding the impacts of institutions of higher on the processes of regional economic growth and development. Dramatic changes in global and regional economic conditions, including the increasing globalization of commerce and continuing long-term declines in traditional manufacturing sectors, have induced state and regional economic development agencies in United States as well as other economically advanced nations to invest in strategies to leverage to emerging knowledge-based economy in their regions.

2.1.4 Síntese das principais influências das IES sobre a região

Em resumo, as IES influenciam a região de diferentes formas: pelas suas próprias atividades, pelo papel que as IES têm como agentes consumidores nas suas regiões e pelas ligações que estabelecem com a região, direta ou indiretamente (tabela 1)

Tabela 1 – Síntese das principais influências das IES sobre a região

Influências das IES na região	Funções	Atividades	Alguns exemplos
Papel económico das IES	Compradoras de bens e serviços Entidades empregadoras de recursos humanos e que pagam salários	Despesas das IES, estudantes, colaboradores.	Yserte & Rivera (2010)
Criação de conhecimento: partilha, comercialização, transferência de tecnologia	Criação de conhecimento, transferência de know-how	Atividades de investigação e divulgação da mesma. Conceção e resolução de problemas da actividade económica e produtiva.	Suécia - Universidade de Varmaland (OCDE, 2007), Andaluzia (Pinto, Esquinas & Uyarra, 2015), tipos de universidades (Uyarra, 2010)
Papel de formadora	Criação de capital humano	Atividades de formação estruturadas conducentes ou não a um grau.	Dinamarca-Universidade de Alborg (OCDE, 2007)
Envolvimento com a sociedade	Parceiro institucional e de liderança regional	Participação em redes de aprendizagem.	Escola de Circo Montreal - Canadá (Rantisi & Leslie, 2015)
Infraestruturas de produção de conhecimento	Stock de conhecimento da sociedade, capacidade de aprendizagem dos trabalhadores e das empresas	A existência de população com ensino superior na sociedade e em particular na atividade económica. Capacidade inovadora das empresas.	País de Gales (Pugh, 2017)
Influência no meio envolvente	Externalidades das atividades das IES, criação de atividades pelas IES para a sociedade	Atividades culturais e intelectuais, mudanças de comportamento.	Universidades de Creta e Andaluzia (Boucher, Conway & Meer, 2003); Preço de habitações (Cortes, 2004); Revitalização de zonas urbanas (Steinacker, 2005); Cidadania, Crime e Saúde (Eide & Showalter 2010, 2011)

O enfoque das IES em determinada função e atividade determinará o tipo de compromisso sobre a região. Assim, se a IES tiver um enfoque na criação de conhecimento, contribuirá

para o aumento da I&D na região e pelos efeitos de *spillovers* da I&D, e daí resultará um acréscimo de produtos e processos inovadores na região, como é descrito em Uyarra (2010), quando caracteriza a universidade como fábrica de conhecimento.

Com o papel de formadora, a IES realiza a criação de capital humano, pelo aumento de conhecimentos e de competências dos recursos humanos que recebem formação. Uma das formas de materialização do capital humano é a “produção” de diplomados pelas IES. Pelo que sendo a criação de capital humano, uma das primeiras funções das IES, é também um dos primeiros compromissos com a região.

A transferência de *know-how* para actividades da sociedade, é identificada em Drucker & Goldstein (2007), e surge como a forma de compromisso explícito do ensino superior com a região. A contribuição das IES na transferência de *know-how* e na resolução de problemas da sociedade, pode ser realizada privilegiando as áreas de criação de conhecimento e divulgação, de uma forma mais académica, como as publicações e conferências. Ou com uma forma mais comercial como os contratos de consultadoria, comercialização de invenções, patentes, criação de *spin-offs*, entre outros.

A influência das três principais funções das IES na região, criação de conhecimento, criação de capital humano, e transferência de *know-how*, contribuem para a existência infraestruturas de conhecimento. Estas infraestruturas traduzem-se na presença de competências e de suportes na região, que permitem atrair, manter e criar empresas e projetos inovadores. Uma das componentes da infraestrutura de conhecimento, é a população com formação de ensino superior que está integrada nas actividades produtivas da região, quer como empregados ou empresários. A população com formação de ensino superior, conjuntamente com a presença de diplomados, dota a região com capacidade de absorção de conhecimento, e permite realizar a denominada *knowledge transfer on legs*. A acumulação de um stock de conhecimento na região, assim como a tradição de ligações entre empresas/organizações e as IES, incorporam também a infraestrutura de conhecimento na região.

O envolvimento com a sociedade e a influência no meio envolvente das IES, decorrem suas funções, do seu papel económico e mesmo da sua presença, influenciando a demografia, a política, a cultura, a sociedade, a economia, a atratividade e as infraestruturas

da região. Contudo, na avaliação das IES sobre região tem predominando o impacto económico sobre a região, com base no papel económico e nas funções das instituições de ensino superior (ensino, conhecimento e transferência de conhecimento).

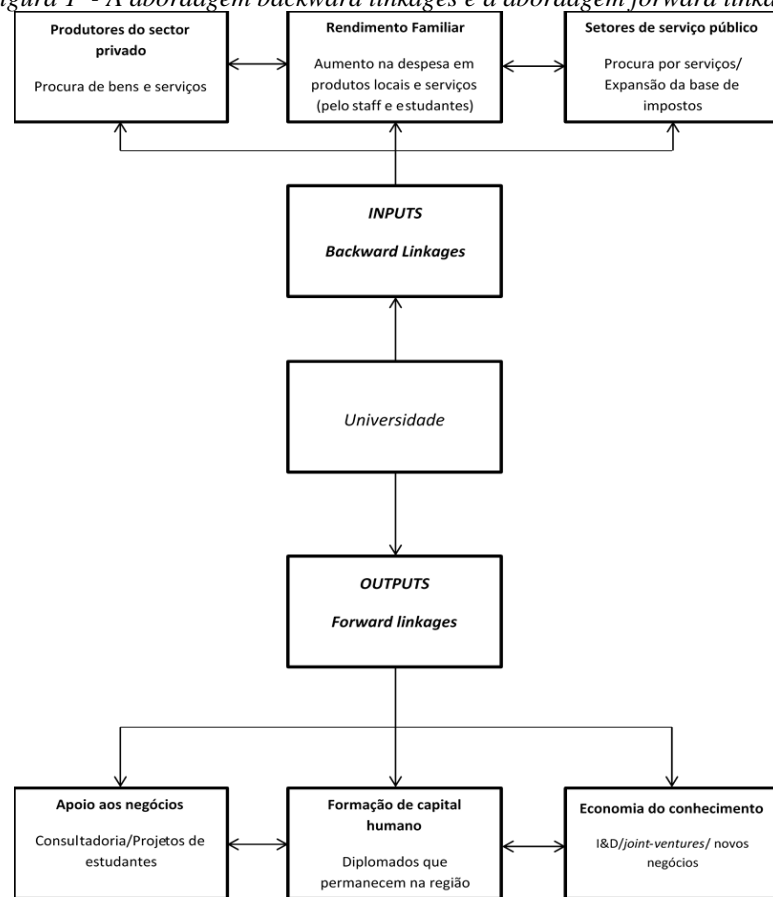
2.2 A avaliação do papel regional das Instituições de Ensino Superior

2.2.1 As abordagens nos estudos de impacto económico

A avaliação do papel regional das IES tem sido objeto de estudo nas últimas décadas, com grande enfoque no impacto económico, e mais especificamente na determinação do valor acrescentado para a atividade económica pela presença de instituições de ensino superior na região.

Os estudos de impacto económico das IES podem ter duas grandes perspetivas: a abordagem *backward linkages* e a abordagem *forward linkages* (figura 1). De acordo com Felsenstein (1996), a IES é vista como uma organização que precisa de *inputs* para produzir os *outputs*.

Figura 1 - A abordagem *backward linkages* e a abordagem *forward linkages*



Fonte: Cox & Taylor (2006)

Os *inputs* para a IES provém das famílias, do estado e das organizações privadas; a IES tem de pagar aos colaboradores e às empresas pelas compras de bens e serviços. A IES, através das despesas que realiza (como um grande agente económico consumidor) e conjuntamente com as despesas dos estudantes, vai provocar efeitos na economia regional ou os chamados *backward linkages*. Assim, e com base nas despesas da IES e dos estudantes, são estimados os impactes das IES no produto regional, no rendimento regional e no emprego regional pelos efeitos diretos, indiretos e induzidos, provocados pela procura das IES (despesas) e pelas despesas dos estudantes. Para aplicar a abordagem *backward linkages*, pode-se recorrer a diferentes modelos: modelo ACE (*American Council on Education*), o modelo multiplicador keynesiano ou modelos *do tipo Input-Output*.

Na abordagem do tipo *forward linkages*, a IES é vista como um fornecedor (e produtor) de *outputs*. Neste caso, a disponibilidade de diplomados na região pode ser um fator de

atração de investidores em áreas intensivas em conhecimento. A oferta de serviços das IES às empresas e a criação de novas empresas são também consideradas exemplos de *forward linkages* (Cox & Taylor, 2006), e estes efeitos trazem valor acrescentado para a região. A abordagem *forward linkages*, começou por ter menos importância nas avaliações de impacto económico das IES, dada a dificuldade das métricas utilizadas e da evidência do impacto ser menos expressiva, bem como, por ser necessário analisar um período de tempo mais longo do que o período comumente usado na abordagem *backward linkages* (Felsenstein, 1996).

Inicialmente, os trabalhos sobre a avaliação económica das IES sobre a região seguiram, maioritariamente, uma abordagem do tipo *backward linkages*. Com a crescente relevância do papel das IES na sociedade e, nomeadamente, como fornecedoras de *outputs*, a abordagem *forward linkages* tornou-se indispensável para uma justa apreciação da importância do ensino superior na sociedade. Os estudos de impacto das IES na região foram gradualmente integrando elementos das IES enquanto produtoras de *outputs*, e dando lugar a metodologias em que a abordagem *forward linkages* passou a ser a predominante. O reconhecimento de uma evolução nas abordagens adotadas levou a que fosse realizada uma categorização dos estudos de impacto económico em três grandes gerações (apresentadas na tabela 2). Anteriormente em Drucker & Goldstein (2007), também tinha sido realizado uma classificação dos tipos de estudos de impacto, mas com uma maior importância dada à metodologia.

Tabela 2 - As três gerações de estudos sobre a importância das IES na região

Gerações de Estudos	Abordagem predominante	Metodologia	Fontes de Informação	Modelo	Resultados	Menor importância nos estudos
Estudos de 1ª geração	<i>Backward linkages</i> (abordagem pelo lado da procura)	Modelos multiplicadores keynesianos Matriz Input/Output	Fontes Primárias: recolha de dados através de inquéritos e dados das IES Top-down	Estudos de casos	Impactes sobre o produto regional, rendimento e emprego, em função dos resultados dos efeitos multiplicadores	A abordagem <i>forward linkages</i> surge como complemento à abordagem <i>backward linkages</i> . Como exemplo da perspectiva do lado da oferta: a inventariação de protocolos das IES com as empresas, estimação do prémio salarial dos diplomados, descrição dos ambientes mais favoráveis às IES
Estudos de 2ª geração	Uma abordagem do tipo <i>forward linkages</i> mas mais restritiva	Modelos econométricos	Fontes Secundárias: através de dados oficiais	Várias IES e regiões	Impactes sobre actividades de inovação e actividades empreendedoras, as relações que se estabelecem na atividade económica.	Raramente nestes trabalhos surge o impacto sobre o produto regional, ou outras variáveis macroeconómicas.
Estudos de 3ª geração	<i>Forward linkages</i> (abordagem pelo lado da oferta)	Modelos econométricos	Fontes Secundárias: através de dados oficiais	Países, regiões, IES	Impactes sobre o produto regional, rendimento e emprego pelas relações com as variáveis, dado o seu significado estatístico e coeficientes das variáveis dependentes	A abordagem <i>backward linkages</i> (procura) surge em alguns estudos.

Na primeira geração de estudos incluem-se os estudos de impacto económico de uma IES, ou mais instituições, sobre região. Para a realização destes estudos são recolhidos dados primários e/ou secundários, que possibilitam determinar a despesa da IES e dos estudantes, e estimar os efeitos da IES sobre o produto/rendimento/emprego na região, através de uma abordagem *backward linkages*.

Na segunda geração de estudos, o enfoque reside na compreensão das ligações (canais) que se estabelecem entre os *outputs* das IES (os diplomados, a investigação e desenvolvimento e transferência de tecnologia) e de que forma se transmitem para a região. A abordagem utilizada é do tipo *forward linkages*, mais restritiva, o objetivo na maioria dos trabalhos não é conhecer o impacto das IES sobre as variáveis macroeconómicas, mas validar, através de análise econométrica, a influência das IES sobre a região com novas métricas e novos canais de transmissão.

Na terceira geração de estudos são estimados os impactes das IES sobre a região, considerando as ligações, evidenciadas na geração anterior, que se estabelecem entre os *outputs* das IES e a região, logo é uma abordagem do tipo *forward linkages*. Os trabalhos desta geração têm, tal como na primeira geração, o objetivo de estimar os impactes sobre o produto regional, o emprego e o rendimento.

2.2.1.1 Estudos de 1ª geração - abordagem *backward linkages*

Nos estudos de primeira geração, a abordagem *backward linkages*, tem sido efetuada recorrendo essencialmente a modelos do tipo ACE e modelos do tipo *Input-Output* (IO), que seguidamente se descrevem e se exemplificam com referências a alguns estudos.

2.2.1.1.1 Modelos do tipo ACE

Em 1971, o Conselho de Educação Americano (ACE) publicou o manual com a metodologia para a realização dos estudos de impacto económico das IES com base no modelo desenvolvido pelos economistas John Caffrey e Herbert H. Isaacs. (Yserte & Rivera, 2010). De acordo com Elliot, Levin, & Meisel (1988), os estudos de impacto económico do tipo ACE têm diferentes componentes regionais: impacto nos negócios locais, impacto sobre as administrações locais e o impacto nos indivíduos locais, mas sempre numa perspetiva de curto prazo. “*The Caffrey and Isaacs methodology deliberately ignores such long-range economic impacts as the enhancement of local workers' skills, the relationship between research and local industry, and the effects on business location*” Elliot, Levin, & Meisel (1988, p. 19).

No caso da metodologia ACE, apesar de amplamente utilizada, algumas adaptações e simplificações têm surgido, e que são identificadas em Yserte & Rivera (2008), como o modelo simplificado do ACE e o *Ryan shortcut method*. O modelo simplificado do ACE, considera só impactes sobre os negócios locais e sobre a criação de emprego, uma vez que esta é parte mais importante dos impactes económicos das IES, conduzindo a um menor esforço na recolha de informação, através dos inquéritos, e também numa maior rapidez nas conclusões. No denominado *Ryan shortcut method*⁵, utiliza-se a informação secundária local, regional e nacional, e como refere Fernandes (2009), este modelo tem como objetivo

⁵ Adaptação do método ACE

reduzir a complexidade do modelo ACE, tornando mais simples todo o processo da recolha de informação, pelo que este método será tanto mais efetivo quanto mais consistentes forem as fontes secundárias de informação (Yserte & Rivera, 2008).

Nestes estudos de 1^a geração predominam as abordagens tipo *backwards linkages* enquanto que as abordagens do tipo *forwards linkages* são residuais e complementares à análise principal. É ainda de referir que na abordagem *backwards linkages* (pelo lado da procura das IES) nos diferentes estudos ressaltam os multiplicadores do produto/rendimento e do emprego, conseguindo assim evidenciar-se para a sociedade em geral, a importância de cada unidade monetária gasta nas IES e o impacto para a economia regional e local.

Os trabalhos de Huggins & Cooke (1997), Rego M. (2002), Anton & Burns (2007), Tavoletti (2007), Glasson (2003), Fernandes (2010), Alves et al (2015), elencados na tabela 3, são exemplos de estudos em que existe a preponderância da abordagem pelo lado da procura com abordagens do tipo do modelo de ACE e modelo multiplicador keynesiano, e quando é realizada a abordagem pelo lado da oferta utilizam metodologias qualitativas ou do tipo do modelo de *Bluestone*. Na tabela 3 sistematizam-se os trabalhos, com a identificação da questão central de cada trabalho, a metodologia aplicada e, caso se aplique, o valor do(s) multiplicador(es) apurados ou adotados.

Tabela 3 - Estudos de 1ª geração - abordagens do tipo backward linkages (metodologia tipo ACE)

Autor/ano	Questão central/Objecto de Estudo	Resumo da Metodologia utilizada	Multiplicadores
Huggins & Cooke (1996)	A relação da Universidade de Cardiff com o desenvolvimento económico local/ Avaliação do impacte das Universidades através do estudo da Universidade de Cardiff e os efeitos dentro da cidade e da economia regional.	Avaliação do impacte económico da Universidade de Cardiff na região, utilizando as despesas da universidade, as despesas com trabalhadores e as despesas dos estudantes, tendo sido utilizado um modelo multiplicador keynesiano. Também foi avaliado o impacte da universidade no conhecimento através do estudo de caso (metodologia qualitativa).	Multiplicador de produto: 1,51 (Cardiff) /1,52 (SE Wales) Multiplicador de rendimento: 1,45 (Cardiff)/1,46 (para SE Wales)
Rego (2002)	Como e em que medida contribui a Universidade de Évora para o desenvolvimento da cidade e da região em que se insere?	Análise de alguns impactes regionais da Universidade de Évora: contribuição para o produto, rendimento e emprego da cidade e da região. A avaliação do impacte no produto, emprego e rendimento, com base no modelo multiplicador keynesiano. Os dados utilizados foram de três tipos: inquéritos aos alunos, informação estatística nacional e regional e dados da UE. O impacte da Universidade de Évora sobre o conhecimento, qualificação do emprego e ambiente sócio-económico, baseou-se em inquéritos e nos protocolos estabelecidos pela UE com outras entidades.	Multiplicador do Produto: 1,288/1,360 Multiplicador de Rendimento: 1,276 /1,346
Glasson (2003)	Qual o significado do alargamento das missões do ensino superior?/Universidades novas no Reino Unido (antigos politécnicos): Sunderland University e Oxford Brookes	A metodologia adoptada no estudo assenta em três grandes pilares: impacte económico local das actividades das universidades sobre o emprego e despesa, recorrendo a fontes primárias e a fontes secundárias, e recorrendo ao efeito modelo multiplicador. Foram utilizadas metodologias qualitativas para avaliar os efeitos alargados ao conhecimento, à transferência de tecnologia e à contribuição para o desenvolvimento sustentável.	Multiplicador do produto: Universidade de Sunderland: 0,7/ 1,12 Universidades de Oxford Brookes: 0,7 /1,38
Anton & Burns (2007)	O impacte económico da universidade na região/impacte económico do Estado de Minnesota, Mankota.	Através de inquéritos aos alunos: refeições fora de casa, compras, despesas de habitação e do número de dias de estadia dos visitantes, utilizando multiplicadores regionais realizou-se a análise de impacte económico sobre o rendimento e o trabalho.	Multiplicador: 1,85
Tavoletti (2007)	Qual o impacte económico no caso da Universidade de Cardiff ?	Através de inquéritos foram tipificados grupos de consumo dos colaboradores da Universidade com base em perfis de consumo das famílias e também foram utilizados dados da universidade. Os dados foram utilizados para calcular o impacte económico - produto e no emprego. Impacte pelo conhecimento: emprego e diplomados.	-
Yserte & Riveira (2008)	Avaliação de diferentes métodos na análise de impacte de uma universidade sobre a economia local.	No trabalho são utilizados 3 métodos. Modelo ACE simplificado (fontes primárias, através de inquéritos) . Modelo "Ryan shortcut", mais simplificado que o anterior (fontes secundárias - nacional, regional, local). Modelo Input/Output (dada a disponibilidade da matriz input-output)	Multiplicadores: ACE (2,04)/ Ryan Shortcut (1,77)/ Modelo Input/Output (1,84)
Fernandes (2009)	Quanto é que os concelhos de Bragança e Mirandela beneficiam economicamente, por acolherem o Instituto Politécnico de Bragança?	O impacto económico do IPB na região, foi realizado na abordagem da procura e na abordagem da oferta. Na abordagem da procura foi utilizado o modelo ACE simplificado e adaptado à realidade regional, em que os dados fundamentalmente foram recolhidos através de métodos directos, realização de inquéritos aos alunos e professores. Na abordagem da oferta, foi utilizado o modelo Bluestone e teve como base a informação recolhida em inquéritos realizados aos alunos diplomados.	Multiplicador: 1,7
Alves, J. et al (2015)	Avaliar e perceber a presença dos Institutos Politécnicos numa dada região e sua contribuição para o desenvolvimento económico e social.	O estudo foi realizado em sete politécnicos: Viana do Castelo, Leiria, Setúbal, Bragança, Viseu, Castelo Branco e Portalegre. A metodologia seguiu a forma adoptada em Fernandes (2009), a adaptação do modelo ACE e multiplicador adotado.	Multiplicador: 1,7

Com a análise dos trabalhos enumerados na tabela 3, apontam-se a seguir as principais evidências e características de cada trabalho.

Em Huggins & Cooke (1996) foi estimado o impacto da Universidade de Cardiff sobre a região em termos de efeito de rendimento e de emprego e calculados os multiplicadores, as fontes dos dados utilizados foram os inquéritos realizados e a base de dados da universidade. Quanto à avaliação da função de conhecimento da Universidade de Cardiff, os autores mostram, através de argumentos qualitativos, a contribuição dessa IES para o aumento da capacidade de aprendizagem da região e para a captação de novas indústrias também para a região.

No estudo de Rego (2002) sobre o impacto da Universidade de Évora na região, demonstra-se a existência de relações fortes entre a Universidade de Évora e a região envolvente. O trabalho tem duas grandes vertentes: a abordagem pelo lado da procura, em foi utilizado o modelo multiplicador keynesiano e foram calculados os efeitos multiplicadores da Universidade Évora (UE) sobre a região, e a abordagem pelo lado da oferta que visa captar o envolvimento da UE com a região, assentando na recolha de informação, através de inquéritos aos empregadores, docentes e diplomados e também na análise de conteúdos de protocolos estabelecidos entre a universidade e organismos da região. O trabalho evidencia as relações entre a Universidade e a região envolvente e salienta que o principal contributo da instituição para o desenvolvimento da região realiza-se por via dos diplomados que integram o mercado de trabalho local.

Glasson (2003) com o estudo das Universidades de Sunderland e Oxford Brookes, conclui que em termos de impacto económico local, existe alguma perda dos efeitos da despesa dos recursos humanos das universidades, dado que as despesas são efetuadas fora da economia local. Na área do conhecimento, as duas universidades têm realizado atividades de consultadoria e criação de *spin-offs*. As universidades têm também contribuído com ações sobre a envolvente, por exemplo, na promoção da aprendizagem ao longo da vida.

Tavoletti (2007) realiza a atualização do estudo Huggins & Cooke (1996), em que são utilizados os mesmos multiplicadores, mas num período posterior de 6 anos, confirmando

os resultados do trabalho anterior e de alguma forma introduzindo um horizonte temporal. O impacto do conhecimento foi avaliado através de inquéritos realizados aos diplomados e aos empregadores. No caso dos diplomados evidenciou-se a importância da experiência de trabalho adquirida na região enquanto estudantes e para os empregadores a importância das competências de comunicação e de trabalho de equipa nos diplomados é o mais relevante.

Anton & Burns (2007) realizaram o estudo de impacto económico na região da universidade do Estado do Minnesota, com uma abordagem pelo lado procura, em que foram utilizados dados de fontes diretas e indiretas.

Ysete & Rivera (2008) realizaram um estudo sobre o impacto económico da Universidade de *Alcala*, em Madrid, sobre a economia local através dos efeitos da procura e mostraram o efeito multiplicador que as despesas realizadas pela existência na universidade têm na economia local. Neste estudo, para aferir o impacto económico da Universidade de *Alcala*, foram utilizados três métodos diferentes: uma versão simplificada do modelo de *ACE*; o *Ryan shortcut method* e o modelo IO. Os três métodos utilizados no estudo mostram a importância da Universidade de *Alcala* para a economia local. Contudo, e segundo os autores, o modelo simplificado do *ACE*, apresenta vantagens sobre os outros métodos, quer por se basear em fontes de informação diretas, quer por considerar o rácio de produtividade dos serviços públicos no caso da criação de emprego. Como referem Ysete & Rivera (2008), os valores de multiplicadores de despesa dos diferentes métodos são sempre inferiores aos multiplicadores das Universidades Americanas, o que se explica pelo facto da Comunidade de Madrid ter um grande grau de abertura quando comparado com os Estados Americanos e por ter um o efeito de atração menor para os estudantes estrangeiros.

O estudo de Fernandes (2009) sobre o impacto económico do Instituto Politécnico de Bragança (IPB), utilizou o modelo *ACE*, para a abordagem pelo lado da procura e na abordagem pelo lado da oferta foi utilizado o método de Bluestone para evidenciar os ganhos da formação. Na abordagem dos efeitos pelo lado da procura, mostrou-se a

contribuição do IPB para os concelhos de Bragança e Mirandela, quer em termos do PIB dos concelhos em estudo, quer em criação de emprego. Na perspetiva do lado da oferta foi realizada a valorização dos diplomados do IPB através do modelo de *Bluestone* (em que se considera o acréscimo de rendimentos dos diplomados face às pessoas sem essa formação e se mede o acréscimo dos impostos para o Estado, dado o maior rendimento que recebem).

No trabalho de Alves et al. (2015) apresentam-se os estudos comparativos dos impactes das IES sobre as regiões, para sete institutos politécnicos em Portugal, três institutos sediados na região litoral do país: Viana do Castelo, Leiria e Setúbal, e quatro institutos sediados no interior do país: Bragança, Viseu, Castelo Branco e Portalegre. A utilização de metodologia semelhante nos sete estudos - a abordagem do tipo *backward linkages* -, permite avaliar comparativamente o impacte das instituições de ensino politécnico nas suas regiões e distinguir a despesa dos alunos de fora da região (efeito exportação) da despesa dos alunos da região (efeito de substituição de importação) em cada instituição e região.

2.2.1.1.2 Modelo *Input-Output*

A análise de impactes económicos com a metodologia de modelo *Input-Output* (IO) foi desenvolvida por Leontief no final dos anos 30. Este tipo de análise considera a interdependência dos diferentes setores de uma economia em diferentes níveis geográficos. Os impactes regionais utilizando a metodologia IO são frequentemente utilizados para avaliar os efeitos económicos relacionados com as actividades de instituições, a realização projetos ou de eventos.

Quando é adotado o modelo (IO) na avaliação do impacte económico de uma IES, a instituição em estudo é introduzida, na matriz IO, como se fosse um setor e a análise centra-se nas compras de bens e serviços, que a IES realiza. Se as compras forem realizadas a setores dentro da região são consideradas para os efeitos da região, mas se as compras forem realizadas fora da região, são subtraídas ao total das compras.

Nas análises IO, as despesas do Estado e o investimento estão usualmente tidas como exógenas e são independentes dos setores, as despesas endógenas são decorrentes do nível

geral da atividade económica e resultam da forma como reage aos choques dos setores. Este tipo de análise IO pode incluir os efeitos multiplicadores, e mais especificamente o multiplicador de *output* de tipo I que considera os efeitos diretos e indiretos e o multiplicador de *output* tipo II, os efeitos diretos, indiretos e induzidos. (Zhang, Larkin, & Lucey, 2017)

Os trabalhos de Felsentein (2006), os estudos acerca do impacte económico das Universidades Públicas de Michigan (2002), de Steinacker (2005), de Hermansson et al (2010), de Hermansson et al. (2012), Hermansson et al. (2015) e de Zhang, Larkin, & Lucey (2017) são alguns dos exemplos de estudos em que se utilizam metodologias do tipo IO e que são sistematizadas na tabela 4.

Tabela 4 - Estudos de 1ª geração - abordagens do tipo backward linkages (com metodologia -tipo IO)

Autor/ano	Questão central/Objecto de Estudo	Resumo da Metodologia utilizada
Felsenstein (1996)	Quais são os impactes associados a uma universidade metropolitana? Que efeitos em termos de despesa (<i>backward linkages</i>) e efeitos em termos de criação de conhecimento (<i>forward linkages</i>)? Estudo de caso da Northwestern University de Chicago	Utilização do modelo REMI que combina as características do modelo input-output, com os detalhes dos coeficientes inter-industriais, e que tem a possibilidade de previsão. As despesas (<i>backward linkages</i>) foram estimadas utilizando o modelo <i>input-output</i> . O modelo gera um controlo de previsão da economia metropolitana e compara com a alternativa de previsão e se a universidade metropolitana não existisse, e a atividade desta fosse assumida pelas universidades presentes na região metropolitana.
States Universities of Michigan (2002)	Criação de um modelo de avaliação do impacte económico e que possa ser utilizado em análises subsequentes/Impacte económico das Universidades Públicas do Michigan (EUA)	Utiliza elementos do modelo input-output, envolvendo a utilização de multiplicadores para certas despesas. Considera também o custo de oportunidade de certos investimentos da universidade e inclui o impacte do prémio de educação. Cálcula o impacto directo e indirecto das despesas das universidades, faculdades, estudantes, visitantes. As despesas dos estudantes antes e de depois de serem diplomados. O impacto directo e indirecto das licenças de tecnologia da Universidade e das <i>start-ups</i> .
Steinacker (2005)	Qual o impacte que uma faculdade pequena tem numa região?/ Faculdade de Claremont nos E.U.A	A análise foi realizada com o modelo input/output com algumas modificações, distinguindo as despesas da universidade realizadas na região, os salários dos recursos humanos também gastos na região e com a informação do das despesas dos estudantes (com base em inquéritos).
Hermannson (2010)	Qual é o impacte que a despesa das IES e dos estudantes tem na economia Escocesa com a descentralização das regiões?	A análise foi realizada para o conjunto das IES escocesas e considerando só o impacte pelo lado da procura: despesas das IES e dos estudantes. Confirmando o impacto positivo das despesas das IES na região.
Hermannson et al (2015)	Qual é o impacte económico das IES em Londres sobre a economia inglesa.	A metodologia deste trabalho assenta no modelo input-output e tem como objectivo diferenciar o impacte económico das IES de acordo com as fontes de rendimento das Instituições. Foi utilizada informação centralizada sobre as fontes de rendimento das IES, e com o conhecimento da fontes de rendimento foi possível identificar, bem como, separar os rendimentos provenientes do financiamento público. Pelo que, se calcularam novos multiplicadores, <i>balanced expenditures</i> , permitindo evidenciar que quanto menos as IES dependerem do financiamento público maior é o efeito multiplicador.
Zhang et al (2017)	Qual é impacte económico do ensino superior na Irlanda?	A análise foi realizada com modelo input-output, tendo sido utilizados dados primários e secundários. E foram consideradas 21 instituições de ensino superior, foram excluídas as instituições de ensino privadas e as escolas de educação (<i>colleges of education</i>). Os resultados dos multiplicadores do produto do tipo I foram bastantes inferiores aos multiplicadores do tipo II, pelo que as compras das IES têm uma menor importância no impacte económico das IES do que as despesas das famílias.

Felsenstein (2006) estuda o caso das Universidade de *Northwest* de Chicago, utilizando a abordagem pelo lado da procura (*backward linkages*) e abordagem pelo lado da oferta (*forward linkages*) utilizando o modelo IO. No estudo, as despesas dos estudantes são menores nas zonas metropolitanas do que nas pequenas localidades, visto os estudantes não residentes na universidade deslocarem-se diariamente da casa para a universidade pelo que, segundo Felsenstein (1996), o objetivo das universidades metropolitanas deverá ser

atrair estudantes de fora da área com o objetivo de se realizar um efeito de exportação dos serviços das universidades com vista a aumentar-se o impacto económico através das despesas realizadas pelos estudantes. Relativamente à abordagem pela oferta (*forward linkages*), os resultados são menos tangíveis, menos mensuráveis, mas conclui-se no estudo que, se a universidade fechar, existirá um elevado fluxo de saída de diplomados no longo prazo, dada a atração que a universidade exerce na região, devendo por isso a universidade encorajar a criação de empresas, promover parcerias com a região, mas também reestruturar a relação entre a investigação científica e as atividades comerciais.

No estudo sobre o impacto económico das Universidades Públicas de Michigan (2002), na abordagem pelo lado da procura foram considerados elementos do modelo IO, na abordagem pelo lado da oferta foi considerado o prémio de educação⁶ e as receitas da universidade, em que se inclui a transferência de tecnologia com criação de novas empresas. Assim, de acordo com a metodologia seguida, o impacto económico resulta do impacto direto e indireto do total das despesas da universidade, dos estudantes e visitantes, mas também do impacto direto e indireto do prémio da educação e das despesas associadas com o licenciamento da tecnologia da universidade e criação de *start-ups*. Os resultados do estudo mostram que o prémio de educação é responsável por 64 % do impacto económico, os gastos diretos da universidade são responsáveis por 18% do impacto económico e os restantes 18% pelas despesas dos empregados, dos estudantes e dos visitantes.

Steinacker (2005) estuda o impacto económico de uma pequena faculdade na sua vizinhança e arredores, utilizando o modelo IO com alguns ajustamentos, dado que a população da faculdade realiza maioritariamente movimentos pendulares. Assim, no caso da avaliação de impacto económico de pequenas faculdades, no estudo de Steinacker (2005), foram incluídas despesas que não são consideradas nos estudos de impacto económico das universidades quando se considera as regiões metropolitanas nos EUA, como despesas com alimentação, despesas de viagens e despesas no comércio local, dado que numa região mais pequena o impacto económico da faculdade é maior do que numa região metropolitana.

⁶ Diferença entre o salário de um diplomado e o salário de uma pessoa sem diploma

Hermannsson, Lisenkova, McGregor, & Swales (2010) analisam o impacto das IES escocesas na economia da Escócia, utilizando as despesas das IES e dos estudantes. Para tal, os autores aumentaram a matriz de IO oficial para que cada IES escocesa fosse considerada como um setor. Os resultados dos trabalhos mostram a importância que os impactos das IES, mesmo que o financiamento público seja retirado, combatendo “a política de cetismo” que existe quanto aos estudos de impacto económico das IES.

No trabalho de Hermannsson, Lisenkova, McGregor, & Swales (2015), é analisado o impacto económico das IES sediadas em Londres sobre a região, utilizando a análise IO e com cada IES a ser considerada um setor. Os autores têm em conta a diversidade das IES: por um lado, existem IES em que predomina a investigação intensiva e que têm poucos alunos; por outro lado, existem instituições mais do tipo *driven student* e com menor importância da investigação científica. Além disso, constata-se que existe uma grande diversidade de financiamento público para investigação e bolsas de ensino, propinas pagas pelos alunos, concessão de bolsas de investigação pelo setor privado e de bolsas de investigação concedidas pelo setor público através de concurso. Assim, neste trabalho é tido em conta que as diferentes características das IES influenciam a região através do impacto da despesa. Ao utilizarem os multiplicadores comuns, os impactos económicos das IES em Londres têm pouca diferença entre si. Contudo, quando são considerados multiplicadores menos convencionais, os *balanced expenditures*, em que os elementos financiados com fundos públicos são subtraídos ao impacto das IES, observam-se maiores diferenças no impacto económico das IES sobre a região. Deste modo, quanto menos dependente uma IES for do financiamento público maior será o multiplicador das suas despesas, o que leva a que o efeito dos estudantes na despesa no impacto da região seja maior, e assim as IES *student driven* tenham um maior impacto.

O trabalho de Zhang, Larkin, & Lucey (2017) avalia o impacto económico das IES na Irlanda utilizando o modelo IO. A matriz Input-Output desagregada para as IES foi desenvolvida baseada na matriz Input-Output de 2010 para a Irlanda, em que cada IES é considerada como um setor. No estudo é assinalado que existe diferença entre o impacto

económico das IES situadas em Dublin e as IES situadas fora de Dublin. As IES situadas em Dublin têm multiplicadores relativamente mais elevados do que as IES situadas noutros locais do país, assinalando assim, segundo os autores que estes maiores multiplicadores se devem à existência de efeitos de aglomeração.

2.2.1.2 Estudos de 2ª geração – abordagem forward linkages (em sentido restritivo)

Nestes estudos de 2ª geração são realizadas avaliações da importância económica dos *outputs* das IES, menos numa ótica de valorização das IES em termos económicos, mas com o enfoque nos setores inovadores e intensivos em conhecimento. Os estudos desta 2ª geração tiveram como origem os trabalhos com abordagens microeconómicas, nomeadamente, com recurso à função de produção de conhecimento, como referem Drucker & Goldstein, 2007, p. 34:

analyses of knowledge production have demonstrated that knowledge, as an output, has qualities that make it unique. As such, knowledge-producing organizations must be considered differently than other large organizations with substantial output and employment. External benefits of knowledge production in the form of spatial spillovers lead to increased innovation among other regional firms, though the body of research demonstrates considerable variety in the measured magnitude and significance of this effect. The range of approaches taken in attempting to quantify and characterize innovative activity is indicative of the methodological difficulties involved in using a model incorporating theoretically specified relationships to study the impacts of universities

Alguns estudos considerados, neste trabalho, como de 2ª geração, estão elencados na tabela 5: Martin (1998), Anselin, Varga, & Acs (1997), Agrawal & Cockburn (2003), Audretsch, Lehmann, & Warning (2005), Baptista & Mendonça (2010), Baptista, Lima, & Mendonça (2011) e Lehmann & Menter (2016), e que resumidamente se explicam a seguir da tabela

Tabela 5 - Estudos de 2ª geração - abordagem forward linkages (em sentido restrito)

Autor/ano	Questão central/Objeto de Estudo	Resumo da metodologia utilizada e principais resultados
Martin (1998)	Qual o impacto económico da Investigação e Desenvolvimento da Universidade Canadiana?	Utilizando como exemplo o Canadá, o trabalho propôs-se medir as dinâmicas de impacto das IES, particularmente com a I&D. Partindo da teoria neo-clássica do crescimento e utilizando o factor de produtividade total mostra a relação positiva das despesas de I&D e do aumento de capital humano com o crescimento do PIB e do emprego.
Anselin, Varga & Acs (1997)	Qual é a extensão espacial dos efeitos da investigação das universidades e podem ter efeitos na capacidade inovadora na região, diretamente e indiretamente através da interação com o setor privado.	O estudo foi realizado para os EUA, para 43 estados e 125 metrópoles, utilizando um modelo <i>cross-section</i> tendo como base a função de conhecimento. Como principais conclusões: confirmam-se as relações positivas entre a investigação da universidade e a atividade inovadora, quer diretamente ou indiretamente através do impacto do setor privado em I&D. Os efeitos externos da inovação estendem-se a mais de 50 milhas da área metropolitana inovadora e também se confirma a causalidade entre a universidade e a I&D realizada pelo setor privado.
Agrawal & Cockburn (2003)	Quais são as relações entre a I&D da universidade e a investigação industrial?	Para realizar este estudo foram utilizados dados sobre a actividade de investigação das universidades e do setor industrial, assim como variáveis de controlo, para as 254 zonas metropolitanas canadianas, e o período estudado foi de 1991-1997. O número de patentes é a medida de I&D do setor industrial e o número de publicações é a medida de I&D nas universidades. No estudo é possível concluir que a co-localização dos dois tipos de investigação se traduz num papel a montante da I&D da universidade e um papel a jusante da I&D industrial. Assim e apesar de não se relacionar os dois tipos de investigação, o grau de associação geográfica entre as atividades sugere a existência de efeitos externos positivos na região e esta dimensão dos efeitos externos é maior, se existir na região pelo menos uma grande empresa que realize investigação.
Audretsch, Lehmann, & Warning (2005)	Contribuir para a explicação da decisão de localização das empresas, considerando a proximidade com a universidade.	Com dados de 1997 a 2002 das empresas alemãs em setores de elevada tecnologia, realizou-se uma análise econométrica, tendo como variável dependente a distância das empresas à universidade e como variáveis explicativas: a investigação realizada pela universidade e produção de capital humano nas áreas das ciências naturais e ciências sociais. Também foram consideradas como variáveis explicativas: o tamanho das cidades, o custo de vida e as características das empresas. Como principais resultados, a localização das novas empresas são influenciadas não só pelas pelo tamanho das cidades e do custo de vida, mas também pelas oportunidades de acesso ao conhecimento através das universidades. Assim, existindo não só influência do conhecimento das IES sobre a localização das IES, e no caso das empresas intensivas em conhecimento tendem a localizar-se mais perto de universidades com muitos estudantes em ciências naturais, mas quanto maior for o número de publicações maior será a distância das <i>startups</i> às universidades.
Baptista & Mendonça (2010)	Como é que se relaciona a criação de novas empresas, em setores baseados em conhecimento, com a disponibilidade de fontes de conhecimento e considerando as regiões portuguesas.	Com dados de 1992 a 2003 para os municípios portugueses, foi adoptado um modelo econométrico, regressão binomial, em que a variável dependente é o número de novas empresas nascentes em cada região, e em que foram consideradas como variáveis explicativas: o número de IES numa região, o número de diplomados e o número de estudantes, assim como as diferentes áreas de formação do capital humano (ciências naturais/engenharia e áreas sociais). Como principais resultados, na criação de empresas industriais de alta e média tecnologia, a capacidade de absorção evidencia-se como tendo mais importância que a criação de conhecimento. Assim, quando o número de estudantes e diplomados em cada ano aumenta, aumenta também significativamente, a probabilidade de mais uma empresa entrar no mercado, enquanto que a presença local de uma universidade na região não tem impacto significativo. Também os estudantes e diplomados de ciências e engenharia têm um efeito positivo na entrada de uma nova empresa em setores de alta e média tecnologia. Por outro lado, os diplomados e estudantes em ciências sociais não têm nenhum impacto sobre a entrada de novas empresas.
Baptista, Lima, & Mendonça (2011)	Qual é o impacto de estabelecer uma nova IES sobre número de empresas nascentes na região?	Com os dados de 1992-2002 para os municípios portugueses, sobre empresas nascentes e as novas IES, foi realizada uma análise <i>cross-section</i> para responder à questão. Assim, como principais resultados, evidencia-se que o estabelecimento de uma nova IES num município tem efeito positivo na criação de novas empresas em setores de conhecimento intensivo, mas quando se relaciona com as empresas nascentes de baixa tecnologia, estas apresentam uma significativa diminuição. Os resultados globalmente indicam que o estabelecimento de uma nova IES num município contribui para que a economia mude a direcção para economia baseada em conhecimento.
Lehmann & Menter (2016)	O objectivo do trabalho é compreender as relações entre os <i>spillovers</i> do conhecimento induzido pela universidade e a criação de riqueza na sociedade.	Considerando a Alemanha e o período de 1998-2012, foram definidos para o estudo 62 mercados de trabalho e consideradas as 82 universidades presentes nos mercados de trabalho. Com a utilização da metodologia de dados em painel, evidencia-se que a região e os <i>spillovers</i> universitários estão inter-relacionados, por um lado um aumento da riqueza regional conduz a um aumento das colaborações da universidade-indústria, por outro lado a universidade influencia a criação de riqueza na região. Contudo, a influência da universidade sobre a criação de riqueza é mais evidenciada em regiões com menor PIB <i>per capita</i> , como na Alemanha Oriental.

Martin (1998) desenvolve uma abordagem dinâmica, segundo o autor, do impacto das atividades das universidades, em particular da Investigação e Desenvolvimento, tentando

ultrapassar a abordagem estática que a maioria dos trabalhos realiza, assente em modelos do tipo IO e utilizando as despesas em I&D. A abordagem dinâmica corresponderá à proporção da investigação da universidade no aumento real do PIB real imputável à criação de conhecimento. As universidades criam conhecimento que disponibilizam para a economia, levando a um aumento da produtividade e, simultaneamente, melhoram a oferta de capital humano, por existir mais investigação. A própria investigação e as atividades de consultadoria realizadas pelos docentes também aumentam, e cria-se um ambiente que atrai mais empresas de alta tecnologia. A I&D terá reflexos no PIB, através do aumento da produtividade do capital humano, pelo prémio de rendimento que os diplomados recebem e pelo aumento da produtividade dos outros fatores de produção.

Em Anselin, Varga, & Acs (1997), com a utilização da função de produção de conhecimento, confirmou-se a relação positiva da atividade de I&D das universidades com atividade inovadora da universidade e com o setor privado. Os efeitos externos da investigação da universidade sobre a inovação fazem-se estender ao longo de 50 milhas e a atividade de investigação das entidades privadas depende da investigação realizada na universidade e não o contrário.

Agrawal & Cockburn (2003), com base nas universidades canadianas, confirmam a complementaridade do setor industrial e das universidades em termos de I&D, apesar de não conseguirem isolar os *spillovers* do conhecimento das universidades, os resultados sugerem um papel importante das universidades em gerar *clusters* de inovação. Embora não se estabeleça a relação entre a investigação e o grau de aglomeração das atividades, é evidenciada a importância de uma componente vertical de *spillovers* de conhecimento, e que tendem a ser mais fortes se existir localmente uma grande empresa.

No trabalho de Audretsch, Lehmann, & Warning (2005), considera-se a I&D e o capital humano das áreas sociais e das ciências naturais produzidos pelas universidades. No estudo é evidenciado que as *startups* em alta tecnologia são influenciadas pelas oportunidades de acesso ao conhecimento que são fornecidas pelas universidades. Também se verifica que existe diferença, em termos de localização das empresas, quando se considera a área

científica das universidades, as *startups* de alta tecnologia tendem a localizar-se mais perto de universidades que tenham mais estudantes das áreas das ciências naturais.

No trabalho de Baptista & Mendonça (2010) para Portugal consideraram o número de IES e o número de estudantes e diplomados de diferentes áreas científicas, ciências naturais/engenharia e ciências sociais e relacionaram com número de empresas nascentes nos municípios portugueses. Como principais resultados, foi evidenciado que na criação de empresas industriais de alta e média tecnologia, é mais importante a capacidade de absorção existente no município do que a criação de conhecimento e que os estudantes e diplomados de ciências e engenharia têm um efeito positivo sobre a entrada de uma nova empresa em setores de alta e média tecnologia. E em Baptista, Lima, & Mendonça (2011), considerando-se o estabelecimento de uma nova IES, verifica-se que tem efeitos positivos na criação de novas empresas em setores de conhecimento intensivo e alta tecnologia e não tem efeitos sobre a criação de empresas em setores tradicionais.

Lehmann & Menter (2016) consideram que as regiões da Alemanha correspondem a mercados de trabalhos, com os respetivos movimentos pendulares diários e no estudo evidenciam que o aumento da riqueza regional aumenta as colaborações entre a universidade e a indústria, bem como, que a presença de uma universidade numa região aumenta a riqueza da região.

2.2.1.3 Estudos de 3ª geração - abordagem *forward linkages*

Nos estudos de 3ª geração predomina a abordagem *forward linkages* nas avaliações de impacto económico sobre a região. Assim, a ligação das IES com a região é realizada, em especial, através dos *outputs* da instituição de ensino superior, ou seja, pelos diplomados, pela criação de conhecimento e pela transferência de tecnologia, entre outros *outputs*. E as variáveis adotadas para ilustrar os *outputs* surgem como variáveis explicativas dos indicadores económicos regionais (produto regional, desemprego, emprego).

A abordagem com base na ligação pelos *outputs* (pelo lado da oferta) com a região tem ainda um cariz algo exploratório, utilizando métricas anteriormente evidenciadas (ou novas

métricas) para os diferentes *outputs*. E em que os trabalhos empíricos são realizados com recurso a análises econométricas, que maioritariamente utilizam informação estatística de organismos oficiais (quer de informação contida em de bases de dados ou compilada por diferentes organismos).

Na tabela 6 estão enumerados os estudos de 3ª geração, Goldstein & Drucker (2006), Kroll & Schubert (2014), Drucker (2016) e Valero & Reenen (2016) Agasisti, Barra, & Zotti (2017) e Lilles & Rõigas (2017) que são apresentados seguidamente.

Tabela 6- Estudos de 3ª geração - abordagem forward linkages

Autor/ano	Questão central	Resumo da metodologia e principais resultados
Goldstein & Drucker (2006)	Como é que as Instituições de Ensino Superior influenciam o desenvolvimento regional nos Estados Unidos da América?	Para responder à questão foram consideradas três funções do ensino superior: criação de capital humano, criação de conhecimento e de transferência de conhecimento. O modelo econométrico adotado é <i>cross-section</i> e foi utilizada informação estatística de 313 áreas metropolitanas dos EUA entre 1986 e 2001. As variáveis explicativas assentam essencialmente nas variáveis <i>proxy</i> das três grandes funções do ensino superior e consideraram também os efeitos espaciais das IES sobre as regiões vizinhas. Como variável dependente foi considerada a média de ganhos dos trabalhadores não agrícolas, privilegiando-se assim, o bem estar associado à qualidade do trabalho e à população ativa. Também foram consideradas variáveis de controle que influenciam a extensão dos efeitos das IES. Dos principais resultados evidenciados no estudo assinalam-se que as atividades de ensino, investigação e desenvolvimento tecnológico têm efeito positivo sobre o aumento médio dos ganhos dos trabalhadores não agrícolas da região e também que os efeitos das IES ultrapassam as próprias fronteiras da região.
Kroll & Schubert (2014)	O objetivo é identificar os efeitos macroeconómicos das IES sobre as regiões.	O trabalho considera como variáveis dependentes: o PIB <i>per capita</i> regional e a taxa de desemprego. Com variáveis explicativas que representam o lado da procura das IES e o lado da oferta das IES e que são também consideradas variáveis de controlo relacionadas com o tamanho da região, do nível de orientação tecnológica da economia regional, da periferia da economia regional e da migração líquida. O estudo é realizado numa metodologia de dados em painel, com modelos estáticos e dinâmicos. Como principal resultado do estudo, é evidenciado que as IES contribuem para um quarto do total do PIB da Alemanha e 92% desse valor deve-se a efeitos externos entre regiões.
Drucker (2015)	Como é que as IES influenciam o desenvolvimento regional nos EUA, continuando o trabalho anterior de Goldstein & Drucker, para o período de 2001 -2011.	Este trabalho considera também as três funções do ensino superior como em Goldstein & Drucker (2006) e é seguido um modelo econométrico do tipo <i>cross-section</i> em que são consideradas 313 áreas metropolitanas dos EUA para os anos entre 2001 -2011. Para além do ganho médio dos trabalhadores não agrícolas, são ainda considerados outros modelos em que as variáveis dependentes são: o crescimento do emprego, o crescimento do PIB <i>per capita</i> da área metropolitana, o número de empresas por população residente e o número de emprego nas empresas nascidas por população residente. Os resultados evidenciam a importância que o ensino e a investigação têm sobre o desempenho económico.
Valero & Reenen (2016)	Qual é a relação entre as universidades e o crescimento económico das regiões?	Para responder à questão foi construída uma base de dados considerando a localização de cerca de 15 mil universidades em cerca de 1500 regiões, a nível mundial, para o período entre 1950 e 2010. No modelo econométrico adotado, a variável dependente escolhida foi o PIB <i>per capita</i> e a variável explicativa, o número de universidades na região e como variáveis de controle foram consideradas: a população, o PIB <i>per capita</i> , as características da região que se mantêm constantes ao longo do tempo, assim como os efeitos do tempo. A metodologia adoptada é o modelo de dados em painel, foram consideradas as características regionais (estimador de efeitos fixos) e também que o impacto das universidades não é imediato, logo foi considerado o modelo dinâmico com diferenças (<i>lags</i>) de 5 anos. Os resultados do trabalho sugerem que o aumento para o dobro do número de universidades <i>per capita</i> leva a um aumento de 4% no PIB <i>per capita</i> . E quando são tidos em conta os efeitos espaciais, evidenciam-se efeitos positivos das universidades sobre as regiões vizinhas.
Agasisti, Barra, & Zotti (2017)	O objetivo é testar a ligação entre o desempenho das universidades e o desenvolvimento económico local	No trabalho de Agasisti et al (2017) é avaliada a ligação entre o desempenho das universidades e o desenvolvimento na economia local, onde as universidades realizam as suas atividades. O desempenho das universidades é medido utilizando o conceito de eficiência que é estimado, com base nos resultados das atividades das IES, de ensino, de investigação e da terceira missão, assim como os <i>inputs</i> disponíveis nas IES. No trabalho é utilizado um modelo dinâmico de dados em painel para o período de 2006-2012, em regiões italianas e considerando 53 universidades públicas presentes em 46 das 100 províncias italianas. Como resultado do trabalho, a eficiência surge como uma variável positiva e estatisticamente significativa e por isso com influência sobre o PIB <i>per capita</i> (que é a variável dependente), também os efeitos de <i>spillovers</i> da eficiência mostram que quando as universidades eficientes realizam as atividades em certa área também afetam positivamente as áreas vizinhas.
Lilles Røigas (2017)	Como é que as IES contribuem para o crescimento nas regiões da Europa?	Para responder à questão foi construído um modelo econométrico em que se considerou como variável dependente a proporção do emprego, face ao total do emprego, em serviços de conhecimento avançado. Como variáveis explicativas foram escolhidas: a proporção de alunos no ensino superior, o PIB <i>per capita</i> e as despesas em I&D. Foram consideradas 273 NUTS de nível II de 28 países europeus para os anos de 1998 a 2008 e utilizada a metodologia de dados em painel. Os resultados obtidos permitem afirmar que o aumento do PIB <i>per capita</i> e o aumento das despesas em I&D têm efeitos positivos sobre o emprego em serviços de conhecimento avançado no curto prazo, enquanto que a proporção de estudantes no ensino superior tem efeito positivo sobre o emprego mas num período de 5 anos, quando os estudantes já estão diplomados.

No trabalho de Goldstein & Drucker (2006) é avaliada a importância das universidades nas regiões metropolitanas nos Estados Unidos da América, tendo em conta as funções de ensino, de criação de conhecimento e da transferência de tecnologia. São consideradas para a função ensino as variáveis: diplomados em ciências e tecnologia e diplomados das outras

áreas; para a função de criação de conhecimento, as despesas em I&D. E para a função regional, ou seja a transferência de tecnologia, considera-se o número de patentes das IES. Para além de variáveis relacionadas com as universidades, o estudo tem também em conta variáveis externas às universidades: neste caso são consideradas variáveis que ilustram a estrutura industrial e de serviços, indicadores relacionados com o empreendedorismo, como o *stock* de diplomados, a centralidade da região e a qualidade de vida. Os ganhos médios, entre 1986 e 2001, dos trabalhadores não agrícolas nas áreas metropolitanas americanas foi a variável dependente adotada para aferir o impacto que as universidades e as suas envolvente externas têm sobre o desenvolvimento regional.

Goldstein & Drucker (2006) concluem que os efeitos das universidades dentro das regiões são de particular importância nas pequenas e médias áreas metropolitanas e que a evolução dos rendimentos dos trabalhadores nas maiores regiões está mais dependente dos fatores externos e menos da universidade. Os resultados empíricos do estudo sugerem que as atividades de investigação, de ensino e de desenvolvimento tecnológico realizadas pelas universidades ajudam a aumentar a média de rendimentos dos trabalhadores. É de assinalar que a formação de capital humano em tecnologia e ciência também conduzem a um aumento da média de rendimentos em pequenas regiões e que as atividades de conhecimento das universidades podem agir como substitutos dos efeitos de aglomeração das economias nas áreas metropolitanas pequenas e médias.

O trabalho de Kroll & Schubert (2014), considerando as regiões alemãs e o período de 2001 a 2011, tem como objetivo identificar o impacto das IES sobre a criação de valor e sobre o desemprego. Com a adoção da metodologia de dados em painel e com a utilização de dados de fontes oficiais, o trabalho ultrapassa algumas das questões colocadas à metodologia de estudos de caso relativos aos impactos das IES. Neste estudo evidencia-se um impacto mais abrangente, com um horizonte temporal de médio prazo e que extravasa as fronteiras da região.

No estudo são considerados os efeitos do lado da procura e os efeitos do lado da oferta. Nos efeitos pelo lado da procura incluem-se o número de estudantes, o investimento realizado pelas IES e o número de trabalhadores das IES, enquanto nos efeitos pelo lado

da oferta incluem-se o número de publicações, número de diplomados e fundos transferidos por terceiros. Também são consideradas diferentes variáveis de controlo para ilustrar a dimensão da região, o grau de orientação tecnológica da economia, o grau de perifericidade da economia regional e a migração líquida. Os resultados evidenciam que as IES têm efeitos positivos sobre a criação de valor, quer através do consumo das IES quer pelo efeito da oferta das IES, através dos diplomados e da transferência de conhecimento. No caso do desemprego evidenciou-se que, no curto prazo, os efeitos das atividades das IES pelo lado da procura fazem aumentar esse mesmo desemprego.

Em Drucker (2016), e na continuação do trabalho de Goldstein & Drucker (2006), é estudado o impacto das atividades do ensino superior, entre 2001 e 2011, nas regiões metropolitanas dos EUA sobre o emprego, a remuneração dos trabalhadores, a produção regional e o nascimento de empresas. O conjunto das variáveis dependentes adotadas mostra diferentes perspetivas da importância das atividades das IES para o desenvolvimento económico, assim como refere Drucker (2016, p.1185): *“In comparison with job quality (via earnings), employment, entrepreneurship and production reflects economic performance without privileging the labour side of the equation”*. Pelo lado das atividades das IES são consideradas variáveis que ilustram as funções ensino, conhecimento e desenvolvimento tecnológico. Nas variáveis relacionadas com a função de ensino ou chamada de formação de capital humano, o enfoque das variáveis escolhidas relaciona-se com a proporção de diplomas em ciências e engenharia. Tal, como em Goldstein & Drucker (2006), a função de criação de conhecimento e a missão regional (através do desenvolvimento tecnológico) são ilustradas respetivamente pelas variáveis: despesas em I&D e pelo número de patentes das universidades.

Analogamente ao estudo de Goldstein & Drucker (2006) são consideradas variáveis que ilustram os efeitos inter-regionais educacionais, estando estas variáveis relacionadas com o número de estudantes e diplomados em ciência /engenharia e também com todos os diplomados de outras áreas até uma distância de 60 milhas. A proximidade com outras regiões também é considerada como variável da dimensão inter-regional. Como variáveis de controlo são consideradas as mesmas que em Goldstein & Drucker (2006).

Os resultados do estudo são menos expressivos que no estudo realizado em Goldstein & Drucker (2006). Contudo, concluem que as atividades de ensino e de investigação são aquelas que têm maior impacto sobre o desempenho económico da região. Por outro lado, uma maior proporção, na sociedade, de diplomas mais avançados e de estudantes de engenharia está associada à existência de mais emprego e à criação de mais empresas. Relativamente aos efeitos inter-regionais, os tipos de graus e o número de diplomados nas regiões próximas afeta os ganhos dos trabalhadores, o crescimento do emprego e a produção.

No trabalho de Valero & Reenen (2016) sobre o impacto das universidades a nível mundial consideraram aproximadamente 15000 universidades que estão localizadas em quase 1500 regiões e em 78 países, no período de 1950 a 2010. Foi utilizada a metodologia de dados em painel. O trabalho é realizado na abordagem pelo lado da oferta tendo em conta não só a região em que a universidade se localiza, mas também as regiões vizinhas. Com base numa análise *cross-section* realizada entre o número de universidades e os indicadores económicos, os autores identificaram que a um maior número de universidades está associado um *PIB per capita* mais elevado, pelo que foi adotado o *PIB per capita* regional como a variável dependente e como variável explicativa o número de universidades. Considerando que o impacto da universidade sobre o produto regional não é imediato, foram considerados os 5 anos anteriores (*lags*) da variável explicativa. Também nas variáveis de controlo foram considerados os anos anteriores nomeadamente: no nível de população na região⁷, no nível de *PIB per capita* e no crescimento da população, bem como, nas variáveis caracterizadoras da região como a latitude, a existência de malária entre outras.

Assim, e segundo o estudo, os resultados sugerem que em média, um aumento para o dobro das universidades na região é associado a um aumento de cerca de 4% no *PIB per capita*. Mas uma vez que o número de universidades parecia uma medida imperfeita para refletir a diversidade de universidades a nível mundial, os autores ponderaram incluir a dimensão das universidades e a qualidade das mesmas. Relativamente à dimensão das universidades,

⁷ A variável foi adoptada com o objectivo de controlar o facto das regiões com mais população terem mais universidades

foi abandonada esta variável, por estar mais ligada ao número de estudantes inscritos e por isso, a uma abordagem do tipo *backward linkages* (lado da procura) e não ao objectivo do estudo de realizar uma avaliação numa abordagem do tipo *forward linkages*.

Os autores justificam também a ausência de alguma medida de qualidade, pelo facto dos *rankings* só incluírem umas centenas de universidades a nível global e por não abarcarem todas as universidades no estudo. Por outro lado, os resultados das avaliações econométricas quando foram consideradas outras variáveis de qualidade, a importância da formação avançada (doutoramentos) e da formação em ciências/gestão, não foram diferentes do modelo em que só se considerou o número de universidades, e por isso não foi adotada nenhuma variável de qualidade.

Valero & Reenen (2016), com o objetivo de perceberem como se dá a transferência dos efeitos da universidade para o crescimento do PIB *per capita* regional, adicionaram medidas relacionadas com o capital humano, a inovação e ainda a ligação com a democracia. Se por um lado, as regressões relacionadas com o capital humano e a inovação mostraram uma influência pequena. Interessante, neste estudo é também a associação entre a antiguidade das universidades e as atitudes pró-democráticas, dado que a antiguidade da universidade numa região é fortemente associada com fortes atitudes pró-democráticas.

Em Agasisti, Barra, & Zotti (2017) o objetivo do estudo é estabelecer a relação entre o desempenho das IES, associado à eficiência, e ao desenvolvimento económico regional. Os autores realizaram o cálculo do Índice de Eficiência para cada universidade, considerando a maximização de *outputs*⁸ para os *inputs* existentes. O Índice de Eficiência de cada universidade na região e das universidades das regiões vizinhas são variáveis explicativas, assim como o *lag* do PIB *per capita*, o PIB *per capita* da região vizinha(s) e a proporção do mercado das universidades da região, entre outras.

⁸ A excelente formação dos alunos, as elevadas taxas de investigação e a existência de transferência de conhecimento.

O estudo é realizado para Itália, com dados referentes aos anos de 2006 a 2012, para as 53 universidades públicas; a metodologia adotada é o modelo de dados em painel e não foram consideradas as IES privadas por não existirem informações sobre todas as dimensões analisadas. Os resultados, para além da confirmação do papel das IES no desenvolvimento económico através dos seus outputs, mostram também a dependência das regiões relativamente a IES de outras regiões.

O trabalho de Lilles & Røigas (2017) tem como objetivo central conhecer como é que as IES contribuem para o crescimento económico na Europa. Para realizar a análise foi construído um modelo econométrico, em que a proporção de emprego em serviços de conhecimento avançado é a variável dependente. E em que as variáveis explicativas são: os estudantes do ensino superior, o PIB *per capita* e a despesa em I&D.

Pelos resultados da análise econométrica constata-se que o PIB *per capita* e as despesas em I&D contribuem positivamente para o aumento da proporção do emprego em setores de conhecimento avançado nas regiões europeias. E que o efeito positivo dos estudantes sobre a proporção de emprego em serviços de conhecimento, só é evidenciada passados 5 anos dos alunos terem ingressado nas universidades, o que os autores atribuem ao tempo para obtenção dos diplomas pelos alunos.

2.2.2 Análise crítica às abordagens de impacte económico

Em resumo, nos estudos de primeira geração predominam as abordagens do tipo *backwards linkages* enquanto que as abordagens do tipo *forwards linkages* são residuais e complementares à análise principal.

Nos estudos com metodologias do tipo ACE e do modelo IO sobressaem os estudos de caso sobre instituições individuais: contudo, existem alguns estudos em que é analisado o impacte económico sobre a região de um conjunto das IES, como em Hermannsson et al (2015), e em Zhang, Larkin, & Lucey (2017), ou no estudo de Alves, et al. (2015) em que

realiza a comparação dos estudos individuais de impacto de algumas instituições de ensino politécnico público, uma vez que a avaliação de cada instituição teve por base a mesma metodologia.

Os estudos de primeira geração, e nomeadamente os estudos de IES individualizadas, têm-se relevado muito benéficos para a perceção da importância das IES na região. Assim, e em primeiro lugar, cada instituição ao ser estudada, é provida de um conjunto de informações que são obtidas diretamente junto de alunos e do *staff* da instituição, e, que são proveitosas para a gestão e estratégia da instituição.

Em segundo lugar, estes estudos de primeira geração permitiram que a sociedade reconhecesse a influência das IES sobre as regiões assim como a importância do financiamento público às IES. Na verdade, o recurso aos efeitos multiplicadores realizado na maioria destes estudos facilitou esse reconhecimento, mostrando o impacto que cada unidade monetária gasta nas IES tem para a economia regional em termos de emprego e produção/rendimento.

Em terceiro lugar, e ainda na sequência do entendimento pela sociedade da relevância das IES nas regiões, a perceção que as IES são essenciais na região em termos económicos contribui para que as diferentes partes interessadas na região (*stakeholders*), como sejam empresas, organizações e poder local, estabeleçam relações e protocolos com as IES, com vista ao desenvolvimento conjunto de atividades. Por outro lado, os *stakeholders* auxiliem em atividades que promovam estas instituições, e se for o caso, até tomam posições na defesa das instituições de ensino superior nas suas regiões.

Todavia, e apesar das vantagens deste tipo de estudos de impacto, têm-lhe sido apontadas algumas críticas, as quais se relacionam essencialmente com as premissas das metodologias adotadas. Por exemplo, neste tipo de estudos não se considera a existência de uma alternativa à existência das IES. Esta crítica é descrita em Siegfried, Sanderson, & McHenry (2007) e em Hermannson, Lisenkova, McGregor, & Swales (2012): considera-se a existência da IES na região, mas não se realiza a comparação com outras possibilidades reais de investimentos na região e por isso não são considerados os custos de oportunidade dos investimentos realizados com as IES.

Em Thanki (1999) também é criticada a utilização do efeito multiplicador, por só ter em conta os fluxos de despesas que as IES geram e não considerarem o carácter específico das IES, quanto ao valor da educação e aos benefícios externos do ensino superior. Por outro lado, são igualmente alvo de crítica a forma como alguns estudos de impacto são realizados, com poucos esforços na recolha de dados, e também pela existência de uma forte dependência, em muitos estudos, de multiplicadores adotados em vez de multiplicadores calculados. Os multiplicadores adotados acabam por depender das perspectivas mais ou menos otimistas em que se baseiam os estudos e também dos organismos que realizam os estudos de impacto.

Os trabalhos de avaliação realizados por iniciativa das IES têm multiplicadores mais elevados do que os estudos que são iniciativas mais puras de investigação, o que de acordo com Hermansson, Lisenkova, McGregor, & Swales, (2012), conduzem a algum ceticismo por parte da sociedade quanto às análises de importância das IES na região, dado o risco moral envolvido em alguns estudos.

Outras críticas relacionam-se com o facto de se considerar que não existem restrições do lado da oferta nas economias regionais, e por isso permitem que se estabeleçam as ligações na economia desencadeadas pela despesa das IES. Por outro lado, e como referem McGregor, Swales, & McLellan(2006), caso se aceite o pressuposto de pleno emprego, o impacto pelo lado da procura das IES é precisamente zero, pelo que a reorganização de recursos de uma atividade económica para outra, seria assim determinada pelas características da oferta. Pelo que, os efeitos das IES seriam provocados pelo lado da oferta, isto é, pela criação de empresas ligadas ao conhecimento, pelo aumento do capital humano, pelo aumento do número de graduados e transferência de conhecimento, que resultam dos *outputs* das IES.

Na segunda geração de estudos, para além de serem evidenciadas as ligações entre os *outputs* das IES e as atividades económicas da região ligadas ao conhecimento (por exemplo, a localização de empresas alta tecnologia, a realização de I&D por empresas privadas) procede-se à validação de variáveis que podem ser utilizadas como métricas relacionadas com as funções da oferta das IES. Deste modo, a segunda geração de estudos é essencial para a geração subsequente, em que as IES passam a ser avaliadas

predominantemente pela abordagem pelo lado da oferta e considerando as ligações evidenciadas.

Os estudos de terceira geração têm tentado ultrapassar algumas das críticas que foram realizadas aos estudos de primeira geração. Enquanto nos estudos de primeira geração predominam as análises de impacto de uma IES e só sobre a sua região, com informações estatísticas recolhidas nas IES e com a abordagem pelo lado da despesa no curto prazo. Nos estudos de terceira geração, as análises de impacto são realizadas para um conjunto de IES sobre as suas regiões e as regiões próximas, com dados recolhidos em organismos oficiais, sendo predominantemente utilizada a abordagem pelo lado da oferta e com um horizonte temporal alargado.

2.3 O modelo adotado

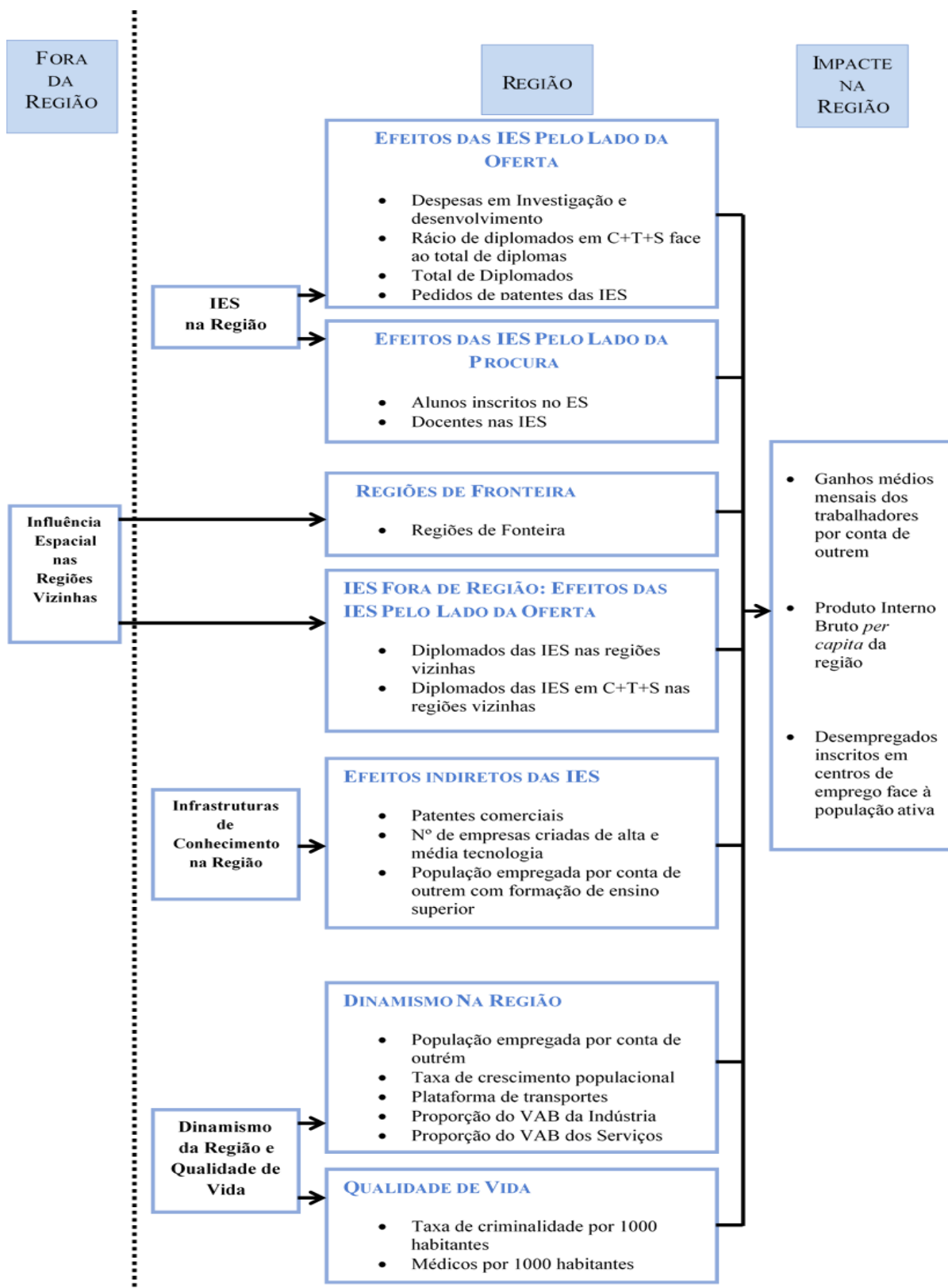
O modelo adotado enquadra-se na metodologia seguida nos estudos de terceira geração, em que é dominante a abordagem do tipo *forward linkages* na avaliação de impacto económico da IES sobre as regiões. No modelo deste estudo, tal como nos estudos de terceira geração, são considerados um conjunto de dados estatísticos, que permitem ilustrar as variáveis adotadas por dimensão e utilizar a análise econométrica.

Uma vez que a abordagem do tipo *backward linkages* tem sido mais explorada na avaliação do papel regional das IES, bem como nas avaliações das IES portuguesas, existe necessidade de conhecer a importância das IES nas regiões, como produtoras de *outputs*, ou seja, pela abordagem *forward linkages*. A necessidade de se realizar este tipo de abordagens é primordial e urgente, não só para uma maior valorização das IES na sociedade, mas para se compreender, como é que as IES podem contribuir para uma efetiva construção de *clusters* de conhecimento e assim aumentar a competitividade das regiões. A vaga de estudos de terceira geração emergente, para além de estimular a exploração deste tipo de modelos mais experimentalistas, também carece de novos contributos que são fundamentais para a definição de boas métricas para aferir os *outputs* das IES.

Apesar de existir um enfoque na abordagem *forward linkages*, o trabalho incorpora também a abordagem pelo lado da despesa das IES. A abordagem pelo lado da procura continua a fazer todo o sentido avaliar, tanto pela importância que as IES, como agentes consumidores, têm para a sociedade, como pela validação dos principais resultados dos estudos de impacto das IES de primeira geração. Assim, neste estudo com recurso à metodologia econométrica e com dados oficiais, procura-se contribuir para se ultrapassar um certo ceticismo existente relativamente aos estudos de primeira geração, por serem baseados em dados primários e do próprio interesse das IES.

Com o objetivo de responder à questão central da investigação, foi adotado o modelo (figura 2) em que se consideram as seguintes dimensões: oferta das IES na região, influência das regiões vizinhas e efeitos das IES das regiões vizinhas, efeitos indiretos das IES, dinamismo e qualidade de vida. Para cada dimensão foram escolhidas variáveis de acordo com a literatura e a disponibilidade de dados.

Figura 2 – Modelo adotado



Com o PIB *per capita* evidencia-se o contributo das IES para o crescimento económico; com os ganhos médios mensais dos trabalhadores e a proporção de desempregados avalia-se a importância das IES para o desenvolvimento económico.

A metodologia adotada foi o modelo de dados em painel, considerando-se as 30 NUTS III⁹ de Portugal e um horizonte temporal de 8 anos, com informação de 2004 a 2011. Não foi possível alargar o horizonte temporal para os anos anteriores a 2004 e para anos posteriores a 2011, uma vez que não existia disponibilidade em termos de informação estatística para todas as variáveis do modelo. Para depois de 2011, o facto de terem sido introduzidas alterações aos limites territoriais das unidades territoriais de nível 3 (NUTS III de 2013), levou a que, mesmo antes da entrada em vigor das novas NUTS III, alguma informação estatística para as NUTS III anteriores, fosse descontinuada, passando a considerar-se as novas unidades estatísticas, não permitindo assim a extensão deste painel para além de 2011.

O modelo econométrico é representado pela equação (1)

$$\begin{aligned}
 y = & \alpha + \beta_1 ldesID1_{it} + \beta_2 diplCTS_{it} + \beta_3 ldiplo_{it} + \beta_4 lpaties_{it} + \beta_5 alunTP_{it} \\
 & + \beta_6 ldoc_{it} + \beta_6 descriESpubpc_{it} + \beta_7 ldipviz_{it} + \beta_8 ldipcV_{it} \\
 & + \beta_9 lempotec_{it} + \beta_{10} popES_{it} + \beta_{11} lpatcom_{it} \\
 & + \beta_{12} VABserv_{it} + \beta_{13} VABind_{it} + \beta_{15} tcpop_{it} + \beta_{16} lempreg_{it} \\
 & + \beta_{16} front_{it} + \beta_{17} transp_{it} + \beta_{18} medico_{it} + \beta_{19} crime_{it} + \varepsilon_{it}; \\
 & t = 1,2, \dots, 8 \quad i = 1,2, \dots, 30 \qquad (1)
 \end{aligned}$$

De acordo com a perspectiva com que são avaliadas as contribuições das IES para região, assim a variável dependente é substituída. Quando se avalia o contributo das IES no crescimento económico regional, y é o (log do) PIB *per capita*; na avaliação da influência das IES sobre a remuneração do trabalho, y é o (log do) ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem e a análise da atividade das IES sobre o desemprego y

⁹ Numenclatura de Unidades Territoriais para fins Estatísticos, Portugal, com a delimitação para o ano de 2002

representa o número de desempregados inscritos em centros de emprego relativamente à população ativa.

Relativamente às variáveis explicativas:

- *ldesID1*: (log das) despesas em Investigação e Desenvolvimento do ano anterior das IES;
- *diplCTS*: proporção de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde;
- *ldiplom*: (log do) total de diplomados;
- *lpaties*: (log do) número de patentes das IES;
- *alunTP*: total de alunos inscritos no Ensino superior por população residente;
- *ldoc*: (log do) número de docentes;
- *descrIESpubpc*: despesa corrente das IES públicas por população residente;
- *ldipviz*: (log do) número total de diplomados nas regiões vizinhas;
- *ldipcV*: (log do) número total de diplomados nas regiões vizinhas em formações em ciências, tecnologia e saúde;
- *lemptec*: (log do) número de empresas nascidas em setores de alta e média tecnologia;
- *popES*: proporção de população empregada com formação de ensino superior;
- *lpatcom*: (log do) número de patentes comerciais registadas;
- *VABserv*: proporção do VAB de serviços na economia;
- *VABind*: proporção do VAB da indústria na economia
- *tcpop*: taxa de crescimento da população;
- *lempreg*: (log do) emprego total;
- *lfront*: (log do) número de regiões de fronteira
- *transp*: tipo de plataforma de transportes
- *medico*: número de médicos por 1000 habitantes
- *crime*: número de crimes por 1000 habitantes

Seguidamente caracterizam-se as dimensões adotadas e as variáveis escolhidas assim como a justificação das mesmas.

2.3.1 A dimensão da oferta das IES na região

Na dimensão da oferta das IES considera-se a função de criação de conhecimento, a função criação de capital humano (ensino) e a função de transferência de tecnologia e *know-how*.

A criação de conhecimento e a função de ensino são tarefas indissociáveis uma da outra no ensino superior (Boucher, Conway, & Meer, 2003) e representam os alicerces mais antigos deste nível de ensino (Drucker & Goldstein, 2007).

A transferência de tecnologia e *know-how* “*centra-se na aplicação de conhecimento para resolver um problema específico*” (Drucker & Goldstein, 2007, p. 22). À transferência de conhecimento das IES, Boucher, Conway, & Meer (2003) chamam a “mercantilização do conhecimento”

, podendo esta função traduzir-se em outputs tangíveis, como o número de patentes ou o número de *spin-offs* (Kroll & Schubert, 2014).

Pela tangibilidade das funções de criação de conhecimento, de criação de capital humano e de transferência de *know how*, estas funções foram também utilizadas para avaliar a importância das IES pelo lado da oferta na região, em Goldstein & Drucker (2006), Kroll & Schubert (2014) e em Drucker (2016).

2.3.2 A criação de conhecimento

Na quantificação (ou tangibilidade) da criação de conhecimento são utilizados usualmente como *proxy* desta função os recursos físicos ou monetários utilizados na Investigação & Desenvolvimento (I&D) ou os resultados da I&D. Por exemplo em Florax & Folmer (1992), o conhecimento é medido pelas despesas da universidade; em Martin (1998) são também utilizadas as despesas em I&D da Universidade. Em Giesecake & Madden (2006) o valor do stock de conhecimento é medido pelo valor acumulado de despesa em Investigação da Universidade. Em Anselin, Varga, & Acs (1997) é utilizado o número de empregos nos laboratórios como *proxy* da função de conhecimento. Em Kroll & Schubert

(2014), a *proxy* de criação de conhecimento é medida através do número de publicações realizadas nas IES, ou seja, através do *output* (resultados) da Investigação e Desenvolvimento. A utilização das despesas em Investigação & Desenvolvimento realizadas pelas IES é também utilizado em Goldstein & Drucker (2006) e Drucker (2016), tal como justifica Drucker, 2016, p. 1190: “*annual R&D expenditures often are employed to indicate university knowledge production because of their accessibility and comparability across regions and over time*”.

Pelo exposto, as despesas monetárias anuais em I&D realizadas pelas IES são utilizadas como *proxy* de criação de conhecimento das IES.

2.3.3 A criação de capital humano

A missão de ensino das IES traduz-se na formação de recursos humanos, pela oferta de ciclos de estudos que conferem graus/diplomas, e que é identificada como criação de capital humano.

A formação de capital humano realizada em cursos de ensino superior é consubstanciada na obtenção de um diploma, e é esta a forma utilizada para medir a atividade de formação das IES. Considerando-se o número de diplomados por IES, está-se a contabilizar a produção da instituição em capital humano. Contudo, existem “perdas” nesta forma de medição, como o caso dos alunos que realizaram formação mas que por não concluírem as respectivas formações não são contabilizados.

Por conseguinte, o número de diplomas é comumente utilizado como a *proxy* da criação de capital humano, embora de formas diferentes: em Goldstein & Drucker (2006) são utilizadas duas medidas para a criação de conhecimento das IES na região (número de diplomas conferidos pelas IES na região, nas áreas das ciências e tecnologia e o rácio de diplomas de ciências e tecnologia face ao total dos diplomas), em Kroll & Schubert (2014)

são considerados o número de diplomados *per capita* e Drucker (2016) considera a proporção de diplomas (*undergraduate*) em engenharia e ciências, bem como, a proporção de diplomas (*pre-bachelor*) em engenharia e ciências, e a proporção de todos os diplomas relativamente aos diplomas em *pre-bachelor*.

O cálculo do prémio salarial, ao introduzir uma forma de valorizar a formação e os tipos de formação, remete para o mercado de trabalho o valor do diploma. Entre 2002 e 2009 em Portugal, a média de prémio de remuneração à entrada pela primeira vez, no mercado de trabalho, para um indivíduo com formação nas áreas das engenharia e ciências ou saúde era respetivamente de 71%, 71% e 63% enquanto que nas formações em educação, artes, ou ciências sociais era respetivamente de 34%, 36% e 53%. (Cardoso, et al., 2012). Também, segundo informação do INE¹⁰, nos anos de 2004, 2011 e 2016, a taxa de desemprego de pessoas com escolaridade ao nível do ensino superior foi de 5.2%, 9.0% e 8.4% respetivamente, sendo por isso a taxa sempre inferior às taxas desemprego das pessoas com outros níveis de escolaridade¹¹. Constata-se assim que a diferença entre os prémios de remuneração e o menor desemprego com escolaridade ao nível de ensino superior se traduz na importância do diploma e na maior importância das formações das áreas de ciências, tecnologia e saúde relativamente às outras.

A importância dos diplomados relaciona-se com a criatividade e a produtividade dos diplomados e insere-se naquilo que McGregor, Swales, & McLellan (2006) referem como a capacidade de absorção individual de conhecimento, ou seja a capacidade de assimilar informação, pela existência de uma estrutura de conhecimento já adquirida e que permite fazer ligações entre o conhecimento anterior e a integração de novos conhecimentos, permitindo solucionar novos problemas.

Os diplomados, de acordo com Kroll & Schubert (2014, p. 5), “*With their technical and managerial knowledge, graduates have significant potential to increase the*

¹⁰ INE – Inquérito ao emprego.

¹¹ Nos anos de 2004, 2011 e 2016 as taxas de desemprego de pessoas com escolaridade de ensino secundário o foi de 6.9 %, 13.4 % e de 13.7%, e para os mesmos anos, as taxas de desemprego de pessoas com escolaridade ao nível do ensino básico foi de 6.5%, 13.4% e de 11.8%.

innovativeness, creativity and productivity of local firms and to allow them to increase their sales, profit margin, and to pay higher wages”.

Por outro lado, a formação de ensino superior comporta benefícios que se “espalham” pela sociedade, como é o caso do aumento da produtividade que se alarga à região e influencia comportamentos que conduzem à redução do crime, à melhoria da saúde pública e ao aumento da responsabilidade civil (Siegfried, Sanderson, & McHenry, 2007).

Considerando que i) o objetivo é medir a “produção de diplomados”, ii) que os diplomados das ciências, tecnologia e saúde têm um prémio salarial superior aos diplomados noutras áreas científicas, e iii) por existirem argumentos que mostram que os diplomados destas áreas acedem mais facilmente ao mercado de trabalho, nesta função de criação de capital humano são consideradas duas variáveis: o número total de diplomados e o rácio de diplomados em ciências, tecnologia e saúde face ao total dos diplomados.

2.3.4 A transferência de conhecimento e know-how

A transferência de conhecimento e *know-how* das IES para a sociedade tem sido reconhecida como a terceira missão das IES, complementando as missões de ensino e investigação das IES. Neste sentido, os governos¹² e também algumas organizações internacionais, como é o caso da União Europeia (EU)¹³, têm incentivado atividades de transferência de conhecimento das IES para que os agentes económicos possam explorar produtivamente o conhecimento (Rossi & Ainurul, 2015).

¹² Nos Estados Unidos, com a aprovação do *Bayh-Dole Act* em 1980, as IES foram autorizadas a registar patentes, mesmo que o conhecimento tivesse sido financiado pelo Estado, e também a estabelecer ligações individuais com empresas de acordo com os interesses mútuos de investigação.

¹³ Por exemplo, o Programa Horizonte 2020 é um programa da EU que tem três grandes eixos: a excelência científica, a liderança industrial e os desafios da sociedade, e que incentiva, através do financiamento, a existência de projetos conjuntos de empresas e universidades.

As atividades de transferência de conhecimento segundo Rossi & Ainurul (2015) podem ser divididas em 4 grandes categorias: (1) actividades ligadas à investigação, (2) actividades comerciais e ligadas à comunidade, (3) geração e desenvolvimento de propriedade intelectual e (4) compromisso social e cultural com a comunidade. Cada uma das quatro categorias tem diferentes atividades e por isso têm indicadores também eles diferentes. Assim, enquanto nas duas primeiras categorias o valor das receitas e o número de contratos, são a base dos indicadores, na terceira categoria existe uma maior diversificação de atividades e de indicadores que podem ser o número de pedidos de patentes num ano, o número de patentes obtidas, rendimentos de propriedade intelectual ou o número de pessoas envolvidas nas *spin-offs*. Na quarta categoria o número de participantes nos eventos pode ser um dos indicadores, assim como os colaboradores envolvidos.

Relativamente à variável utilizada para medir a transferência de tecnologia, é considerado o número de pedidos de patentes das IES. O número de patentes tem sido tradicionalmente utilizado como medida do *stock* de conhecimento regional e variável dependente, e para as empresas, as patentes são identificadas como conhecimento codificado que pode ser facilmente utilizado (Quatraro & Usai, 2017). Por exemplo, o estudo de Acs, Anselin, & Varga (2002) mostra como as patentes fornecem uma boa representação da atividade de inovação, tendo sido o número de patentes utilizado como variável dependente para um modelo de produção de conhecimento.

Neste trabalho, o número de pedidos de patentes realizadas pelas IES é o indicador das atividades de transferência de conhecimento para a região e de inovação (Drucker & Goldstein, 2007). Em Goldstein & Drucker (2006) e em Drucker (2016), o número de patentes das IES também são os indicadores de transferência de conhecimento. Em Kroll & Schubert (2014), a função de transferência de tecnologia, também é incluída no estudo, mas considerando os fundos das empresas que são canalizados para as IES, como a variável que ilustra a função de transferência de tecnologia.

A existência de informação centralizada em organismos oficiais sobre patentes das IES, leva a que, em muitos países, seja o número de patentes, a métrica mais utilizada como a *proxy* da transferência de conhecimento das IES para a região.

2.3.5 A procura das IES da região

Pelo lado da procura consideram-se as despesas realizadas pelas IES, as pessoas empregadas nas IES e os estudantes de ensino superior de IES na região. As investigações com metodologias de estudos de caso ou *survey* têm captado estes efeitos positivos da abordagem pelo lado da procura sobre a região (Drucker & Goldstein, 2007). As despesas das IES dão a perspetiva das instituições como compradoras dos bens e serviços necessários para realização das suas atividades, como referem Kroll & Schubert (2014). Os efeitos das despesas das IES sobre a procura e os seus efeitos multiplicadores tem efeitos positivos sobre a diminuição da taxa de desemprego e sobre o produto regional. Assim, são consideradas as despesas correntes das IES públicas para ilustrar as IES como compradoras. Não se incluem as despesas correntes das IES privadas e nem essa informação foi obtida. A maior proporção da despesa corrente do sistema de ensino superior é a realizada pelo ensino superior público, que representa em Portugal mais de 70% em termos de cursos e de alunos inscritos¹⁴ (Fonseca & Encarnação, 2012c)

A presença de alunos de ensino superior é um ingrediente dinâmico (Kroll & Schubert, 2014) em todas as regiões. Os estudantes têm uma das maiores propensões marginais ao consumo entre todos os grupos sociais; não obstante terem baixo rendimento (Kroll & Schubert, 2014). O número de alunos inscritos nas IES numa região constitui uma importante componente da procura, por todo o consumo associado: quer pela aquisição de bens e serviços relacionados com as tarefas académicas, quer pelas despesas na alimentação/estadia e também nas despesas em tempos de lazer e diversão. Assim, foram considerados todos os alunos inscritos no ensino público e privado durante os anos em estudo.

Nas actividades das IES os recursos humanos (colaboradores) são o fator de produção preponderante. Os docentes nas IES são o grupo maioritário e que, de forma generalizada, recebem salários mais elevados, apesar de serem um pequeno grupo na força de trabalho

¹⁴ No ano letivo de 2010/2011

regional (Kroll & Schubert, 2014). A presença de docentes de ensino superior numa região introduz dinamismo pelo lado da procura, não só pelo volume de consumo mas também pelas suas características, frequentemente também mais associado a questões culturais.

2.3.6 A Influência Espacial das IES

“The activities of HEIs identified earlier inevitably have impacts on regions other than the region in which the HEIs are located, because regional economies are inextricably interlinked, for example through interregional trade and migration flows” (McGregor, Swales, & McLellan, 2006, p. 20).

A literatura sobre o impacto económico das IES tem centrado a análise na região em que as IES estão localizadas. Assim, a influência das IES localizadas em outras regiões, tem sido menos tida em consideração, até porque, muitos dos estudos sobre o papel das IES foram maioritariamente realizados por instituições de ensino superior para justificar o investimento público realizado e a sua importância para a região (Drucker & Goldstein, 2007).

Apesar da análise inter-regional dos impactos das IES ser menos explorada pelos estudos existentes, McGregor, Swales, & McLellan (2006) consideram que a abordagem de Giesecke & Madden (2006) faz uma explícita análise multiregional quando estuda o impacto na região da Universidade da Tasmânia. De facto, os impactos das IES até um certo grau concentram-se mais dentro das regiões. Contudo, evidenciar efeitos só dentro das fronteiras torna-se um pouco restritivo (Kroll & Schubert, 2014). Os efeitos das IES podem encontrar-se não só dentro das regiões onde estas estão localizadas, mas também nas regiões vizinhas (Goldstein & Drucker, 2006).

Em Anselin, Varga, & Acs (1997) a questão inter-regional é abordada numa forma menos explícita. Estes autores evidenciaram a influência geográfica da universidade sobre a capacidade inovadora da região, quer diretamente, quer indiretamente, na medida em que afirmam que a localização das instalações de I&D e das IES têm efeitos externos, para fora

da região, através dos *spillovers* da atividade de investigação da universidade até cerca de 50 milhas. A dimensão inter-regional também é considerada em Goldstein & Drucker (2006) (incluem-se as regiões localizadas até 60 milhas e os diplomados das IES até 45 milhas de distância).

Numa ótica inter-regional de impactes das IES são consideradas neste estudo as seguintes variáveis: o número de regiões com que cada região tem fronteira, indicando a vizinhança de cada região; o número de diplomados de todas as áreas científicas das IES das regiões vizinhas e o número de diplomados em ciência, tecnologia e saúde das IES das regiões vizinhas. Assim, a função de criação de capital humano é considerada do ponto vista inter-regional, ou seja, na região e nas regiões vizinhas. Os diplomados nas regiões vizinhas, como refere Drucker (2016), podem afetar a economia regional e fazem parte do mercado de trabalho regional através dos movimentos pendulares ou da migração.

2.3.7 Efeitos indiretos das IES, o dinamismo da região e a qualidade de vida

O conceito de infraestrutura de conhecimento numa região, segundo Drucker & Goldstein (2007), é mais abrangente do que o papel das IES e estende-se à inovação e às capacidades de aprendizagem da região (empresas, trabalhadores e instituições) assim como às ligações em rede estabelecidas entre diferentes partes.

2.3.7.1 Efeitos indiretos das IES

“Only where regional enterprises are capable of translating research results or the capabilities of hired graduates result in gains in innovativeness and productivity increases in regional income and employment can be expected” (Kroll & Schubert, 2014, p. 12).

A capacidade de absorção dos efeitos da oferta das IES está dependente das características da atividade produtiva da região: tecido empresarial, tipo de produção e habilitações da população empregada. A região pode condicionar ou ampliar os efeitos da oferta das IES, dependendo da sua capacidade de absorção. Com o intuito de medir esta capacidade, Kroll

& Schubert (2014) utilizam a proporção de emprego em alta tecnologia e o número de patentes locais como *proxies* do desenvolvimento técnico e económico. O número de patentes na região é também utilizado no presente estudo, como variável que mede a capacidade das empresas aplicarem novos conhecimentos aos seus processos produtivos. Esta variável dá uma indicação do grau de desenvolvimento tecnológico na região e da capacidade absorção e aplicação dos conhecimentos. Também Goldstein & Drucker (2006) e Drucker (2016) utilizam o número patentes comerciais para obterem, pelo lado da região, uma medida de empreendedorismo das empresas.

Ainda na dimensão do empreendedorismo na região e ligação a setores inovadores, é também utilizado o número de nascimentos de empresas em setores de alta e média tecnologia. Segundo Ahmad & Seymour (2008), o nascimento de empresas reflete a criação de novos mercados. O trabalho realizado por Kirchoff et al (2002), sobre a influência das despesas em I&D das universidades sobre a criação de novas empresas, nos EUA, mostra que as despesas em I&D das Universidades estão significativamente relacionadas com a criação de novas empresas. Também Baptista & Mendonça (2010), para Portugal, refere que os efeitos externos das universidades são fontes que promovem a inovação e que o empreendedorismo é o processo de exploração de oportunidades do conjunto da inovação e do capital humano disponível em cada região

O nível educacional da população também pode contribuir para o sucesso económico regional (Goldstein & Drucker, 2006). Em Drucker (2016) foi estimado o *stock* de educação da força de trabalho. Em Goldstein & Drucker (2006), tal como em Drucker (2016), também foi considerada a população com formação superior e a população com ensino secundário completo. Para Varga (2000) a concentração do emprego em setores de alta tecnologia é o fator de aglomeração mais importante que permite a transferência do conhecimento da universidade para as empresas.

A retenção de diplomados na região e/ou o fluxo de entrada de diplomados reflete a aptidão das organizações em integrar diplomados, o que se traduz numa maior capacidade de absorção de conhecimento para a região. Chatterton & Goddard (2000) consideram que a

retenção dos diplomados na região depende da capacidade das IES fornecerem formação e competências para responderem às necessidades da região. No caso dos sistemas de ensino superior pouco distribuídos pelo território existe uma maior mobilidade de estudantes à entrada, mas existe uma maior propensão para a saída da região após a obtenção do diploma (Boucher, Conway, & Meer, 2003).

A questão da retenção dos diplomados e o acréscimo de ganhos para região tem sido objeto de estudo (Drucker & Goldstein, 2007), mas o impacto total da criação de capital humano tem sido ignorado, assim como os efeitos induzidos pelo capital humano na atracção de investigação e desenvolvimento por parte do setor privado.

Assim, foi adotada a variável população empregada por conta de outrem com ensino superior uma vez que ilustra a presença de capital humano na região, fundamental para a existência de infraestrutura de conhecimento. De acordo com Audretsch & Feldman (1996) os trabalhadores qualificados, com um elevado nível de capital humano, são um mecanismo através do qual o conhecimento é transferido para a nova economia de conhecimento¹⁵.

2.3.7.2 *Dinamismo da região*

Os efeitos de aglomeração¹⁶ de uma região, segundo Goldstein & Drucker (2006), podem ajudar as empresas e a indústria a utilizarem os conhecimentos das IES mais eficientemente. Harris (2006), por seu turno, refere que o *clustering* de *inputs* como a indústria, a I&D, a Universidade, a aglomeração de empresas industriais e as relações em rede das atividades económicas com os fornecedores, pode potencialmente criar economias de escala de conhecimento e facilitar a transferência de conhecimentos para outras empresas.

Como *proxy* das economias de aglomeração, Goldstein & Drucker (2006) utilizaram a medida do emprego total não agrícola e em Kroll & Schubert (2014) a proporção de

¹⁵ O conceito atualizado da economia de conhecimento é a Revolução 4.0.

¹⁶ A noção de “economias de aglomeração” designa os ganhos de eficiência de que beneficiam as actividades produtivas em situação de proximidade geográfica e que seriam inexistentes se as actividades tivessem localizações isoladas. (Pontes, 2005, p. 2)

emprego agrícola., mas como um indicador da periféricidade da região. A variável utilizada neste estudo para ilustrar as economias de aglomeração é o total de emprego na região.

A taxa de crescimento populacional de cada região é outra medida de dinamismo regional. As regiões que experimentam mudanças mais rápidas claramente têm grandes oportunidades de desenvolvimento económico (Goldstein & Drucker, 2006). Segundo Kroll & Schubert (2014, p.14): “muitos dos potenciais benefícios dos efeitos da oferta podem ser perdidos se os diplomados deixarem a economia regional após se graduarem”.

A centralidade é um pré-requisito no desenvolvimento regional (Goldstein & Drucker, 2006) e é tradicionalmente incluída nos estudos de crescimento e desenvolvimento regional. E como refere Muscio (2013), a existência de proximidade dá a possibilidade de existência de contactos entre diferentes partes. Assim, a variável plataforma de transportes (com três tipos de plataforma: pequena, média, grande) funciona como *proxy* da centralidade da região. Em Kroll & Schubert (2014) a acessibilidade é medida pelo tempo/distância à entrada na autoestrada. E em Goldstein & Drucker (2006) tal como em Drucker (2016), a proximidade é medida pelo tipo de transporte aéreo (pequeno, médio e grande *air hub*).

No estudo aqui apresentado, a centralidade da região é definida pelo tipo de plataforma de transportes (no anexo A, tabela-A1). A uma maior centralidade corresponde uma grande plataforma de transportes permitindo a acessibilidade de pessoas e de mercadorias, sendo, portanto, determinante para a existência de comunicação *face to face*, como referem Goldstein & Drucker (2006), o que é fundamental em indústrias intensivas em conhecimento e nas áreas de conhecimento emergentes em que os códigos e as notações utilizadas ainda não são comumente dominadas (Baptista & Mendonça, 2010).

A estrutura económica da região tem um papel crucial no desenvolvimento económico e no fornecimento de economias de aglomeração específicas. A proporção do VAB da indústria e dos serviços no total do VAB permitem evidenciar a importância da estrutura

da atividade económica para o crescimento/desenvolvimento da região. Em Goldstein & Drucker (2006) são utilizados a proporção de ganhos regionais da indústria e dos serviços. O setor da indústria é aquele que tem maior capacidade para apropriar conhecimentos mais avançados e tecnologias e depois utilizá-los em contexto comercial e ter retorno no curto prazo; o setor dos serviços indica-nos as economias regionais de aglomeração (Drucker, 2016). Apesar da função de oferta das IES ser amplificada em regiões com actividades predominantes da indústria ou serviços, também nos casos em que o peso da agricultura é maior, as actividades das IES

podem ser amplificadas pelo seu papel na reorganização e revitalização das zonas rurais, como por exemplo no centro da Finlândia ou no Norte este de Inglaterra (OCDE, 2007).

2.3.7.3 *A qualidade de vida*

O dinamismo económico é também influenciado pela qualidade de vida, como refere Goldstein & Drucker, 2006, p. 31: “*quality of life is often discussed as an attribute that aids in economic success by attracting entrepreneurs, high-quality workers, and talent to the region*”. A existência de qualidade de vida numa dada região, pode não só tornar-se um fator de atratividade para o talento vindo de fora da região, de acordo com Goldstein & Drucker (2006), como um dos elementos que contribui para a permanência dos diplomados na região.

Nos últimos anos, a medição da qualidade de vida tem sido objeto de debate e de estudo por diferentes organismos internacionais. No relatório de Stiglitz, Sen, & Fitoussi (2009) são propostos indicadores que permitem contribuir para a avaliação do bem-estar e da qualidade de vida nas sociedades. As medidas têm uma perspetiva multidimensional, em que se incluem condições materiais de vida, saúde, educação, atividades pessoais (incluindo o trabalho), participação política, relações sociais, ambiente e segurança económica e física.

Com base na proposta de Stiglitz, Sen, & Fitoussi (2009) e noutros trabalhos subsequentes de organismos internacionais, o Instituto Nacional de Estatística (INE) apresenta como

medida da qualidade de vida, o Índice de Bem-Estar para Portugal, a nível nacional e sem desagregação para os diferentes níveis regionais. Assim, dada a não existência do indicador para a qualidade de vida ao nível das NUT III, avaliou-se a disponibilidade de dados estatísticos que pudessem representar a qualidade de vida numa região. Assim, para o período e para o nível geográfico analisado, foi possível adotar como variáveis o número de médicos por 1000 habitantes e a taxa de criminalidade por 1000 habitantes, que representam respetivamente o acesso a saúde e à segurança. A inclusão de variáveis relacionadas com atividades recreativas e culturais também foi ponderada; contudo, a inexistência de informação estatística para o período em análise, levou a que não fosse possível considerar este tipo de variáveis.

Em Goldstein & Drucker (2006) e Drucker (2016) foram consideradas também variáveis relacionadas com acesso a cuidados de saúde e com o crime violento sobre propriedades, para além de variáveis ilustrativas do clima e de atividades recreativas. Em Goldstein & Drucker (2006), nas grandes regiões metropolitanas americanas, as duas variáveis (crime e saúde) são significativas: quanto menor for o crime, maior será a média de remuneração dos trabalhadores; quanto maior o acesso a cuidados de saúde menor será a remuneração dos trabalhadores. Em Drucker (2016), para a economia americana, também a variável crime é significativa: quanto menos crime existir, maiores são os ganhos médios dos trabalhadores. E quando Drucker (2016) considera o emprego, como variável dependente, o crime também é uma variável significativa: quanto menos crime existir, maior será o nível de emprego.

2.3.8 Síntese

O conjunto das variáveis adotadas, por dimensões e funções, está sintetizada na tabela 7, a cada variável associam-se as referências dos estudos que utilizaram variáveis semelhantes.

Tabela 7 - Variáveis adotadas por dimensão e comparação com outras variáveis

Dimensão	Variável adotada	Variáveis utilizadas em alguns estudos/ respetivos autores		
Oferta	Conhecimento	Despesas em I&D	Despesas em I&D Florax & Former (1992) Martin (1998) Giesecake & Madden (2006) Goldstein & Drucker (2006) Drucker (2016)	Publicações Kroll & Schubert (2014)
			Criação de capital humano	Diplomados e proporção de diplomados em C+T+S
	Goldstein & Drucker (2006) Drucker (2016)	Kroll & Schubert (2014)		
	Transferência de know-	Pedidos de Patentes IES	Patentes	Acordos com parceiros tecnológicos e industriais (transferências de fundos)
			Acs, Anselin & Varga (2002) Goldstein & Drucker (2006) Drucker (2016)	Kroll & Schubert (2014)
	Procura	Despesas das IES	Despesas correntes das IES Públicas	Investimentos <i>per capita</i> Kroll & Schubert (2014)
Alunos		Alunos inscritos na IES públicas e privadas	Alunos <i>per capita</i> Kroll & Schubert (2014)	
Colaboradores		Docentes	Staff Kroll & Schubert (2014)	
Influência Espacial	Efeitos regionais	Nº de regiões vizinhas	Regiões num raio de 60 milhas Goldstein & Drucker(2006) e Drucker (2016)	
	Efeitos das IES de fora da região	Diplomados em C+T+S das IES das regiões vizinhas	Diplomas em ciências de IES num raio de 45 milhas Goldstein & Drucker (2006)	Diplomas em ciências de IES num raio de 60 milhas Drucker (2016)
	Efeitos das IES de fora da região	Diplomados em todas as áreas científicas das IES das regiões vizinhas	Pre-bachelor num raio de 60 milhas Drucker (2016)	
Efeitos indiretos das IES	Empreendedorismo e capacidade de inovação	Nascimento de empresas em setores de alta e média tecnologia	Proporção de emprego em empresas de alta tecnologia Varga (2000) Kroll & Schubert (2014) Drucker (2016)	Rendimentos dos proprietários de empresas Goldstein & Drucker (2006)
		Patentes de empresas privadas	Patentes Kroll & Schubert (2014) Goldstein & Drucker (2006) Drucker (2016)	
	Stock de educação na força de trabalho	População empregada por conta de outrem com formação de ensino superior	Habilitações das pessoas empregadas (ensino superior/ensino secundário) Goldstein & Drucker (2006) Drucker (2016)	
Dinamismo Regional	Economias de aglomeração	Emprego total	Emprego não agrícola Goldstein & Drucker (2006) Drucker (2016)	Proporção de emprego não agrícola Kroll & Schubert (2014)
	Taxa de crescimento populacional	Taxa de crescimento de população	Taxa de crescimento da população Goldstein & Drucker (2006) Kroll & Schubert (2014) Drucker (2016)	
	Estrutura económica da Região	Proporção do VAB industrial e do VAB de serviços	Ganhos regionais da indústria e dos serviços Goldstein & Drucker (2006) Kroll & Schubert (2014) Drucker (2016)	
	Centralidade	Plataforma de transportes	Ganhos regionais da indústria e dos serviços Goldstein & Drucker (2006) Kroll & Schubert (2014) Drucker (2016)	
Qualidade de vida	Saúde Segurança Física	Médicos por 1000 habitantes e Taxa de crime	Acesso a cuidados de saúde e Protecção contra o crime Goldstein & Drucker (2006) Drucker (2016)	Clima e atividades recreativas Goldstein & Drucker (2006) Drucker (2016)

Finalmente e relativamente às métricas escolhidas para captar os resultados das atividades das IES, importa referir que as variáveis estão suportadas por diferentes trabalhos e seguem por isso a corrente dominante na área de estudo. Contudo, e apesar da escolha estar sustentada, não se pode deixar de referir as críticas de Benneworth & Jongbloed (2010) às métricas comumente adotadas. Assim, Benneworth & Jongbloed (2010), referem que existe uma excessiva valorização das áreas das ciências físicas e da vida, face às áreas das ciências sociais, uma vez que os benefícios nas ciências sociais são mais difusos e por isso, são mais difíceis de enumerar. Apesar desta dificuldade, o terrorismo, a segurança, o multiculturalismo, a identidade e a democracia e a coesão social, sugerem que as formas de abordagem das ciências sociais e humanidades não devem ser descuradas, antes pelo contrário, devem ser tidas em consideração (Benneworth & Jongbloed, 2010). Assim, um dos desafios da avaliação do papel do ensino superior na sociedade passa por experimentar formas de mostrar a importância económica e social do que é intangível.

3 O ensino superior em Portugal

3.1 Breve evolução do sistema de ensino superior

O ensino superior português encontra-se disseminado pelo território e ilhas, com as IES públicas mais distribuídas pelo país e com as IES privadas mais concentradas nos grandes centros urbanos, mais populosos.

É de realçar que dentro das IES públicas, comparando a distribuição dos estabelecimentos de ensino politécnico com a distribuição dos estabelecimentos de ensino universitário, os institutos politécnicos têm uma maior dispersão pelo território que as universidades. Em 2016/2017, de acordo com a Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC), os 15 institutos politécnicos e as escolas superiores de saúde, estavam presentes em 36 concelhos diferentes¹⁷, enquanto que as 14 universidades públicas se encontravam em 15 concelhos¹⁸. Ainda que a localização por concelho, dos estabelecimentos de ensino politécnico (das universidades¹⁹), seja considerada para a localização das universidades públicas, continua a existir uma menor presença dos estabelecimentos de ensino universitário por diferentes concelhos.

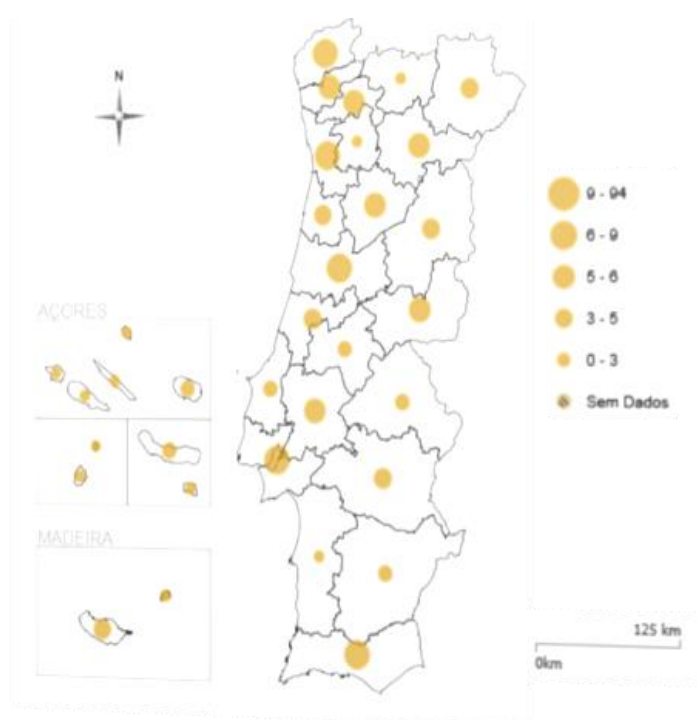
Apesar da distribuição das IES por todas as regiões, a maior concentração de estabelecimentos de ensino superior está no litoral e nos locais de maior aglomeração, o que segundo a Associação Europeia de Universidades (EUA, 2013) leva a que, de certa forma, a distribuição dos estabelecimentos de ensino superior agrave o desequilíbrio regional.

¹⁷ Tabela A-3 em anexo

¹⁸ Tabela A-2 em anexo

¹⁹ Tabela A-4 em anexo

Figura 3 – Distribuição das Instituições de Ensino Superior em Portugal



Fonte: Pordata

A rede de ensino superior, tal como a reconhecemos (figura 3), resulta de um processo de construção que foi sendo realizado ao longo dos anos e que atravessa séculos, pelo que o conhecimento da evolução e dos principais marcos da edificação do sistema de ensino superior português conduz a um melhor entendimento da rede de ensino superior portuguesa e das suas idiosincrasias. Assim, aqui realçam-se os aspetos históricos mais marcantes da evolução do ensino superior português, bem como as suas características.

A construção e a definição da rede de ensino superior em Portugal tiveram, segundo Lourtie (2013), dois momentos basilares na sua evolução: o período após a implantação da República e o período entre 1972 e 1980. Após a implantação da República, e como refere Lourtie, 2013, p. 12: “o ensino superior deu um salto qualitativo abrangendo novas áreas de conhecimento e aumentando o número de instituições.”, uma vez que em 1910, a Universidade de Coimbra, que tinha sido criada em 1290, era a única Universidade existente em Portugal, dado que a Universidade de Évora tinha sido encerrada em 1759. A Universidade de Coimbra coexistia com diferentes tipos de escolas de ensino superior: como a Escola Politécnica de Lisboa, a Academia Politécnica do Porto, as Escolas Médico-Cirúrgicas de Lisboa e do Porto e o Curso Superior de Letras (Simão, Santos, & Costa,

2003). Da transformação destas instituições, em 1911, resultou a criação das Universidades de Lisboa e do Porto. Incorporaram-se assim nas universidades, as áreas de conhecimento mais técnicas como a agronomia, a veterinária, a engenharia e a economia (Lourtie, 2013), algumas das quais a universidade havia rejeitado anteriormente (Simão, Santos, & Costa, 2003).

Em 1972 foi criado o Instituto Superior de Ciências Sociais do Trabalho e da Empresa (ISCTE), a que se segue a publicação da lei de bases do sistema educativo, do pré-escolar ao ensino superior²⁰ publicada em 1973 e que iniciou a reforma que ficou conhecida como a Reforma de Veiga Simão. Com esta lei, e com a regulamentação posterior, criaram-se a Universidade Nova de Lisboa, a Universidade de Aveiro e a Universidade do Minho, o Instituto Universitário em Évora assim como os Institutos Politécnicos de Coimbra, Lisboa, Porto, Santarém, Covilhã, Faro, Leiria, Setúbal, Tomar e Vila Real e também as Escolas Superiores normais de Beja, Bragança, Castelo Branco, Funchal, Guarda, Lisboa, Ponta Delgada, Portalegre e Viseu (Lourtie, 2013). Esta primeira fase é marcada essencialmente pela criação de instituições de ensino superior, a maioria fora dos tradicionais três grandes centros urbanos (Vieira & Vieira, 2011), assim como pela introdução do ensino politécnico no ensino superior, que antes era considerado ensino médio, e com formações orientadas numa via profissionalizante (Simão, Santos, & Costa, 2003). Apesar das instituições politécnicas terem sido criadas pela Reforma Veiga Simão, a maioria não estava em funcionamento em 1974, e ficaram um pouco esquecidas até 1976 (Simão, Santos, & Costa, 2003).

A revolução de abril de 1974 provocou um crescimento da procura do ensino superior, o que fez com que a oferta se tornasse insuficiente (Lourtie, 2013), pelo que se criaram mais IES públicas e privadas. De um ensino superior caracterizado por ser elitista, muito seletivo e com pouca participação (Vieira & Vieira, 2011; Dias et. al., 2011) passou-se, após o 25 de abril, para um ensino superior massificado, para uma oferta mais diversificada em termos de formações e de diferentes durações de cursos.

²⁰ Lei nº 5, de 25 de julho de 1973, Lei de Bases do Sistema Educativo.

De 1977 a 1980, como resposta à pressão da procura do ensino superior e pelo apoio do Banco Mundial²¹, surgiu a publicação de diversa regulamentação²², o que permitiu a criação da rede de institutos politécnicos, assim como a transformação de alguns institutos politécnicos em institutos universitários²³, e na criação de mais universidades públicas²⁴. Diversa legislação, desde 1977 até à lei de bases do sistema educativo²⁵ em 1986, consolidou a existência do ensino superior politécnico assim como a continuidade das suas características, coexistindo por isso, no ensino superior português: o ensino politécnico e o ensino universitário. Após 1986, as subsequentes alterações legislativas do ensino superior têm ratificado a existência do sistema binário e reafirmado as especificidades de cada subsistema de ensino.

3.1.1 Características do Sistema de Ensino Superior em Portugal

3.1.1.1 O sistema binário e as suas diferenças

A existência de um sistema binário é uma característica do ensino superior português, tal como é do sistema de ensino superior europeu (Vossensteyn & Weert, 2013), apesar de existirem diferentes denominações²⁶ para o ensino politécnico dentro da Europa.

No sistema binário, a cada subsistema de ensino cabem funções específicas. De acordo com o Decreto-Lei de 62/2007²⁷, ao ensino universitário incumbe realizar “*a oferta das formações científicas sólidas*”, com uma forte componente de investigação. Ao ensino

²¹ Empréstimos do Banco Mundial e apoio de peritos internacionais.

²² Decreto-Lei nº427-B/77 de 14 de outubro de 1977, cria o ensino superior de curta duração.

Lei nº61/78 de 28 de julho. Decreto-Lei nº 513-T/79 de 26 de dezembro. Decreto-Lei nº303/80 de 18 de agosto

²³ Instituto de Vila Real foi transformado em Instituto Universitário de Trás-os -Montes e Alto Douro e o Instituto da Covilhã em Universidade da Beira Interior

²⁴ Os Institutos Universitários de Évora e dos Açores foram transformados em Universidades, e a Universidade do Algarve foi criada.

²⁵ Lei de 46/86 de 14 de outubro

²⁶ A denominação utilizada para as instituições de ensino politécnico na Europa é: na Dinamarca, a *University College*; na Irlanda, os *Institutes of Technology*; em França, os *Instituts Universitaire de Technologie*; e na Áustria, na Finlândia, na Alemanha, na Holanda e na Suíça, as *Universities of Applied Sciences*.

²⁷ Decreto -Lei nº62, 10/9/2007 do Regime Jurídico das Instituições de Ensino Superior, art.3, nº2.

politécnico incumbe fazer a oferta de “*formações vocacionais e formações técnicas avançadas orientadas profissionalmente*”.

A implementação do processo de Bolonha²⁸ em Portugal conduziu à existência de um sistema de ensino superior com três ciclos: licenciatura²⁹, mestrado³⁰ e doutoramento, em que os dois primeiros ciclos podem ser ministrados pelos dois sistemas ensino, universitário e politécnico, e o doutoramento pelo ensino universitário. A extinção do primeiro grau, o bacharelato, trouxe uma perspetiva de maior igualdade entre as instituições de ensino superior, ensino politécnico e ensino universitário, pois a licenciatura passou a ser concedida pelos dois subsistemas. Por outro lado, a existência de ciclos mais curtos no ensino superior tornou-se um incentivo à procura de formação, quer pela diminuição do número anos de formação, quer pelos menores custos associados à frequência do ensino superior (propinas, alojamento...) e também pelos menores custos de oportunidade (Vieira, Vieira, & Raposo, 2013).

A Reforma de Bolonha, ao dividir a “longa licenciatura” em dois graus mais curtos, deu volume e complexidade ao conjunto dos cursos (EUA, 2013), bem como, uma maior importância à formação avançada e uma maior acessibilidade aos cursos de Mestrado e Doutoramento, tendo-se ainda traduzido num incentivo para as pessoas com licenciaturas, antes de Bolonha, procurarem mais formação.

Pela adequação das ofertas formativas à reforma de Bolonha deu-se uma diversificação das ofertas de formação nos diferentes graus de ensino. Por outro lado, devido à política da qualidade implementada no ensino superior pelos critérios da Agência de Acreditação e Avaliação do Ensino Superior (A3ES), algumas ofertas formativas foram encerradas por não cumprirem os critérios exigidos.

²⁸ Processo de Harmonização do Ensino Superior Europeu, que ficou conhecido pelo processo de Bolonha devido à declaração conjunta em junho de 1999 em Bolonha, para a homogeneização do sistema europeu, com formações em ECTS (sistema europeu de transferência e acumulação de créditos) para permitirem reconhecer as formações superiores dos diferentes países, para além de promover a mobilidade e empregabilidade no espaço europeu.

²⁹ Formação com 180 ECTS, com exceção de exercícios em determinadas atividades profissionais, e com uma duração entre 7 a 8 semestre e pode ser concedida pelo ensino universitário e pelo ensino politécnico.

³⁰ A formação entre 90 e 120 ECTS, excecionalmente 60 créditos, e pode ser concedido pelo ensino universitário e ensino politécnico, o ensino universitário pode conceder o grau de mestrado integrado com 300 a 360 ECTS e uma duração de entre 10 a 12 semestres.

Por a formação de primeiro ciclo passar a ser mais curta deu-se a libertação de recursos humanos e físicos nas IES, que foram sendo afetos aos outros graus de formação. Se pela introdução do primeiro grau, comum ao ensino universitário e politécnico, se obteve uma maior paridade entre os subsistemas, o mesmo não aconteceu nos ciclos posteriores. A existência de uma ligação mais estreita do 2º e do 3º ciclo com a investigação, e sendo a investigação uma das atividades predominantes do ensino universitário, levou a que este subsistema de ensino³¹ tenha obtido aqui uma forte vantagem sobre o ensino politécnico. A legislação reforçou este cenário ao não permitir ao ensino politécnico ministrar mestrados integrados e nem o 3º ciclo (doutoramento), só autorizados ao ensino universitário, o que se traduziu na posição vantajosa do ensino universitário no mercado de alunos pós-graduados.

Apesar da definição clara da missão de cada tipo de IES, reconhecida na regulamentação, foi-se assistindo a uma “*deriva académica*” no ensino politécnico e à “*deriva politécnica*” nas universidades (Lemos, 2015). A pressão para a empregabilidade dos diplomados ao nível social e da própria tutela do ensino superior (Alves, 2015) tem conduzido as formações universitárias e politécnicas para a profissionalização. Por outro lado, o crescimento da qualificação dos docentes no ensino politécnico, com o aumento do número de docentes doutorados (Figueiredo, Figueiredo, & Marques, 2013) são ilustrativos das “*derivas*” anteriormente referidas. Neste contexto de proximidade entre os sistemas de ensino têm surgido aspirações por parte de algumas instituições de ensino superior politécnico para conferirem o grau de doutor e por parte de algumas universidades para oferecerem cursos de curta duração³². Além disso, existem mesmo algumas instituições de ensino politécnico que anseiam serem universidades, enquanto outras se sentem vocacionadas para um perfil de ensino politécnico. Esta diversidade de aspirações das instituições de ensino superior, e a forma como desempenham os seus papéis, contextualiza a afirmação de Figueiredo, Figueiredo, & Marques (2013 p. 71): “*o sistema de ensino*

³¹ No Relatório da EUA (2013) sobre o ensino superior português, a desigualdade na investigação entre os dois subsistemas é assinalada, existindo uma chamada investigação binária, a investigação fundamental realizada pelas universidades tende a ser identificada como a investigação de excelência que é apoiada pela FCT, enquanto que a investigação realizada nos politécnicos é uma investigação mais aplicada e não valorizada pela FCT, mas que está ser incentivada pelos fundos comunitários. E ainda nas universidades, as pessoas em investigação têm um maior alívio da carga letiva enquanto nos politécnicos, a carga letiva tem ainda um peso muito grande nas tarefas dos docentes.

³² DL- 74/2006 de 24 de Março, alterado com o DL de 63/2016 de 13 de Setembro

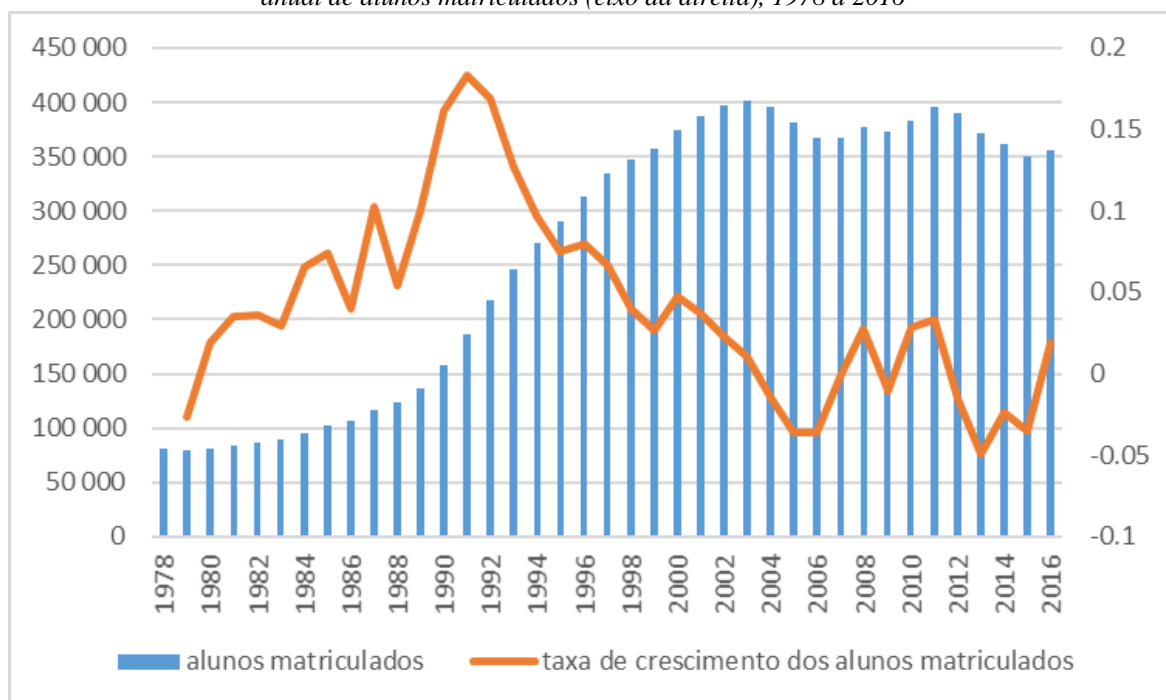
superior português atravessa atualmente uma crise de identidade à medida que a sua natureza binária se estilhaça para dar lugar a um sistema mais heterogéneo e fragmentado”. Assim, propõe Mourato (2013, p. 41):

em que se ponha em causa a diversidade existente em cada um dos subsistemas, se deverá promover uma melhor definição da missão de cada um destes, reforçando a matriz profissionalizante do ensino politécnico com um modelo de formação e investigação orientado para a atividade empresarial ou criativa, de impacto direto no tecido produtivo

3.1.1.2 A evolução do Mercado de Ensino Superior em Portugal nos últimos 40 anos

A evolução do número de alunos matriculados no ensino superior (gráfico 1) ilustra a eclosão que se deu no ensino superior português nas últimas 4 décadas. De um número de matriculados em 1978 de oitenta mil alunos, atingiu-se, em 2003, o número máximo de alunos matriculados, com mais de quatrocentos mil alunos. As taxas de crescimento anuais dos alunos matriculados destacam a aceleração deste crescimento nos anos de 1990, 1991 e 1992, tendo-se registado um crescimento nos alunos matriculados nestes anos de 16%, 18% e 17% respetivamente.

Gráfico 1 - Evolução do número de alunos matriculados no ensino superior e da taxa de crescimento anual de alunos matriculados (eixo da direita), 1978 a 2016



Fonte: Pordata

Apesar de, em termos absolutos, o número de alunos matriculados ter estado praticamente ao mesmo nível desde 1998 a 2016, é a partir de 1992 que a taxa de crescimento anual do número de alunos matriculados começa a ser menor, tendo sido em 1995 inferior a 10 %. Esta tendência de diminuição foi-se consolidando nos anos posteriores, levando à diminuição do número total de alunos matriculados no ensino superior. Vieira, Vieira & Raposo (2013, p. 209) justificam assim a evolução: o “*crescimento da procura foi sustentado até 1995(...) contudo, a situação inverteu-se a partir de 1995, provavelmente em resultado de condições de acesso mais restritivas e, especialmente da evolução demográfica*”. Desde 1973 que a procura no ensino superior registava elevados níveis de crescimento; apesar de existir também um forte crescimento da oferta no ensino superior público, esta não conseguia acomodar a procura. Assim, foram sendo introduzidas medidas ao longo dos anos para controlar o excesso de procura de ensino público, como por exemplo, o sistema de *numerus clausus* (Vieira & Vieira, 2011), a introdução de propinas³³, as provas de acesso ao ensino superior, afixação de nota mínima para acesso ao ensino superior³⁴ (Rodrigues 2015).

No ano de 2007 existiu uma inversão da tendência que vinha sendo esboçada desde 1995, o que coincidiu com a implementação do Processo de Bolonha³⁵, iniciada em 2006/2007 e concluída em 2009/2010. A reforma de Bolonha foi promotora do aumento da procura do ensino superior. A implementação de um primeiro ciclo³⁶, mais curto³⁷, “*teve um efeito positivo sobre a procura do ensino superior em Portugal,*” como referem Vieira, Vieira & Cachapa (2012, p.29) já que para se obter o primeiro diploma estavam envolvidos menores custos.

³³ Lei nº 20 de 14 de agosto de 1992

³⁴ Decreto-Lei 26/2003 de 7 de fevereiro

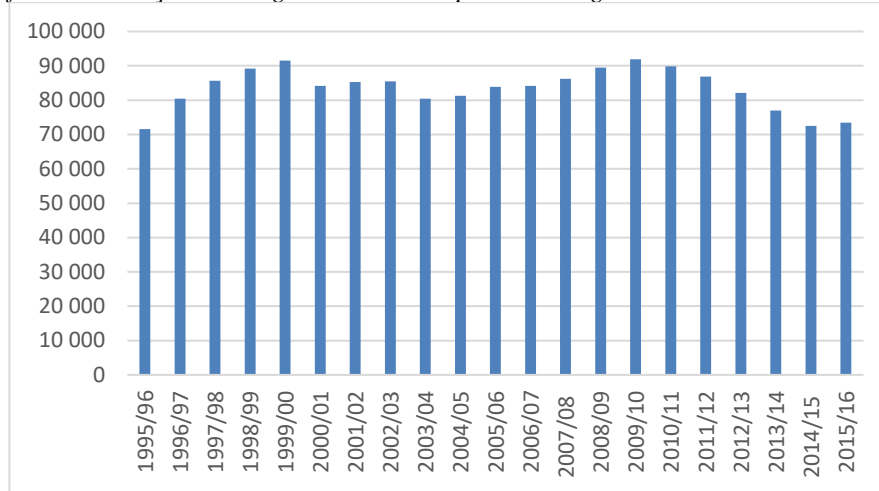
³⁵ Processo de Harmonização do Ensino Superior Europeu, que ficou conhecido pelo processo de Bolonha devido à declaração conjunta em junho de 1999 em Bolonha, para a homogeneização do sistema europeu, com formações em ECTS (sistema europeu de transferência e acumulação de créditos) que permitem reconhecer as formações superiores dos diferentes países, para além de promover a mobilidade e empregabilidade no espaço europeu.

³⁶ Licenciatura

Também os reingressos de antigos alunos, as transferências dos cursos e a retoma aos estudos dos bacharéis potenciaram o aumento do número de inscritos, tal como as novas condições de acesso para os candidatos com mais de 23 anos. Todas estas circunstâncias conduziram a um aumento dos alunos matriculados, em idade ativa, no ensino superior. Igualmente, também se deu o aumento do número de inscrições em mestrado, no ano letivo de 2007/2008, com um crescimento em relação ao ano anterior em cerca de 134 por cento (Vieira, Vieira, & Cachapa, 2012).

Apesar do decréscimo de alunos inscritos a partir de 1995, as vagas oferecidas, na formação inicial, de 1995/1996 a 1999/00 foram sempre crescendo, atingindo no ano de 1999/2000 o máximo de vagas oferecidas no período, conforme gráfico 2. A oferta demorou ainda mais algum tempo a ajustar-se à procura. Em 2001, a oferta no Ensino Superior passou a ser superior à procura.³⁸, pelo que alguns estabelecimentos de ensino privado tiveram de encerrar, assim como algumas ofertas formativas.

Gráfico 2 - Evolução das Vagas do Ensino Superior Português entre 1995/96 e 2015/2016



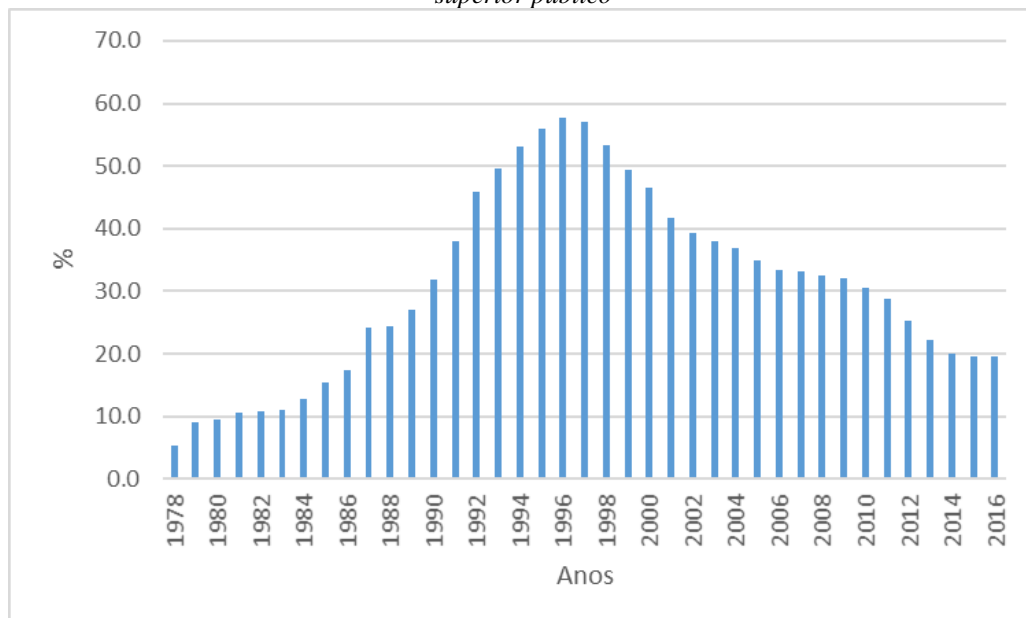
Fonte: DGEEC

O ensino superior português, tal como nos outros países europeus, é composto por ensino público e ensino privado, apesar da menor importância do ensino privado relativamente ao ensino público e da tendência de diminuição dos alunos matriculados no ensino privado que se tem vindo a registar (gráfico 3). É de realçar que em 2016, 17% dos alunos inscritos

³⁸ “em meados de 1990 existiam 2,4 candidaturas para cada vaga, em 2005 o valor era de 0,84 para esta relação” (Vieira & Vieira, 2011, p. 6)

no ensino superior estavam no setor privado, o que torna, todavia, o setor privado uma parte apreciável do sistema de ensino superior. Contudo, o maior vigor do ensino superior privado, em Portugal, foi entre 1990 e 2002. Neste período, o mínimo de alunos inscritos no setor privado foi de 23%, mas o valor foi ainda mais expressivo entre 1992 e 1999, com 33% dos alunos do ensino superior inscritos no subsistema privado. Nestes anos, a maior importância do ensino superior privado resultou da pressão da procura de ensino superior, a que o ensino público não conseguiu dar resposta, apesar do aumento de vagas. Neste período o ensino privado conseguiu responder com uma maior oferta de vagas e absorveu a procura excedentária com a criação de novos estabelecimentos de ensino superior.

Gráfico 3 - Alunos matriculados no ensino superior privado por cada 100 alunos matriculados no ensino superior público



Fonte: Pordata

Até aos anos 80, as instituições de ensino superior privadas tinham pouca expressividade em termos de número de instituições no mercado do ensino superior português. O crescimento da procura do ensino superior e o incentivo político promoveram a expansão do setor privado, pelo que entre 1985 e 1994 surgiram mais de 35 instituições de ensino privadas (Lourtie, 2013). A magnitude do crescimento do número dos estabelecimentos de ensino superior privado é mostrada na tabela 8. Em 1990 existiam 54 estabelecimentos de ensino superior privados em funcionamento e em 2001 existiam 133 estabelecimentos de ensino superior.

Tabela 8 - Número de estabelecimentos de ensino superior privados em funcionamento em Portugal, em 1990, 2001, 2012, 2016

	1990	2001	2012	2016
Continente	54	133	120	113
Região Autónoma dos Açores	0	0	0	0
Região Autónoma da Madeira	1	4	2	2

Fonte: Pordata

A estrutura do ensino superior privado português é semelhante a alguns países europeus, como é mostrado em Teixeira et. al. (2013): na menor importância que o ensino privado tem face ao ensino público; na concentração do ensino privado em poucas regiões e nas que possuem mais população; na especialização de formações (Ciências Sociais, Comércio e Direito) que atraem mais alunos, mas que envolvem menores custos de funcionamento e também numa menor importância da atividade de investigação, relativamente ao ensino público.

3.1.2 Evidência da Nova Gestão Pública no Sistema de Ensino Superior em Portugal

Desde os anos 80 que têm sido crescentes as abordagens da Nova Gestão Pública (NGP) aos serviços públicos, em que se “*veicula a ideia de que a eficiência e a eficácia devem ser atingidas através de instrumentos de gestão utilizados no setor privado, especificando metas, sublinhando a concorrência por clientes, a medição do desempenho das instituições e dos profissionais...*” (Magalhães, 2015, p.825).

A NGP, ao inspirar-se na gestão dos setores privados, tem dado maior importância aos mecanismos de mercado e à concorrência entre os setores público e privado. Neste contexto, no ensino superior enquadram-se, por exemplo, os concursos para bolsas de investigação e as fórmulas de financiamento das IES públicas de acordo com o número de alunos inscritos e o desempenho das IES (Glady, Lalancette, & Roserveare, 2012). A evolução do financiamento público do ensino superior público, as novas formas de governação e os sistemas de certificação da qualidade inserem-se na integração dos instrumentos da NGP que o Ensino Superior Português tem vindo a realizar.

3.1.2.1 *A evolução do financiamento público e a emergência de novas formas de governação*

O financiamento das IES portuguesas públicas é maioritariamente realizado, anualmente, através do Orçamento de Estado. Contudo, as instituições de ensino superior público também têm receitas próprias, nas quais se incluem as propinas, os financiamentos de projetos e as prestações de serviços entre outras.

Nos últimos 40 anos, a forma de cálculo do financiamento público das IES tem-se modificado. No primeiro modelo, a tónica era o financiamento dos inputs necessários à atividade das IES e à expansão do ensino superior; posteriormente, foram incorporadas variáveis relacionadas com os resultados (*output*) das atividades das IES.

Nos anos 80, o financiamento das IES baseava-se na elaboração de orçamentos com base nos históricos do funcionamento, ponderados pelo crescimento de alunos e das novas formações. Assim, as despesas evoluíam de acordo com o crescimento das instituições e do número de alunos abrangidos (Cerdeira, 2008). O modelo de financiamento assentava num “*forte controlo administrativo e financeiro por parte do ministério da educação*” (Teixeira, 2015, p. 846.).

Apesar de, em 1986, ter sido apresentada uma nova fórmula de financiamento³⁹ em que as dotações orçamentais eram proporcionais ao número de alunos, a que acresceu a classificação dos custos de alunos por tipo de áreas de formação (laboratoriais e não laboratoriais), e na sequência de rácios alunos-docentes e de pessoal não docente (Cerdeira, 2008), o modelo de financiamento continuava a ser essencialmente financiador dos recursos necessários à atividade do ensino superior. Contudo, evidenciava-se a vontade de diminuir o papel centralizador do Estado, “*em 1986 introduz-se a noção de Orçamento envelope (...) uma vez fixado o valor do orçamento para cada universidade estas tinham liberdade para fazer a sua distribuição por rubricas*” (Teixeira, 2015, p. 846).

Com a aprovação, em 1988, do regime de autonomia das universidades⁴⁰, (com a instituição da autonomia estatutária, administrativa, financeira, disciplinar, científica e

³⁹ Segundo Teixeira (2015), esta fórmula é ainda a raiz do financiamento da atualidade.

⁴⁰ Lei da autonomia universitária -Lei 108/88

pedagógica) e em 1990 a autonomia dos institutos politécnicos⁴¹, estavam estabelecidas as condições para diminuir o papel interventivo do Estado, “mudando *de forma profunda a relação das instituições de ensino superior com o governo e com a administração central*” (Rodrigues, 2015, p. 39).

A década de 90 é marcada pelo lançamento do Livro Branco sobre o Financiamento Público do sistema de ensino superior e algumas ideias desse documento deixaram rasto, como refere Cerdeira (2008). Em 1993/1994 entrou em vigor uma nova fórmula de financiamento baseado em *ratios* padrão, por área de ensino e por alunos, definidos e quantificados, que determinavam os padrões de pessoal docente e não docente (Cerdeira, 2008). Esta fórmula foi aplicada às Universidades e aos Institutos Politécnicos, tendo sido acordada entre o Ministério da Educação, o CRUP (Conselho de reitores das Universidades Portuguesas) o CCISP (Conselho Coordenador dos Institutos Superiores Politécnicos) (Simão, Santos, & Costa, 2003). Teixeira (2015), referindo-se a Rosa et. al. (2009), considera que a fórmula tentou incluir mecanismos de igualdade e equidade no tratamento das instituições e das distorções internas entre as diferentes unidades disciplinares. Ainda segundo Teixeira (2015), as distorções internas existentes nas IES poderiam ter sido corrigidas de duas formas: com a redução dos recursos humanos ou com o aumento de alunos. A expansão das actividades das IES, aumentando o número de cursos e os alunos inscritos, foi a opção tomada tendo sido a fórmula ajustada para incentivar expansão das IES e, essencialmente, desenhada para a função ensino (Teixeira, 2015).

Pela desadequação da fórmula de financiamento de 1993 à situação do ensino superior, pela estabilização do número de inscritos e quebra acentuada da procura, em 2003, 2005 e 2006 foram sendo publicadas novas fórmulas de financiamento em que foram incluídos novos indicadores de qualidade e eficiência. Desde 2004, como refere Cerdeira (2008), as alterações à aplicação à fórmula de financiamento têm sido muitas, apesar de muitas vezes se deixar de utilizar as variáveis de qualidade e eficiência, dada a exigência de contenção nas contas públicas do Estado e às dificuldades acrescidas que trariam às IES. Esta situação é descrita no relatório do Ministério da Educação e Ciência (2015, p.1):

⁴¹Lei de 54/90

as dotações têm sido calculadas essencialmente com base na dotação histórica, ou embora muito raramente, com base na combinação de uma fração maioritária desta com uma fórmula distributiva essencialmente proporcional ao número de estudantes inscritos e multiplicado pelo respetivo fator custo e ao custo médio dos recursos humanos, mas não considerando fatores de qualidade

À questão estrutural somaram-se ainda as contingências relacionadas com a intervenção das instituições financeiras internacionais em Portugal como refere Teixeira (2015, p. 849): *“com a crise das finanças públicas e o resgate negociado com as instituições nacionais de 2011-2014, a aplicação da fórmula tornou-se crescentemente opaca e o financiamento público passou a resultar de negociações cada vez mais incertas e conflituais.”*

Em 2015, o Ministério da Educação e Ciência realizou a apresentação de um novo modelo de financiamento do ensino superior, que apelidou de duplamente híbrido por se basear no número de alunos inscritos e em fatores de qualidade. Como fatores de qualidade foram apontados: a qualidade do processo educativo, a produção de conhecimento, a transferência de conhecimento (excluindo a criação de capital humano) e a melhoria da gestão. É de realçar o reconhecimento feito pelo Ministério da importância de indicadores adequados às instituições e aos subsistemas, tal como era sugerido no relatório da EUA (2013), e também a procura de indicadores para medir a transferência de conhecimento do ensino superior politécnico. Neste caso, consubstanciou-se na promoção de um concurso promovido pela FCT para a investigação deste tema. A forma de financiamento de 2015, valorizava também os resultados das IES, existindo uma incorporação do modelo *output-based* e não assentando somente num modelo *input-based*, refletindo assim as sugestões do relatório da EUA (2013).

À gradual perda de importância do Estado no financiamento das IES, esteve associado o aumento da respetiva autonomia institucional e, conseqüentemente, a ideia de partilha de custos do financiamento do ensino superior (Cerdeira, 2008; Teixeira, 2015; Teixeira & Koryakina, 2016). Assim, de acordo com Teixeira (2015), a autonomia institucional era condição para a diversificação das fontes de financiamento. Desde 1992 que existia a vontade política de aumentar a participação das famílias nos custos da frequência do ensino. Contudo, por oposição dos alunos e da sociedade, a atualização do valor das

propinas só entrou em vigor em 1997. Foi também em 1997, com a nova lei de financiamento que se enunciou o princípio da complementaridade do financiamento público. Este documento foi complementado com a Lei de 2003, que defende que as IES deviam encontrar fontes de financiamento alternativas. Ideia esta que foi reforçada com a Lei 62/2007, Regulamento Jurídico das Instituições de Ensino Superior (RJIES), em que foi criada a possibilidade das IES puderem ser uma fundação pública de direito privado, se conseguissem subsidiar mais de metade do seu orçamento com receitas próprias (Teixeira, 2015).

As transferências públicas para as IES têm perdido importância no orçamento total das IES portuguesas. De acordo com Teixeira & Koryakina (2016), em 1989 as transferências públicas representavam 95% do orçamento e as receitas próprias eram de 5%, enquanto em 2009 a proporção era de 69% e de 31%, respetivamente. A existência de uma menor dependência do Estado, em termos de proporção das receitas públicas, tem sido consubstanciada, por parte de algumas IES, na adoção do regime de fundação pública de direito privado.

O regime de fundações de direito privado não é assunto pacífico no sistema de ensino superior português. Este regime é olhado com desconfiança dado que as IES em regime de fundação são acusadas pelos sectores mais académicos de fazerem a mercantilização das actividades do ensino superior público e assim conduzirem o ensino superior à perda de independência, distanciando-se do objectivo da criação e disseminação de conhecimento, passando os seus interesses a centrar-se em actividades mais geradoras de receitas com rentabilidade e que consigam atrair financiamento de entidades privadas. As características de mercado estão presentes no ensino superior, como assinala Teixeira (2015): concorrência entre as IES, promoção do mercado nos modelos de governação, a liberdade e a flexibilidade das IES e o financiamento que, apesar da introdução de novas fórmulas, ainda está muito baseado no número de alunos, ou seja, na procura. Mas, como refere também Teixeira (2015, p.858): *“a introdução e o reforço dos mecanismos de mercado no ensino superior, têm estado rodeadas de intensa controvérsia, reforçando o sentimento de crise no sistema”*.

Esta controvérsia, que Teixeira (2015) assinala, tem por base o diferente entendimento por parte da sociedade⁴² do que é o ensino superior. Deve o ensino superior ter características que o aproximam mais de um bem público ou de uma externalidade positiva? Apesar de não se encontrarem exemplos de ensino superior como sendo bens públicos puros, como referem Teixeira (2015) e Blackmur (2007), o ensino superior público afasta-se cada vez mais das características de bem público. A maior participação das famílias nos custos do ensino superior, à medida que se frequentam graus mais elevados de formação, é disso exemplo. As características de bem público do ensino superior público (a não exclusividade e a não rivalidade) têm-se vindo a tornar cada vez mais ténues ao longo do tempo e, com a introdução do *numerus clausus*, a característica de não rivalidade deixou de estar presente na oferta pública de cursos com excesso de procura, mas em cursos com menos procura esta característica mantém ainda algum vigor. As ofertas de formações do ensino superior público têm vindo a perder a característica de não exclusividade de bem público à medida que se passa de cursos de curta duração para os ciclos posteriores. O ensino superior público torna-se mais próximo de um bem privado, na característica de não exclusividade, na formação avançada em que os estudantes adquirem um serviço (formação) por um preço, que é apurado numa lógica comercial (custos associados, margem de lucro e preço da concorrência).

É comumente aceite que os benefícios da formação de ensino superior para a sociedade são maiores que o somatório dos benefícios obtida por cada diplomado/estudante. A formação de ensino superior, e o próprio sistema de ensino superior, provocam externalidades positivas e, por isso, cabe ao Estado a tarefa de promover este nível de ensino sob o risco de a oferta ser inferior ao nível socialmente desejável (Teixeira, 2015). Contudo, a existência de externalidades positivas não é a única particularidade do ensino superior. De acordo com Blackmur (2007), este grau de ensino pode comportar outras falhas de mercado, como a existência de informação assimétrica, que se traduz, por exemplo, na existência de informação incompleta para o futuro utilizador (estudante), mas também na incapacidade dos futuros utilizadores apreenderem a diversa informação, sobre a formação/instituição pretendida. Por outro lado, e de acordo com Blackmur (2007), a

⁴² “O uso corrente da palavra tende a sugerir são bens públicos aqueles em que a oferta pública assumiu historicamente uma importância relevante ou mesmo hegemónica” (Teixeira, 2015, p. 858).

existência de concorrência imperfeita é outra das falhas que pode ocorrer, e que acontece se existir um grupo de universidades que age como um grupo, em associação do tipo cartel.

Assim, e na ideia de que o sistema de ensino superior público é um *quási*-mercado, mas não esquecendo as próprias especificidades que caracterizam o setor, é interessante recordar a afirmação de Blackmur (2007, p.40):

Public choice perspectives remind scholars of higher education public regulation that government/bureaucratic failure needs to be considered alongside market failure, and that government/agencies may act for reasons which have nothing to do with do or are actively opposed to efficiency.

3.1.2.2 A qualidade

A importância dos sistemas de qualidade no ensino superior nos últimos anos decorre da existência de uma maior flexibilidade deste subsistema de ensino e de um menor papel do Estado no sistema. Assim, e como é referido em OCDE (2014), a entrada de estudantes em idade ativa nas IES, levou à criação de uma oferta formativa nova para responder às especificidades destes novos alunos, nomeadamente através de cursos à distância e cursos mais profissionalizantes, mas cuja qualidade tem de ser assegurada para garantir a confiança, a transparência e a competitividade do sistema ensino superior.

Os mecanismos de mercado, de acordo com Sarrico & Rosa (2015), são reforçados pela existência do sistema de avaliação de qualidade e de acreditação do ensino superior, na medida em que os relatórios das auto-avaliações e das avaliações externas fornecem informações sobre a qualidade da instituição e da oferta formativa, permitindo assim informar a sociedade e os potenciais candidatos. Dado que, a oferta é superior à procura⁴³, então “os candidatos podem (...) ser mais seletivos” (Sarrico & Rosa, 2015), e realizarem as escolhas de acordo com as avaliações realizadas e tornadas públicas. As semelhanças com um qualquer mercado vão-se tornando maiores; o Estado regula e os agentes económicos fazem as suas escolhas e tomam as suas decisões. Assim, o papel do Estado no ensino superior evoluiu de um estado centralizador e pagador para um Estado Regulador

⁴³ Pela questão demográfica e por os alunos optarem por cursos vocacionais

do sistema de ensino superior. Todavia, para existir um Estado Regulador, segundo Teixeira & Koryakina (2016), é necessário existir capacidade do Estado para realizar a direção do sistema.

A avaliação da qualidade do ensino superior em Portugal foi sendo pensada desde o início da década de 90. Através aprovação da Lei da Avaliação do Ensino Superior⁴⁴ para todo o ensino superior, privado, público, universitário e politécnico, que se “ensaaiaram-se” os primeiros de ciclos de avaliação. Assim, antes da criação da A3ES, o primeiro ciclo de avaliação de 1995 a 1999 teve o mérito de permitir ao sistema incorporar uma cultura de auto-avaliação e de melhoria contínua (Sarrico & Rosa, 2015). Posteriormente, o segundo ciclo, que durou até 2005, “testemunhou a erosão da confiança” (Sarrico & Rosa, 2015, p. 872) do primeiro ciclo de avaliação. O processo de avaliação do segundo período, como relatam Sarrico & Rosa (2015), foi desorganizado e ineficiente: pela preparação insuficiente dos avaliadores externos e da sua elevada remuneração, pela não uniformização dos relatórios de autoavaliação e pela ausência de decisões após os resultados das avaliações. A existência de dois órgãos, um avaliador, o Conselho Nacional para a Avaliação das Instituições de Ensino Superior (CNAVES), e outro decisor, o Ministério da tutela, contribuiu para que os processos de avaliação não fossem finalizados, dada a falta de competências do CNAVES e da política da tutela.

O sistema de avaliação da qualidade e de acreditação do ensino superior é promovido pela Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES) desde 2009, tendo sido instituída pelo Estado através do Decreto-Lei nº 369/2007, e estando a sua função já inserida no RJIES. De acordo com Sarrico & Rosa (2015), na primeira fase de avaliação realizada pela A3ES, a agência procedeu a uma acreditação preliminar dos cursos existentes e também a acreditação prévia dos novos ciclos de estudos. Desta avaliação (Sarrico & Rosa, 2015) resultou que aproximadamente 1/5 dos 5000 cursos, foram encerrados por serem considerados pelas suas instituições como não estando em conformidade com os critérios de qualidade. A segunda fase entrou em funcionamento em 2012 “*introduzindo um processo regular de avaliação e acreditação de todos os ciclos de estudo em funcionamento*” (Sarrico & Rosa, 2015, p. 876; Rodrigues, 2015; Magalhães,

⁴⁴ Lei de 38/94 de 21 de novembro

2015) e também foi implementada a certificação dos sistemas internos de qualidade. Sarrico & Rosa (2015) afirmam que o objectivo da A3ES é tornar o sistema de avaliação mais flexível no futuro, passando a fazer-se uma abordagem do tipo de gestão de risco, tendo como suporte os sistemas internos de qualidade auditados e certificados pela agência.

A certificação dos sistemas de qualidade das IES e a avaliação das ofertas formativas pela A3ES, assim como a incorporação de parâmetros de eficiência e de qualidade nas normas de financiamento público às IES públicas, insere-se, como refere Magalhães (2015), citando Guy Neave (2008), na transformação do papel do Estado que tem vindo a substituir o controlo *a priori*, que era assente no financiamento e na autorização prévia de actividades, pelo controlo *a posteriori* centrado nos resultados.

3.1.3 Síntese da evolução do ensino superior português

A evolução histórica do sistema de ensino superior português, nos últimos 40 anos, e as distintas características que foram sendo evidenciadas ao longo da análise permitem realizar uma sistematização da evolução do sistema de ensino superior português, desde 1976, em quatro grandes fases no ensino superior português (tabela 9). Para a conceção e caracterização das quatro fases foram considerados os seguintes eixos: o mercado de ensino superior (oferta e procura), o financiamento público das IES públicas, a participação das famílias nos custos de formação, o papel do Estado no ensino superior e o perfil das IES.

Tabela 9 – Fases do ensino superior português

DIMENSÕES/FASES	EXPANSÃO	CONSOLIDAÇÃO	TRANSIÇÃO	REESTRUTURAÇÃO
Anos	1976 a 1985	1986 a 1995	1996 a 2006	2007 a ...
Procura	Crescente	Crescente	Decrescente	Crescente/Estabilizada
Oferta	Crescente	Crescente	Crescente/extinção IES e algumas ofertas	Adequação/ extinção/ diversificação
Financiamento Público	<i>Input-based</i>	<i>Input-based</i>	<i>Input-based</i> + Critérios de qualidade e desempenho	<i>Input-based</i> + Critérios de qualidade e desempenho e vai-se tomando crescente a filosofia de desempenho
Custos partilhados com Família	Sem relevância	Sem relevância	Relevante	Muito relevante
Papel do Estado no Ensino Superior	Centralizador e pagador	Estado com menor centralização e autonomia das IES	Maior autonomia das IES	Regulador e avaliador
Perfil das IES	Académico e fechado	Académico e fechado	Aberto à sociedade	Gestão e com ligação à sociedade

- **Fase de Expansão: de 1976 a 1985**

A primeira fase, de 1976 a 1985, foi a fase de expansão do ensino superior português: o aumento das candidaturas e o número de alunos matriculados no ensino superior eram as evidências de uma procura crescente. A oferta também crescente, respondia à procura, mas também aos objetivos governamentais e políticos. Assim, foram instituídas novas IES: universidades públicas, rede de institutos politécnicos e novos estabelecimentos de ensino privado. Pela vontade política e disponibilidade de financiamentos externos, o financiamento público era baseado inteiramente no modelo do tipo *input-based* e com a fraca compartição das famílias nos custos de ensino superior público. As propinas tinham um valor insignificante. O Estado assumia um papel fortemente centralizador e interventivo no sistema,

cabendo às IES terem um perfil académico, muito centradas no ensino e com pouca ligação ao exterior das suas IES.

- **Fase de Consolidação: de 1986 a 1995**

A segunda fase de 1986 a 1995 é de consolidação do sistema de ensino superior. A procura e a oferta permaneceram crescentes como na fase anterior, e o aumento da procura continuou a ter *feedback* no aumento vagas no ensino público e na criação de mais estabelecimentos de ensino superior privado, parte da procura não absorvida pelo ensino público, encontrava no ensino privado a resposta. O financiamento público, embora tenha mantido a lógica de financiar os recursos necessários ao funcionamento do sistema de ensino superior, foi ensaiando novas fórmulas de financiamento. A fórmula de financiamento de 1986 e a incorporação de rácios no ano letivo 1993/1994, tinham como base uma distribuição mais parcimoniosa dos recursos públicos. Contudo, pela pressão das IES vingava ainda o modelo *input-based* (Cerdeira, 2008). A diversa legislação publicada neste período (leis de autonomia das IES públicas, revisões do Estatuto da Carreira Docente) ampliaram a autonomia das IES públicas e limitaram os poderes centralizadores do Estado. Toda a legislação deste período, e inclusive a legislação relacionada com IES privadas permitiram consolidar, o crescimento e a massificação do ensino superior português.

- **Fase de Transição: de 1996 a 2006**

A fase de 1996 a 2006 foi de transição para um mercado de ensino superior com excedente de oferta, as medidas de controle da procura que tinham sido implementadas e o declínio demográfico (Vieira &Vieira, 2011) conduziram ao decréscimo da procura de ensino superior. Apesar do financiamento público continuar predominantemente a ser do tipo *input-based*, desde 2004 os indicadores de qualidade e de eficiência passaram a ser integrados na fórmula de financiamento e os custos de financiamento do ensino superior público passaram a ter uma maior compartição das famílias, uma vez que a lei das propinas entrou em vigor. As IES aumentaram ainda mais a sua autonomia, por ter sido concedida uma maior autonomia na gestão de recursos humanos, flexibilidade orçamental e gestão do património, passando-se a ter um modelo de ensino superior ainda com menor intervenção do Estado do que na fase anterior. Decorrente da maior autonomia e do aumento da concorrência, para captarem alunos, e também da importância da transferência

de tecnologia para as regiões, as IES abrem-se à sociedade. Como sinais desta abertura à sociedade, na maioria das IES realizaram-se, nesta fase, os primeiros dias abertos à comunidade/região, com uma atenção particular nos futuros candidatos ao ensino superior. Em simultâneo, também foram criadas as oficinas de transferências de tecnologia em muitas instituições.

- **Fase de Reestruturação: de 2007 a ...**

A fase de reestruturação iniciou-se em 2007 e ainda não se pode definir o fim deste ciclo mas provavelmente será em 2018, com a entrada em vigor do novo regime⁴⁵ jurídico que regula os graus e diplomas de ensino superior.

Resultante da aplicação da reforma de Bolonha, nesta fase, verificou-se um aumento da procura, quer pelos alunos tradicionais, dada a diminuição de custos associados, quer pela procura ao segundo ciclo, mas também pela procura de novos públicos: os candidatos de “+23 anos” e os candidatos oriundos dos Países de Língua Oficial Portuguesa. A adequação das ofertas formativas à reforma de Bolonha, permitiu uma diversificação das ofertas de formação nos diferentes graus de ensino. Por outro lado, devido à política da qualidade implementada no ensino superior pelos critérios da Agência de Acreditação e Avaliação do Ensino Superior, algumas ofertas formativas tiveram de ser encerradas por não cumprirem os critérios exigidos. O Estado assumiu um papel regulador e avaliador. Nesta fase tornou-se ainda mais relevante a participação das famílias nos custos do ensino superior público, dado o menor financiamento público que é reservado para o 2º e 3º ciclo, e existiu um reforço da autonomia das IES. As IES vão adquirindo um perfil mais gestor do que académico, dada a escassez de recursos para múltiplas atividades em que as IES se envolvem: ensino, investigação e ligação à região e sociedade, mas também pelos mecanismos de mercado que vão emergindo no ensino superior.

⁴⁵ O decreto-lei de 38/2018 introduz modificações na regulamentação do Ensino Superior Português que colocam, à partida, as universidades e os politécnicos em paridade. Uma vez que o direito de conferir o grau de doutor deixa de ser exclusivo das Universidades e passa a ser das IES que reúnem as condições exigidas. A paridade é reforçada também, pela extinção dos mestrados integrados para a maioria dos cursos.

Em suma, a análise realizada ilustra, de uma forma sintética, a adaptação que o sistema de ensino superior em Portugal tem realizado de modo a dar resposta às condicionalidades de novas regulamentações, assim como aos constrangimentos da procura e dos recursos financeiros.

A questão da diminuição da procura continuará a colocar-se, podendo ser mesmo considerado um dos problemas estruturais do ensino superior português: *Portugal é um dos poucos países europeus que enfrentam atualmente uma diminuição de procura pelo ensino superior, e é também um dos mais afetados pela crise económica financeira* (Vieira, Vieira, & Raposo, 2013, pág. 226). Também as restrições financeiras no financiamento do ensino superior se apresentam como um problema estrutural, em Portugal e na Europa (Teixeira, 2015), a que se adicionam, também como refere Teixeira (2015), o aumento dos custos associados ao ensino superior, dada a maior qualidade dos serviços prestados e da existência de recursos humanos com mais formação, e por isso mais caros.

Por outro lado, e depois da crise financeira mundial, dado o abrandamento do crescimento económico, e da recessão económica em que a maioria dos países viveram ou vivem, a estratégia em diferentes países volta a ter o enfoque no conhecimento. O desafio que é colocado às sociedades atuais é de realizarem a re-industrialização, tendo como base as tecnologias digitais, mas para tal é necessário que as sociedades sejam dotadas de conhecimento, com mais capital humano, investigação e inovação. É com estes dilemas entre os problemas estruturais e os desafios globais que o ensino superior português terá de realizar as suas atividades e envolver toda a sociedade.

3.2 Caracterização quantitativa do ensino superior por regiões em Portugal

Nesta parte, com a utilização da base de dados do trabalho, salientam-se alguns dos traços caracterizadores das atividades de ensino superior por grandes regiões, NUTS II para o período em estudo no trabalho. Assim, consideram-se: o número total de alunos matriculados no ensino público e no ensino privado, o número de diplomados em todas as áreas científicas e em particular no conjunto das ciências, tecnologia e saúde, o número de

pedidos de registo de patentes apresentados pelas IES e, por fim, a despesa em actividades de Investigação & Desenvolvimento. A análise será realizada de Norte para Sul e Ilhas, seguindo a mesma abordagem para todas as regiões.

A concorrência entre IES, no subsistema de ensino superior, é um assunto premente na gestão no ensino superior quer num nível macro ou num nível micro, e que se coloca mais precisamente ao nível da atividade de ensino, nomeadamente ao nível do primeiro ciclo de estudos, no preenchimento de vagas pelo concurso nacional de acesso. Desta forma, o conhecimento e identificação das IES concorrentes permitirá uma melhor sustentação de estratégias para um possível redimensionamento do ensino superior e reafecção de recursos. Similarmente, o conhecimento das IES concorrentes, contribui para que os estabelecimentos de ensino superior, *per si*, possam realizar possíveis estratégias de diferenciação de ofertas formativas ou de concorrer nas semelhanças, e pela comunicação das vantagens das ofertas formativas das IES face às demais. Assim, e a partir da identificação das IES Públicas com mais alunos matriculados em cada região NUTS III, de acordo com as estatísticas da DGEEC, e com as IES concorrentes definidas⁴⁶ por Fonseca e Encarnação (2012 a, b), foi possível listar para cada NUTS III: a IES pública com mais alunos e as respetivas congéneres públicas que concorrem com esta, podendo contribuir esta sistematização para a definição do posicionamento das IES públicas em Portugal.

3.2.1 Região Norte

A região Norte de Portugal Continental é composta pelas seguintes oito regiões NUTS III⁴⁷: Minho-Lima, Cávado, Ave, Grande Porto, Tâmega, Entre Douro e Vouga, Douro,

⁴⁶ Para esta definição das IES concorrentes, “*considerou-se (...) o conjunto de instituições que registaram o maior número de candidaturas anteriores a essa mesma instituição, tendo em conta as escolhas dos candidatos na primeira fase, por par de curso/instituição e opção* (Fonseca & Encarnação, 2012a, p.12)

⁴⁷ NUTS III de 2002

Alto de Trás-os-Montes. Todas estas regiões têm estabelecimentos de ensino superior dentro do seu território.

Considerando a média do número de alunos matriculados entre 2004 e 2011 no ensino superior na região Norte ⁴⁸(tabela 10), o Grande Porto evidencia-se como a região com mais alunos matriculados no Norte e a região do Cávado como a segunda região com mais alunos matriculados. Realça-se também, a grande importância do subsistema privado nas regiões do Ave, Tâmega, Entre Douro e Vouga. E na região do Ave, existe em exclusivo o subsistema do ensino privado, enquanto que a região do Douro só tem ensino superior público, com estabelecimentos de ensino superior universitário e politécnico.

⁴⁸ No anexo A, do gráfico A1 ao gráfico A35 apresenta-se a evolução das variáveis que caracterizam o ensino superior, por NUTS III da região Norte.

Tabela 10 - Número médio de alunos matriculados no ensino superior, público e privado, na região Norte por NUTS III de 2004 a 2011 e IES com mais alunos matriculados na região Norte por NUTS III e IES Públicas concorrentes

NUTS III	Média total de alunos	Ensino Superior Público	% de alunos no Ensino Superior Público	Ensino Superior Privado	% de alunos no Ensino Superior Privado	IES com mais alunos inscritos	IES Públicas concorrentes
Grande Porto	70400	43057	61%	27343	39%	Universidade do Porto	U.Minho/IPPorto/U.Coimbra/UTL/UNL /U. Aveiro/ UBI/UTAD
Cávado	19034	17821	94%	1213	6%	Universidade do Minho	U.Porto /IPPorto/IP Viana do Castelo/ EEnfermagem U.Minho
Alto de Trás os Montes	8217	6554	80%	1663	20%	Instituto Politécnico de Bragança	UTAD/IPPorto/U.Minho/U.Porto/U.Coimbra/ IPViana do Castelo/U.Aveiro/ESEnfermagem do Porto
Douro	7456	7456	100%	0	0%	Universidade de Trás-os Montes e Alto Douro	U.Porto/U. Minho/IPPorto/U.Coimbra/U.Aveiro/UTL
Ave	4420	0	0%	4420	100%	Escola Superior de Saúde do Ave	n.d.
Minho- Lima	3971	3364	85%	607	15%	Instituto Politécnico de Viana de Castelo	U.Minho/IPPorto/U. Porto/UTAD/I.P.Cávado do Ave
Tâmega	3418	724	21%	2694	79%	Instituto Superior de Ciências da Saúde	n.d.
Entre o Douro e Vouga	1017	68	7%	948	93%	Instituto Superior Entre Douro e Vouga	n.d.

Legenda: n.d. Não existem informações disponíveis sobre as IES públicas que concorrem com estes estabelecimentos de ensino superior

Fonte: DGEEC, INE, Fonseca e Encarnação (2012)

É também evidente (na tabela 10) uma preponderância de concorrência regional na região Norte. Os primeiros concorrentes à IES com mais alunos matriculados, em cada NUTS III, são os estabelecimentos de ensino superior sediados na região Norte. Dada a existência de uma forte concorrência regional, pode-se depreender que existe alguma similitude entre formações dentro da NUTS II, que se pode dever ao facto de existirem efetivamente formações congêneres ou serem consideradas semelhantes na perceção dos candidatos ao ensino superior. A questão da forte concorrência regional levanta ainda a hipótese da existência de constrangimentos financeiros das famílias e alunos para se deslocarem para fora desta região.

Entre 2004 e 2011, os diplomados de todas as áreas científicas pelas IES da região Norte totalizaram 140719 alunos, e os diplomados em ciências, tecnologia e saúde corresponderam a cerca de 44% do total de diplomados (tabela 11). A região do Grande Porto e a região do Cávado foram, respetivamente, a primeira e a segunda região com mais

diplomados, e ambas com cerca de 41% dos diplomados em ciências, tecnologia e saúde face ao total dos diplomados. É de realçar que as regiões do Ave e do Tâmega apresentam a maior proporção de diplomados em ciência, tecnologia e saúde da região Norte. Na região do Ave, apesar de só ter ensino privado, 73% dos seus diplomados são em ciências, tecnologia e saúde e na região do Tâmega cerca de 66% de diplomados foram em ciências, tecnologia e saúde (tabela 11)

Tabela 11 - Diplomados na região Norte, por NUTS III, de 2004 a 2011: número médio de diplomados, número médio de diplomados em ciências, tecnologia e saúde (C+S+T) por ano e percentagem de diplomados em C+T+S

NUTS III	Nº médio de diplomados	Nº médio de diplomados em C+T+S	% de alunos diplomados em C+T+S
Grande Porto	10103	4189	41%
Cávado	2827	1179	41%
ATM	1421	709	49%
Douro	1074	423	39%
Ave	778	576	73%
Minho-Lima	680	300	44%
Tâmega	552	362	66%
Entre Douro e Vouga	156	59	34%

Fonte: DGEEC

Relativamente aos pedidos de patentes de 2004 a 2011 (tabela 12), as IES na região Norte realizaram um número total de 199 pedidos de patentes (invenções – via nacional) ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI); a região do Cávado, a região do Grande Porto e a região do Douro foram aquelas em que as IES realizaram mais pedidos. As regiões do Cávado e do Grande Porto, para além de serem as regiões em que existiram mais pedidos das IES, nesta região, foram também as duas das seis regiões do país que no período analisado realizaram pedidos de patentes em todos os anos. É de apontar que a Universidade do Minho foi a IES que realizou todos os pedidos de patentes da região do Cávado, sendo assim a IES com mais pedidos de patentes em toda a região Norte. No Grande Porto, a Universidade do Porto realizou a maioria dos pedidos, tendo também existido 2 pedidos da Escola de Biotecnologia da Universidade Católica e 1 do Instituto Politécnico do Porto. No Douro, a Universidade de Trás-os-Montes realizou todos os pedidos de patentes do ensino superior desta região. Por exemplo, o número de pedidos

anual (em 2011) chegou a ser de 13 pedidos. Nas regiões em que existe a preponderância do ensino privado, as IES não realizaram nenhum pedido de patentes.

Tabela 12 - Número total de pedidos patentes (invenção- via nacional) e despesa em Investigação e Desenvolvimento das IES na Região Norte, por NUTS III, de 2004 a 2011

	Nºtotal de pedidos de patentes (invenção -via nacional) das IES do ano 2004 a 2011	Despesa Total em I&D (milhares de euros)	Proporção da Despesa em I&D da NUT III face ao total
Região Norte	199	1626897	100%
Grande Porto	67	852423	52%
Cávado	89	372921	23%
Alto de Trás os Montes	7	50865	3%
Douro	35	50865	3%
Ave	0	158442	10%
Minho- Lima	1	31403	2%
Tâmega	0	15113	1%
Entre o Douro e Vouga	0	2377	0%

Fonte: INPI, INE e DGEEC

A despesa em Investigação & Desenvolvimento realizada nos anos de 2004 a 2011 na região Norte foi de €1,626,897 (tabela 12) apresentando todas as regiões uma tendência crescente em termos de despesa realizada. As regiões do Grande Porto, Cávado, Ave e Douro foram as que realizaram mais despesa em I&D no período analisado. Lembra-se que todas estas as regiões, com exceção do Ave, têm como maior instituição de ensino superior, uma universidade pública. O ensino superior do Grande Porto realizou mais de metade da despesa da região Norte e o Cávado realizou cerca de 23% da despesa em I&D. A região do Ave, tendo apenas instituições de ensino superior privadas, foi a terceira região no Norte do país com maior despesa em I&D.

Em resumo, na região Norte, o Grande Porto é a NUTS III com maior importância, em termos de ensino superior: número de alunos matriculados, número de diplomados e despesa em I&D, da região Norte. Contudo, ao nível do pedido de patentes, a região do Cávado apresentou o maior número de pedidos do Norte, manifestando-se a relevância da investigação aplicada na região, com a existência de uma base inequívoca de transferência do conhecimento do ensino superior para sociedade. É ainda de referir a grande proporção dos diplomados em ciências, tecnologia e saúde, face ao total de diplomados na região

Norte, a qual foi aumentando ao longo do período em estudo, também nas NUTS III só com IES privadas esta proporção é muito expressiva, chegando mesmo a ser a maior de toda a região.

3.2.2 Região Centro

A região Centro é composta por 10 regiões⁴⁹ (NUTS III): Baixo Vouga, Baixo Mondego, Pinhal Litoral, Pinhal Interior Norte, Pinhal Interior Sul, Dão-Lafões, Serra da Estrela, Beira Interior Norte, Beira Interior Sul e Cova da Beira.

A NUTS III⁵⁰ (tabela 13) que mais se destaca pelo mais elevado número médio de alunos inscritos é o Baixo Mondego, seguida do Baixo Vouga. Na região Centro, a menor proporção de alunos inscritos no setor público é de 72% na região do Dão-Lafões, existindo, portanto, uma hegemonia do subsistema público no ensino superior na região Centro, a qual tem vindo a ser consolidada, uma vez que na maioria das regiões onde existem estabelecimentos de ensino superior privado o número de alunos matriculados tem vindo a decrescer (como se pode observar nos gráficos A36, A41, A46 e A56 em anexo).

⁴⁹ NUTS III de 2002

⁵⁰ No anexo A, do gráfico A41 ao gráfico A80, apresenta-se a evolução das variáveis que caracterizam o ensino superior por NUTS III da região Centro.

Tabela 13 - Número médio de alunos matriculados no ensino superior, público e privado na região Centro por NUTS III de 2004 a 2011 e IES com mais alunos inscritos da região Centro por NUTS III e IES Públicas concorrentes

NUTS III	Média total de alunos	Ensino Superior Público	% de alunos no Ensino Superior Público	Ensino Superior Privado	% de alunos no Ensino Superior Privado	IES com mais alunos inscritos	IES Públicas concorrentes
Baixo Mondego	34153	31147	91%	3006	9%	Universidade de Coimbra	U.Porto/UTL/U.Minho/UNL/IP Coimbra/U.Aveiro/UBI
Baixo Vouga	12385	11993	97%	392	3%	Universidade de Aveiro	Faculdade de Engenharia da U. Porto/U.Minho/Faculdade de Ciências e Tecnologia da U. Coimbra/
Pinhal Litoral	7601	7025	92%	576	8%	Instituto Politécnico de Leiria	IPCoimbra/IPPorto/U. Coimbra/U.Lisboa/U.Aveiro/IPLisboa/U.Porto
Dão-Lafões	7400	5363	72%	2037	28%	Instituto Politécnico de Viseu	IPCoimbra/ U.Coimbra/UTAD/IPPorto
Cova da Beira	5733	5725	100%	8	0%	Universidade da Beira Interior	U.Porto/U.Coimbra/ U.Lisboa/U.Minho/UNL/ U.Aveiro/UTL/ IPCoimbra/ UTAD
Beira Interior Sul	4527	4527	100%	0	0%	Instituto Politécnico de Castelo Branco	IPLeiria/IPPorto/IPCoimbra/ UBI/U.Aveiro
Beira Interior Norte	2976	2965	100%	11	0%	Instituto Politécnico da Guarda	IPViseu/U.Aveiro/ IPCastelo Branco/ IPPorto/UBI/IPCoimbra/UTAD
Médio Tejo	3371	3219	96%	151	4%	Instituto Politécnico de Tomar	IPLeiria/ IPCoimbra/ UBI/IPLisboa
Oeste	2440	2181	89%	260	11%	ESTurismo e Tecnologia do Mar de Peniche-IPLeiria	n.d
Pinhal Interior Norte	490	490	100%	0	0%	ESTecnologia e Gestão de Oliveira do Hospital-IPCoimbra	n.d
Serra da Estrela	350	350	100%	0	0%	ESTurismo e Hotelaria - IPGuarda	n.d

Legenda: n.d. Não existem informações disponíveis sobre as IES públicas que concorrem com estes estabelecimentos de ensino superior

Fonte: DGEEC, INE, Fonseca e Encarnação (2012)

Na região Centro, apesar da existência de um predomínio da concorrência regional, algumas IES têm concorrência de IES de outras regiões, como é o caso da Universidade de Coimbra e da Universidade da Beira Interior, que têm concorrência de IES de todo o país. A Universidade de Aveiro, o Instituto Politécnico de Leiria, o Instituto Politécnico de Viseu, Instituto Politécnico de Castelo Branco Instituto Politécnico da Guarda têm concorrência de IES da região Centro, mas também da região Norte.

No período em análise, o maior número de diplomados, tal como o maior número de inscritos, foi registado na região do Baixo Mondego, e é também nesta região que se registou a maior proporção de diplomados em Ciência, Tecnologia e Saúde, com 49%. As regiões subsequentes que apresentam o maior número de diplomados são também aquelas que apresentam a maior proporção de alunos diplomados em ciência, tecnologia e saúde: Baixo Vouga, Pinhal Litoral, Dão-Lafões, Cova da Beira e Beira Interior Sul (tabela 14). É ainda de assinalar o crescimento da proporção dos diplomados ao longo do período em ciências, tecnologia e saúde. As regiões do Pinhal Interior Norte e a da Serra da Estrela são as regiões onde foram registados menos alunos diplomados, uma vez que são, também, as que têm menos alunos inscritos.

Tabela 14 - Diplomados na região Centro, por NUTS III, de 2004 a 2011, número médio de diplomados, número médio de diplomados em ciências, tecnologia e saúde (C+T+S) por ano e percentagem de diplomados em C+T+S

NUTS III	Nº médio de diplomados	Nº médio de diplomados em C+T+S	% de diplomados em C+T+S
Baixo Mondego	4620	2257	49%
Baixo Vouga	1637	667	41%
Pinhal Litoral	1248	482	39%
Dão-Lafões	1187	534	45%
Cova da Beira	814	347	43%
Beira Interior Sul	785	358	46%
Médio de Tejo	519	139	27%
Beira Interior Norte	510	164	32%
Oeste	464	83	18%
Pinhal Interior Norte	45	13	29%
Serra da Estrela	43	2	3%

Fonte: DGEEC

Quanto ao pedido de patentes pelas IES (invenções-nacional) ao INPI, na região Centro, o número total foi de 226 pedidos durante o período em análise. É interessante notar que a região do Baixo Vouga é a região com mais pedidos de patentes, seguida do Pinhal Litoral, da Cova da Beira, e do Baixo Mondego (tabela 15). Nas IES das restantes regiões não foi registado nenhum pedido. Tal, como na região Norte (U. Minho), também na região Centro, foi a segunda maior instituição de ensino superior que realizou mais pedidos de patentes, neste caso a Universidade de Aveiro. As seguintes instituições com mais pedidos de patentes foram o Instituto Politécnico de Leiria, a Universidade da Beira Interior e por

fim a Universidade de Coimbra. No caso do Baixo Mondego, dos 37 pedidos realizados nem todos são da Universidade de Coimbra. Um pedido foi realizado pelo Instituto Politécnico de Coimbra, nomeadamente a Escola Superior Agrária de Coimbra e outro pela Escola Superior de Enfermagem de Coimbra.

Tabela 15- Número total de pedidos de patentes (invenção - via nacional) e despesa em Investigação e Desenvolvimento das IES na Região Centro, por NUTS III, de 2004 a 2011

	Nºtotal de pedidos de patentes (invenção -via nacional) das IES do ano 2004 a 2011	Despesa Total em I&D (milhares de euros)	Proporção da Despesa em I&D da NUT III face ao total
Região Centro	226	1170132	100%
Baixo Mondego	37	543258	46%
Baixo Vouga	93	367039	31%
Cova da Beira	43	97049	8%
Pinhal Litoral	53	68375	6%
Dão-Lafões	0	32733	3%
Beira Interior Sul	0	28170	2%
Beira Interior Norte	0	18880	2%
Médio Tejo	0	6810	1%
Oeste	0	6524	1%
Pinhal Interior Norte	0	1295	0%
Serra da Estrela	0	0	0%

Fonte: INPI, INE e DGEEC

Relativamente à despesa em I&D realizada pelas IES na região Centro (tabela 15) evidencia-se a grande importância da despesa em I&D do Baixo Mondego e do Baixo Vouga, com respetivamente, 46% e 31% do total da despesa em I&D da região centro.

Em resumo, desta análise do ensino superior na região Centro, importa reter algumas ideias: o Baixo Mondego assume-se como a NUTS III com maior importância em todas as dimensões aqui analisadas, com exceção do pedido de patentes em que fica atrás do Baixo Vouga, Pinhal Litoral e Cova da Beira. A existência de mais pedidos de patentes por estas instituições de ensino superior, comparativamente com menos alunos que o Baixo Mondego, pode suscitar algumas questões interessantes. Será que a existência de maiores fontes de receitas (por existirem mais alunos) não potencia a possível comercialização da investigação? Ou será que a existência de maior despesa em I&D não incentiva a criação e pedidos de patentes por se estar perante tipologias de investigação diferentes? Por outro

lado, parece que as instituições mais tradicionais e antigas privilegiam a abordagem da criação de conhecimento, enquanto as instituições de ensino com menos tradição, mas situadas em ambientes industriais e empresariais mais dinâmicos potenciam a investigação mais aplicada.

3.2.3 Região de Lisboa

A região de Lisboa (NUT II) é composta por duas regiões⁵¹ NUTS III, a Grande Lisboa e a Península de Setúbal. A Grande Lisboa é a região do país com mais alunos matriculados no ensino superior, tanto no subsistema público como no privado (tabela 16), estando a maioria dos alunos matriculados no ensino superior público (cerca de 68%), e com a importância deste subsistema a aumentar ao longo dos anos estudados⁵².

Na Península de Setúbal, a maioria dos alunos encontra-se matriculada no ensino superior público e, ao longo dos anos considerados, também a tendência nacional de diminuição do setor privado é identificada nesta NUTS III (c.f gráfico A86 em anexo).

⁵¹ NUTS 2002

⁵² No anexo A, do gráfico A81 ao gráfico A90, apresenta-se a evolução das variáveis que caracterizam o ensino superior, por NUTIII, da região de Lisboa.

Tabela 16 - Número médio de alunos matriculados no ensino superior, público e privado, na região da Lisboa por NUTS III de 2004 a 2011 e IES com mais alunos matriculados em Lisboa por NUTS III e IES Públicas concorrentes

NUTS III	Média total de alunos	Ensino Superior Público	% de alunos no Ensino Superior Público	Ensino Superior Privado	% de alunos no Ensino Superior Privado	IES com mais alunos inscritos	IES Públicas concorrentes
Grande Lisboa	127044	85980	68%	41064	32%	U.Técnica de Lisboa+U.Lisboa	UNL/ U.Lisboa/ISCTE/U.Porto/IPPorto
Península de Setúbal	17056	12560	74%	4496	26%	Instituto Politécnico de Setúbal	IPLisboa/ Escola Superior de Enfermagem de Lisboa/UNL/UTL

Fonte: DGEEC, INE, Fonseca e Encarnação (2012)

O ensino superior público universitário na Grande Lisboa, considerando o período em análise, era composto por quatro universidades⁵³ (Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE), Universidade de Lisboa, Universidade Nova de Lisboa e Universidade Técnica de Lisboa) e múltiplos estabelecimentos de ensino superior público politécnico. A Universidade Técnica de Lisboa era a maior instituição de ensino superior pública da região, em termos de alunos matriculados. No caso da Península de Setúbal, o Instituto Politécnico de Setúbal (IPS) era a instituição com mais alunos inscritos. A concorrência às principais IES (UTL e IPS) da região da Grande Lisboa é predominantemente regional, realizada por IES na zona metropolitana de Lisboa.

Relativamente aos diplomados na região de Lisboa (tabela 17), evidencia-se a baixa percentagem de diplomados em ciências, tecnologia e saúde na Grande Lisboa, relacionada com a diversidade e grande oferta de formações noutras áreas científicas. A Península de Setúbal conta com uma proporção de 59% de diplomados em ciências, tecnologia e saúde. Para esta proporção, acima da média nacional, contribui a implantação na região de variados estabelecimentos de ensino superior, de diferentes subsistemas, e que oferecem múltiplas ofertas formativas nestas áreas.

⁵³ Com a publicação do DLº266-E/2012, de 31 de dezembro, procedeu-se à fusão da Universidade de Lisboa e da Universidade Técnica de Lisboa., passando a chamar-se Universidade de Lisboa.

Tabela 17 - Diplomados na região de Lisboa, por NUTS III, de 2004 a 2011: número médio de diplomados, número médio de diplomados em ciências, tecnologia e saúde (C+T+S) por ano e percentagem de diplomados em C+T+S

NUTS III	Nº médio de diplomados	Nº médio de diplomados em C+T+S	% de diplomados em C+T+S
Grande Lisboa	16037	5544	35%
Península de Setúbal	2171	1287	59%

Fonte: DGEEC

Relativamente ao número de pedido de patentes (tabela 18), a região de Lisboa é onde as IES realizaram mais pedidos, tendo a Grande Lisboa (NUTS III) realizado a maioria dos pedidos e a Península de Setúbal cerca de 5% do total dos pedidos de patentes. No caso da Grande Lisboa, a maioria dos pedidos, cerca de 72%, foram realizados pelo Instituto Superior Técnico. Na Península de Setúbal, a maioria dos pedidos foram realizados pela Faculdade de Ciências e Tecnologia, tendo o Instituto Politécnico de Setúbal realizado dois pedidos durante este período.

Tabela 18- Número total de pedidos de patentes (invenção - via nacional) e despesa em Investigação e Desenvolvimento das IES na Região de Lisboa, por NUTS III, de 2004 a 2011

	Nº total de pedidos de patentes (invenção -via nacional) das IES do ano 2004 a 2011	Despesa Total em I&D (milhares de euros)	Proporção da Despesa em I&D da NUT III face ao total
Lisboa	339	2471342	100%
Grande Lisboa	322	2155110	87%
Península de Setúbal	17	316232	13%

Fonte: INPI, INE e DGEEC

No que diz respeito à despesa em I&D realizada pelas IES, a Grande Lisboa evidencia-se por ser a região com maior despesa em I&D na região (tabela 18), mas também no país. Foi ainda na Grande Lisboa que se registou o crescimento progressivo das despesas em I&D durante o período estudado, o que não foi comum à despesa em I&D pelas IES nas outras regiões do país (conforme gráfico A84 em anexo). O peso da despesa em I&D das IES da Península de Setúbal, no total da região de Lisboa, foi de 13% tendo evoluído de forma semelhante às outras regiões do país, crescendo apenas até 2008.

Sintetizando, a região da Grande Lisboa é a região com a mais forte aglomeração de atividades de ensino superior do país, com mais alunos matriculados, mais diplomados, que realizou mais pedidos de patentes e com as maiores despesas em I&D. A Península de

Setúbal evidencia-se pelo número de alunos matriculados, sendo a nível nacional a sexta região (NUTS III) com mais alunos matriculados, atrás da Grande Lisboa, do Grande Porto, do Baixo Mondego, do Cávado e do Algarve. É também de ressaltar a elevada proporção de diplomados em ciências, tecnologia e saúde nesta região. Contudo, o pedido de patentes pelas IES da região da Península de Setúbal ainda está aquém de regiões que também têm uma forte presença industrial, como o Baixo Vouga e o Pinhal Litoral.

3.2.4 Região do Alentejo

A região do Alentejo é composta pelas seguintes NUTS III⁵⁴: Alentejo Central, Lezíria do Tejo, Baixo Alentejo, Alto Alentejo, Alentejo Litoral. Todas estas regiões no período considerado dispunham de estabelecimentos de ensino superior no seu território. A região do Alentejo Central⁵⁵ é a que conta mais alunos inscritos e com 100% de peso no setor público, sendo a Universidade de Évora a única instituição de ensino superior universitário da região (tabela 19).

⁵⁴ NUTS III de 2002

⁵⁵ No Anexo A, do gráfico 91 ao gráfico 108, apresenta-se a evolução das variáveis que caracterizam o ensino superior, por NUTS III da região do Alentejo

Tabela 19- Número médio de alunos matriculados no ensino superior, público e privado, na região do Alentejo por NUTS III de 2004 a 2011 e IES com mais alunos matriculados na região do Alentejo por NUTS III e IES públicas concorrentes

NUTS III	Média total de alunos	Ensino Superior Público	% de alunos no Ensino Superior Público	Ensino Superior Privado	% de alunos no Ensino Superior Privado	IES com mais alunos inscritos	IES Públicas concorrentes
Alentejo Central	7867	7867	100%	0	0%	Universidade de Évora	UTL/ U. Lisboa/U. Porto/U. Coimbra/UNL/ U. Algarve/UTAD/IPLeiria/UBI
Lezíria do Tejo	4206	3875	92%	331	8%	Instituto Politécnico de Santarém	IP Leiria/E.S: de Enfermagem de Lisboa/IPLisboa/UTL
Baixo Alentejo	3358	3044	91%	313	9%	Instituto Politécnico de Beja	U. Algarve/ U. Évora
Alto Alentejo	2977	2977	100%	0	0%	Instituto Politécnico de Portalegre	U. Évora/IP Leiria/IPCastelo Branco/IPCoimbra/U. Algarve e UTL/
Alentejo Litoral	100	0	0%	100	100%	Instituto Superior de Estudos Interculturais e Transdisciplinares	n.d

Legenda: Pela não disponibilidade de identificação das IES públicas que concorrem com as IES privadas assinalou-se com n.d

Fonte: INE DGEEC, Fonseca e Encarnação (2012)

A grande importância do subsistema público é uma característica do ensino superior no Alentejo, com exceção do Alentejo Litoral. Todas as regiões apresentam um peso do ensino superior público próximo de 100%, ou mesmo de 100%. A concorrência das IES públicas na região apresenta alguns perfis diferentes (Fonseca e Encarnação, 2012, a e b). No caso da Universidade de Évora, a concorrência é realizada por IES das regiões Norte, Centro, Grande Lisboa e Algarve Nas restantes IES do Alentejo, a concorrência é mais regional, dentro da região e nas regiões vizinhas, como são os casos dos Institutos Politécnicos de Santarém, de Portalegre e de Beja.

Na região do Alentejo é de assinalar, em termos de diplomados, a maior importância do Alentejo Central, quer em número médio de diplomados, quer em termos de proporção de diplomados em ciências, tecnologia e saúde, com cerca de 48% diplomados (tabela 20). As restantes regiões, excluindo o Alentejo Litoral, apresentam um número médio de diplomados muito semelhante; relativamente à proporção de diplomados em ciências, tecnologia e saúde, o Baixo Alentejo e a Lezíria do Tejo têm valores muito semelhantes,

com cerca de 40%. A região do Alto Alentejo apresenta uma menor proporção de diplomados em ciências, tecnologia e saúde, com cerca de 30%.

Tabela 20 - Diplomados na região do Alentejo (por NUTS III) de 2004 a 2011: número médio de diplomados, número médio de diplomados em ciências, tecnologia e saúde (C+S+T) por ano e proporção de diplomados em C+T+S

NUTS III	Nº médio de diplomados	Nº médio de diplomados em C+T+S	% de diplomados em C+T+S
Alentejo Central	914	441	48%
Baixo Alentejo	573	225	39%
Lezíria do Tejo	543	220	40%
Alto Alentejo	500	148	30%
Alentejo Litoral	27	0	0%

Fonte: DGEEC

As IES da Região Alentejo, realizaram 19 pedidos de patentes durante o período analisado (tabela 21), tendo 18 sido realizados pela Universidade de Évora (gráfico A93). O outro pedido foi realizado pelo Instituto Politécnico de Beja.

Tabela 21 - Número total de pedidos de patentes (invenção-via nacional) IES) e despesa em Investigação e Desenvolvimento das IES na Região do Alentejo, por NUTS III, de 2004 a 2011

	Nº total de pedidos de patentes (invenção -via nacional) das IES do ano 2004 a 2011	Despesa Total em I&D (milhares de euros)	Proporção da Despesa em I&D da NUT III face ao total
Alentejo	19	246837	100%
Alentejo Central	18	181590	74%
Lezíria do Tejo	0	25613	10%
Baixo Alentejo	1	21726	9%
Alto Alentejo	0	16126	7%
Alentejo Litoral	0	1782	1%

Fonte: INPI, INE e DGEEC

Relativamente à despesa em I&D, a distribuição da proporção da despesa em I&D segue a hierarquização das IES em termos de alunos matriculados, com a Universidade de Évora a realizar 74% do total da despesa em I&D da região do Alentejo.

Como síntese desta análise sobre o ensino superior na região do Alentejo, importa reter a grande importância do Alentejo Central, nomeadamente da Universidade de Évora, a única Universidade da região Alentejo e a instituição com mais alunos inscritos, mais diplomados e maior proporção em ciências, tecnologia e saúde, com mais pedidos de patentes e maior despesa em I&D.

Por outro lado, no Alto Alentejo, Baixo Alentejo e Lezíria do Tejo verificou-se no período analisado um decréscimo de alunos inscritos no ensino superior. Considerando o ensino superior público, as perdas foram respetivamente de 19,69%, 15% e 2%. O Instituto Politécnico de Portalegre foi a instituição que registou a maior perda de alunos, seguido do Instituto Politécnico de Beja. As instituições implantadas em regiões menos povoadas têm, pois, vindo a assistir a uma diminuição do número de alunos inscritos.

3.2.5 Algarve, Madeira, Açores

As regiões do Algarve, Madeira e Açores⁵⁶, são NUTS II e simultaneamente as únicas regiões de NUTS III que compõem as regiões pelo que a análise será realizada em conjunto.

A região do Algarve, no período considerado, teve em média cerca de 10816 alunos inscritos (tabela 22), com o ensino superior público a representar mais de 80% do total das inscrições e sendo a Universidade do Algarve a maior IES da região.

Relativamente à região da Madeira, o maior número de alunos matriculados está no ensino superior público (tabela 22). O número de alunos matriculados no ensino superior privado, representado na ilha, por uma única instituição, a Escola Superior de Enfermagem S. José de Cluny, manteve-se constante ao longo dos anos (conforme gráfico A114). A Universidade da Madeira é a grande instituição de ensino superior na região, embora de pequena dimensão no contexto nacional, tendo como concorrentes as universidades presentes no continente (Fonseca e Encarnação, 2012b).

Na região dos Açores (tabela 22) não existia, no período em análise, qualquer estabelecimento de ensino privado na região, pelo que todos os alunos estão matriculados no ensino superior público (subsistemas universitário e politécnico). A Universidade dos Açores, como a Universidade da Madeira, é também uma universidade de pequena dimensão relativa, e a concorrência é realizada por universidades do continente (Fonseca e Encarnação, 2012b).

⁵⁶ No anexo A, do gráfico 109 ao gráfico 121, apresenta-se a evolução das variáveis que caracterizam o ensino superior no Algarve, Madeira e Açores.

Tabela 22 - Número médio de alunos matriculados no ensino superior, público e privado, nas regiões do Algarve, Madeira e Açores de 2004 a 2011 e IES com mais alunos matriculados nas regiões do Algarve, Madeira e Açores e IES públicas concorrentes

NUTS III	Média total de alunos	Ensino Superior Público	% de alunos no Ensino Superior Público	Ensino Superior Privado	% de alunos no Ensino Superior Privado	IES com mais alunos inscritos	IES Públicas concorrentes
Algarve	10816	9060	84%	1756	16%	Universidade do Algarve	U.Lisboa/ U.Évora/U.Porto/U.Coimbra/UNL/IPLeia
Madeira	3404	2919	86%	485	14%	Universidade da Madeira	U.Lisboa/UNL/U.Coimbra/UBI/U.Porto/ U.Minho
Açores	3433	3427	100%	6	0%	Universidade dos Açores	U.Porto/U.Lisboa/ UNL/UBI/U.Porto/UTL

Fonte: INE, DGEEC, Fonseca e Encarnação (2012)

Relativamente ao número de diplomados na região do Algarve (tabela 23), a proporção média em ciências, tecnologia e saúde foi de aproximadamente 40%, aumentando durante o período em estudo. O número de pedidos de patentes (tabela 24) realizados pela Universidade do Algarve, foi de 44, sendo de realçar que mais de 70% destes pedidos foram realizados nos últimos três anos do período de análise. As despesas em I&D foram aumentando durante esse período, ficando inclusivamente acima da média nacional no último ano em estudo (tabela 24).

Tabela 23 - Diplomados nas regiões do Algarve, Madeira e Açores de 2004 a 2011: número médio de diplomados, número médio de diplomados em ciências, tecnologia e saúde (C+S+T) por ano e percentagem de diplomados em C+T+S

NUTS II	Nº médio de diplomados	Nº médio de diplomados em C+T+S	% de diplomados em C+T+S
Algarve	1525	589	39%
Madeira	525	173	33%
Açores	496	160	32%

Fonte: DGEEC

No caso da região da Madeira, apesar do aumento do número de diplomados (tabela 23), a proporção em ciências, tecnologia e saúde não aumentou e por isso não seguiu a tendência nacional do aumento da proporção de diplomados nestas áreas. Quanto à despesa em I&D,

apesar de ter vindo a aumentar, regista ainda níveis bastante abaixo da média nacional (tabela 24).

Tabela 24 - Número total de pedidos (invenção-via nacional) das IES e despesa em Investigação e Desenvolvimento das IES nas Regiões do Algarve, Madeira, Açores de 2004 a 2011

NUTS II	Nºtotal de pedidos de patentes (invenção -via nacional) das IES do ano 2004 a 2011	Despesa Total em I&D (milhares de euros)
Algarve	44	159074
Madeira	0	39627
Açores	6	77574

Fonte: INPI, INE e DGEEC

No caso da região dos Açores (tabela 23), o número de diplomados e a proporção de diplomados em ciências, tecnologia e saúde é muito semelhante à região da Madeira. Contudo, relativamente à despesa em I&D e ao número de pedidos de patentes, a região dos Açores diferencia-se da região da Madeira (tabela 24).

Resumindo, as três regiões Algarve, Madeira e Açores seguem a tendência nacional da maior importância do ensino superior público, não existindo inclusive nos Açores, nenhum estabelecimento de ensino superior privado. Relativamente à proporção dos diplomados em ciências, tecnologia e saúde, enquanto o Algarve seguiu a tendência nacional de aumento da proporção dos diplomados destas áreas, os Açores e a Madeira não seguiram esta tendência e apresentam ambas uma evolução muito semelhante, com uma menor proporção de diplomados em ciências, tecnologia e saúde. Por outro lado, realça-se a importância do número de pedido de patentes da Universidade do Algarve, ficando à frente da Universidade de Coimbra e da Universidade de Évora.

3.2.6 Síntese

Em cada grande região (NUT II), as IES com o maior número de alunos inscritos pertencem ao subsistema de ensino público. Todavia, identificam-se na região Norte NUTS III que apresentam maiores proporções de alunos inscritos no ensino superior

privado: Tâmega, Douro e Vouga, e sobretudo a região do Ave, onde todos os alunos apresentam-se inscritos no subsistema privado.

É de referir ainda que a região Norte apresenta a maior percentagem de alunos inscritos no subsistema privado, e as regiões do Centro, Açores e do Alentejo apresentam as menores proporções de alunos inscritos no ensino subsistema privado no país.

Ao nível do país, durante o período analisado, assinala-se o crescimento da proporção de diplomados em C+T+S em todas as NUTS III. Realça-se também, a grande importância da proporção de diplomados em C+T+S na região Norte, não existindo em nenhuma das suas NUTS III, uma proporção de diplomados em C+T+S inferior a 34%. Igualmente destaca-se que na Península de Setúbal (NUT III), a proporção de diplomados em C+T+S rondou os 59%, sendo uma das maiores proporções de diplomados em C+T+S no país.

A despesa total de I&D e o total de pedidos de patentes apresentam valores muito desiguais entre regiões. Assim:

- cerca de 75% da despesa total de I&D realizada pelas IES nas NUTS II está concentrada em uma ou duas regiões NUTS III. As restantes regiões (NUTS III), têm proporções de despesa em I&D muito pequenas face ao total da NUTS II e os valores absolutos, em muitas regiões, são mesmo diminutos. Contudo, realça-se, nos anos em estudo, a tendência para as despesas totais em I&D aumentarem nas diferentes regiões.
- relativamente ao pedido de patentes, podem distinguir-se 4 grandes tipos de IES, as que:
 1. realizaram pedidos de patentes em todos os anos (Universidade do Porto, Universidade do Minho, Universidade de Coimbra, Universidade de Aveiro, Universidade de Lisboa/Instituto Superior Técnico e Universidade de Évora).
 2. não apresentaram pedidos de patentes em todos os anos, mas estão entre as IES que mais pedidos de patentes realizaram (Universidade de Trás-os-Montes, Universidade da Beira Interior, Instituto Politécnico de Leiria e a Universidade do Algarve), e os seus pedidos estão concentrados nos últimos anos analisados.

3. já realizaram pedidos de patentes, mas não estão entre as IES com mais pedidos realizados (Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Instituto Politécnico do Porto, Universidade Fernando Pessoa, Instituto Politécnico de Lisboa, Instituto Superior das Ciências do Trabalho e da Empresa, Instituto Superior de Agronomia, Instituto Politécnico de Setúbal, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Instituto Politécnico de Beja, Universidade dos Açores, Egas Moniz – Cooperativa de Setúbal, IADE-Instituto de Artes Visuais, Design, Marketing e a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica do Porto).
4. E o quarto tipo de IES, são as que nunca realizaram nenhum pedido de patentes durante o período em estudo (todas as IES não citadas acima).

Em síntese, a diferenciação das IES ao longo do país faz-se mais pela despesa em I&D (criação de conhecimento) e pelo pedido de patentes (função de transferência de know-how) do que pelo ensino (criação de capital humano).

4 Metodologia e dados

Neste capítulo, na primeira parte, apresenta-se a metodologia econométrica usada na dissertação, realizando o enquadramento da metodologia, a especificação do modelo e dos estimadores considerados no trabalho, bem como, os testes associados. Na segunda parte do capítulo é descrito o processo da construção da base de dados e as fontes dos dados.

4.1 Enquadramento da metodologia de dados em painel

Os dados em painel (ou dados longitudinais) têm uma dimensão *cross-section*, que é dada pelas entidades ou indivíduos estudados e uma dimensão temporal, dada pelas observações ao longo do tempo. A relevância dos dados em painel, é evidenciada em Longhi & Alita (2015): “*se os dados cross-section são como uma fotografia rápida da população em estudo num determinado ponto do tempo, os dados em painel são como múltiplas fotografias para o conjunto das unidades em observação*”.

A crescente importância da utilização da metodologia de dados em painel na área económica tem vindo a ser também sustentada pelo surgimento de maior recolha de dados em painel, quer nos países desenvolvidos quer nos países em desenvolvimento (Hsiao, 2014). A base de dados *Panel Study of Income Dynamics* (PSID) é a base de dados em painel mais antiga de uma organização e foi criada em 1968 na Universidade do Michigan nos Estados Unidos da América, com dados de variáveis económicas, demográficas e de saúde com cerca de 6000 famílias e 15000 indivíduos (Gujarati, 2003) (Hsiao, 2014). Também na Europa, tem existido uma preocupação com a criação de bases de dados longitudinais, na Grã-Bretanha salienta-se a *The British Household Panel Survey* (BHPS), que se iniciou em 1989 na Universidade de *Essex* (Gujarati, 2003) e ao nível da Comunidade Europeia, a *National Data Collection Units* (NDU) com dados sobre o emprego, pobreza, exclusão social, saúde entre outros, para os países da Comunidade Europeia (Hsiao, 2014). Nos Países em Desenvolvimento as bases de dados longitudinais também têm sido criadas com o apoio de diversas agências internacionais, entre elas o

Banco Mundial, e têm uma grande preocupação com a recolha de informação sobre a educação e sobre as crianças (Hsiao, 2014).

De uma forma generalizada em todo o mundo, na construção de base de dados longitudinais, tem predominado desde cedo a recolha de informação sobre a saúde e situação laboral da população, existindo nas bases de dados longitudinais mais antigas, um foco nas questões sociais. Contudo, a partir dos anos 90, as questões relacionadas com a inovação também passaram a ser objeto de recolha de informação, em dados longitudinais, com informações sobre despesas em Investigação e Desenvolvimento (I&D), *stock* de capital, salários e nível de educacional (entre outras) a serem recolhidas para todos os países da OCDE (Hsiao, 2014).

4.2 Especificação do modelo de dados em painel

A regressão utilizada na análise de dados em painel é dada pela equação (2), seguindo a notação de Baltagi (2008), onde i são as entidades, que podem ser indivíduos, famílias, empresas, países, regiões... e, portanto, mostra a dimensão *cross-section*. O t indica o tempo e assim evidencia a dimensão *times-series* do modelo.

$$y_{it} = \alpha + X'_{it}\beta + u_{it}, \quad t = 1, 2, \dots, T \quad i = 1, \dots, N \quad (2)$$

- α é um escalar
- y_{it} é a variável dependente em que i é a entidade e t é o tempo
- x_{it} é o vetor de variáveis independentes
- β é o coeficiente de x_{it}
- u_{it} é o termo de erro

O termo de erro u_{it} é composto por: $u_{it} = \mu_i + v_{it}$ em que μ_i capta factores não observáveis específicos a cada unidade e que são constantes ao longo do tempo e v_{it} segue as hipóteses de homocedasticidade e ausência de correlação, sendo este um modelo *one-way error component*, uma vez que se assume que os coeficientes são constantes ao longo do tempo. No caso de um modelo do tipo *two-way error component*, o termo residual seria composto por $\mu_i + \lambda_t + v_{it}$, assim aos erros de *one-way component model*, acresceria λ_t , mostrando os factores não observáveis específicos a cada período de tempo.

Um modelo de dados em painel é equilibrado (*balanced*) se todas as entidades tiverem observações para o mesmo número de períodos. Este tipo de dados em painel reduz o ruído introduzido pelas unidades heterógenas.

4.3 Vantagens e limites dos modelos de dados em painel

A dedução de estimadores mais eficientes é uma das primeiras vantagens apontadas à metodologia de dados em painel, quer pela existência de uma maior quantidade e qualidade de informação, quer pelo facto dos mesmos indivíduos (unidade *cross-section*) serem repetidamente observados (Baltagi, 2008, Hsiao, 2014, Veerbeek, 2004).

Os dados em painel podem também produzir estimadores mais confiáveis, uma vez que pela presença de mais informação, existe: “*more variability, less collinearity among the variables, mores degrees of freedom*” (Baltagi, 2008, p. 7). A multicolineariedade que atormenta as séries temporais, como diz Baltagi (2008), torna-se menos provável com a junção da dimensão *cross-section* e da dimensão *times-series*.

Outra vantagem apontada aos modelos de dados em painel é a capacidade de estimarem modelos mais realistas e mais complicados (Veerbeek, 2004, Hsiao, 2014); “*by blending interindividual differences with intra individual dynamics, longitudinal data allow a researcher to analyze a number of important economic questions that cannot be addressed*”

using cross sectional or time series data sets” Hsiao (2014, p. 5). De facto, a utilização dos dados em painel permite identificar e medir efeitos que simplesmente não são detectáveis em dados *cross-section* ou dados *times-series*, possibilitando assim uma maior sofisticação das hipóteses e uma maior apreensão da complexidade do comportamento humano, como refere Hsiao (2014).

A possibilidade de encontrar relações dinâmicas (Hsiao, 2014) é outra das vantagens permitida pelos dados em painel, pelas variações intra-entidades e pelos *lags* temporais. Os modelos de dados em painel possibilitam também o estudo de dinâmicas de ajustamento (Baltagi, 2008), como a estimação inter temporal das relações, o ciclo de vida e os modelos inter geracionais.

Ainda, outra vantagem relaciona-se com o controlo da heterogeneidade individual (Baltagi, 2008, Hsiao,2014). Como refere Hsiao (2014, p.6):“*the use of panel data provides a means of resolving or reducing the magnitude of a key econometric problem that often arises in empirical studies,namely the often heard assertion that the real reason one finds (or does not find) certain effects is because of omitted (mismeasured, not observed) variables that correlate with explanatory variables*”, ao passo que os estudos *cross-section e times-series* não conseguem controlar as variáveis omitidas e as excluem conduzindo a estimadores enviesados.

Hsiao (2014) salienta também que quando existem comportamentos similares entre entidades em certas variáveis, a utilização dos dados em *pooling* fornece estimações mais precisas do que só com informações das entidades individualmente.

Apesar das muitas vantagens dos modelos de dados em painel, a existência de custos muito elevados na construção de uma base de dados em painel, quer com dados primários ou mesmo com dados secundários, é apontada como uma barreira a uma maior utilização desta

metodologia. Assim, como também surgem constrangimentos pela indisponibilidade de dados para todas as entidades em estudo⁵⁷, ou quando, no caso de dados secundários, a informação estatística não está disponível para todas as unidades *cross-section* em estudo.

Também as “distortions of measurement errors” (Baltagi, 2008, p. 7) podem surgir devido a respostas erradas a inquéritos com questões pouco claras, por erros de memória ou por falta de registos nas respostas, entre outras razões, como aponta Baltagi (2008).

Ainda, a análise econométrica realizada, partindo de bases de dados longitudinais existentes, apresenta também algumas limitações, que Baltagi (2008) refere como sendo os problemas: de auto-selecção, de não resposta e de existência de atrito, e que podem enviesar os resultados. Em síntese, estes problemas identificam-se, por exemplo, nas bases de dados com agregados familiares ou de emprego dos indivíduos, em que se observam só os dados estatísticos e não se conhecem as escolhas dos indivíduos (ou seja a auto-selecção), e a não resposta a algumas questões conduz à existência de painéis de dados incompletos, assim como, a existência de atrito pela não permanência dos indivíduos em estudo no painel

4.4 Regressões dos Modelos de Dados em Painel

Nesta secção apresentam-se os métodos de estimação dos dados em painel, dando-se maior relevância aos métodos que vão ser utilizados na estimação do modelo com dados de painel no próximo capítulo

⁵⁷ Quando se realiza a recolha de dados primários, a população de interesse pode não responder ou mesmo não ter sido questionada.

4.4.1 Estimador com o Método dos Mínimos Quadrados

No modelo de dados em painel pode ser utilizado o estimador do Método dos Mínimos Quadrados⁵⁸ (MMQ). Neste caso, o modelo pode ser chamado de modelo de população média (Green, 2012), e a estimação dos parâmetros é realizada utilizando todas as observações para todos os períodos de tempo como um único conjunto de dados.

$$y_{it} = \alpha + \beta X'_{it} + u_{it}, \quad i = 1, 2, \dots, N \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (3)$$

Na estimação de dados em painel pelo MMQ, ou *pooled OLS*, não são considerados efeitos individuais ou efeitos específicos nas unidades *cross-section* e/ou no tempo. Assim, com a utilização do método dos mínimos quadrados obtêm-se estimadores eficientes e consistentes, se as premissas de exogeneidade, da homocedasticidade e não auto correlação forem satisfeitas.

Assim, o valor esperado de u , dadas as variáveis independentes, é zero (exogeneidade):

$$E[u_{it} | x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{it1}] = 0 \quad (4)$$

A perturbação tem a mesma variância (homocedasticidade):

$$Var[u_{it} | x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{iti}] = \sigma^2 \quad (5)$$

Não existe auto-correlação entre os resíduos e as variáveis independentes:

$$Cov[u_{it}, u_{js} | x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{iT_i}] = 0 \text{ se } i \neq j \text{ ou } t \neq s \quad (6)$$

⁵⁸ *Ordinary Least Squares OLS, em inglês.*

4.4.2 Modelo de Efeitos Fixos

O modelo ou estimador de efeitos fixos é uma regressão linear em que os interceptos variam ao longo das entidades i , e em que os coeficientes angulares são iguais, todo o x_{it} é independente de todo o v_{it} . De acordo com a equação (7), assume-se que o termo de erro é composto por: μ_i , que é constante ao longo do tempo, e v_{it} , o termo de erro comum, independente e identicamente distribuído ao longo dos indivíduos e do tempo. A equação segue o *one-way error component model*⁵⁹ para os resíduos, tal qual como na maioria da aplicação dos dados em painel (Baltagi, 2008).

$$y_{it} = \alpha + x_{it}\beta + \mu_i + v_{it} \quad v_{it} \sim IID(0, \sigma_v^2), \quad i = 1, \dots, N \text{ e } t = 1 \dots T \quad (7)$$

Neste modelo de efeitos fixos, as características individuais não observadas de cada entidade são identificadas em μ_i características estas que englobam efeitos individuais que não são incluídos na regressão. O modelo de efeitos fixos é adequado para estudos sobre conjuntos específicos, por exemplo, empresas ou países de uma região ou de regiões de um país (Baltagi, 2008).

A estimação do modelo de efeitos fixos pode ser realizada utilizando o estimador dos Mínimos Quadrados com Dummies⁶⁰ (Least Squares Dummy Variable Model - LSDV), que é um estimador não enviesado⁶¹, se u_{it} , for IID e se $T \rightarrow \infty$, (Baltagi, 2008). No caso de *micro panel data*⁶², apenas o estimador de β é consistente, os estimadores dos efeitos individuais não são consistentes e o modelo torna-se muito pesado porque N é maior que T e conduz ao problema do parâmetro incidental (Longhi & Alita, 2015), o número de parâmetros aumenta à medida que N aumenta (Baltagi, 2008).

⁵⁹ No caso de *two-way error components model*: $u_{it} = \mu_i + \lambda_t + v_{it}$, μ_i mostra as características não observáveis de i que são constantes ao longo do tempo, λ_t indica os efeitos de tempo não observáveis e o termo de erro comum que é v_{it} .

⁶⁰ $y_{it} = \sum_{j=1}^N \alpha_j d_{ij} + x_{it}\beta + u_{it}$

⁶¹ *Best Linear Unbiased Estimator*

⁶² Modelos em que T é fixo e $N \rightarrow \infty$

O estimador *within* (intra) é outra das estratégias para estimar o modelo de efeitos fixos. A regressão é realizada utilizando as variáveis que resultam das diferenças dentro das unidades *cross-section* (desvios face à média individual). Assim,

$$y_{it} = \alpha + \beta x_{it} + \mu_i + v_{it} \quad (8)$$

Com a média ao longo do tempo,

$$\bar{y}_i = \alpha + \beta \bar{x}_i + \mu_i + \bar{v}_i. \quad (9)$$

Ao subtrair (8) de (7)

$$y_{it} - \bar{y}_i = \beta (x_{it} - \bar{x}_i) + (v_{it} - \bar{v}_i) \quad (10)$$

Ao calcular as diferenças relativamente à média, as variáveis constantes ao longo do tempo são eliminadas, uma vez que as diferenças entre o valor das variáveis constantes e o valor médio das variáveis constantes é zero.

O estimador *between* é também uma forma de regressão para estimar o modelo de efeitos fixos, neste estimador são utilizadas as médias entre y e x (diferenças entre unidades *cross-section*), mas a variação das variáveis ao longo do tempo é ignorada.

Como vantagem da utilização do modelo de efeitos fixos, é apontada e permissão que os efeitos individuais (ou de tempo) estejam correlacionados com as variáveis explicativas X_{it} , o que segundo Hsiao (2014) não requer que um investigador tenha de modelar os modelos de correlação.

Uma desvantagem do estimador de efeitos fixos é a de que os coeficientes de variáveis que são constantes são eliminados da estimação.

4.4.3 Modelo de Efeitos Aleatórios

No caso do modelo de efeitos aleatórios, assume-se que μ_i é um erro assumido independentemente e identicamente ao longo dos indivíduos (*IID*). No modelo de efeitos aleatórios, o μ_i é estimado como parte do termo de erro e que não varia ao longo do tempo.

O modelo de efeitos aleatórios é geralmente estimado pelo Método dos Mínimos Quadrados Generalizados (*Generalized Least Squares* - GLS) e a estimação tem em conta μ_i . Como refere Longhi & Alita (2015), o estimador de efeitos aleatórios é mais eficiente que os estimadores *pooled OLS*, efeitos fixos e primeiras diferenças.

O modelo de efeitos aleatórios descreve-se da seguinte forma:

$$y_{it} = \alpha + x'_{it}\beta + \mu_i + v_{it}, \quad \mu_i \sim IID(0, \sigma_\mu^2); v_{it} \sim IID(0, \sigma_v^2) \quad (11)$$

Onde $\mu_i + v_{it}$ é considerado como um termo de erro composto por duas partes. Relativamente ao estimador de efeitos fixos, assume-se adicionalmente que a variável μ_i não está correlacionada⁶³ com todas as outras variáveis explicadas em todos os outros períodos.

Devido a μ_i estar na composição de erro em cada período

$$corr(u_{it}, u_{is}) = \frac{\sigma_\mu^2}{\sigma_\mu^2 + \sigma_v^2} \text{ para todo o } t \neq s \quad (12)$$

Assim, a utilização de estimadores do MMQ não será a adequada e o Método dos Mínimos Quadrados Generalizados (*GLS*) é mais eficiente nesta situação. Como refere Wooldrige, (2009), o método *GLS* pode ser utilizado para estimar modelos com autocorrelação de erros. A transformação *GLS* permite que os erros transformados não tenham autocorrelação, e com a eliminação da correlação nos erros são estimados os parâmetros.

$$y_{it} - \lambda \bar{y}_i = \alpha(1 - \lambda) + \beta_1(x_{1,it} - \lambda \bar{x}_{1i}) + \dots + \beta_k(x_{k,it} - \lambda \bar{x}_{ki}) + (u_{it} - \lambda \bar{u}_i) \quad (13)$$

$$\text{Com } \lambda = 1 - \left[\frac{\sigma_v^2}{\sigma_v^2 + T\sigma_\mu^2} \right]^{1/2} \quad (14)$$

⁶³ $Cov(x_{itj}, \mu_i) = 0, t = 1, 2, \dots, T; j = 1, 2, \dots, K$

A equação (13) permite relacionar o estimador de efeitos fixos com o *pooled OLS* e o estimador de efeitos fixos (Wooldridge, 2009). Se $\lambda = 0$, será o estimador *pooled OLS* e se $\lambda = 1$ será obtido o estimador de efeitos fixos, estando λ entre 1 e 0, o estimador de efeitos aleatórios será mais próximo do *pooled OLS* se o efeito não observável μ_i é relativamente pouco importante, devido à sua pequena variância relativamente a σ_v^2 . Mas é mais comum para σ_μ^2 ser maior que σ_v^2 , e assim o estimador de efeitos aleatórios está mais próximo do estimador de efeitos fixos.

Os modelos de efeitos aleatórios relacionam-se com o número de parâmetros que se mantém constante quando o tamanho da amostra aumenta. Permite a derivação dos estimadores eficientes que fazem a utilização da variação, dentro (*within*) e entre (*between*) as unidades *cross-section* e ainda permite a estimação das variáveis constantes ao longo do tempo.

4.5 Que Modelo Escolher?

Perante os dados em painel coloca-se a questão de como utilizar os dados, utilizando os parâmetros iguais ao longo do tempo e ao longo das regiões ou utilizando parâmetros diferentes (Baltagi, 2008). Se o intercepto toma um valor igual para todas as entidades então o modelo *pooled* é aconselhável, mas se o intercepto é diferente entre entidades, a existência de heterogeneidade justifica a utilização de métodos de estimação que utilizam a informação dos dados em painel. Nesta secção apresentam-se alguns testes que ajudam na escolha da forma mais adequada de estimação do modelo.

4.5.1 Teste de efeitos fixos

O teste de efeitos fixos, ou também chamado teste de heterogeneidade, permite avaliar a existência de diferenças ou não, entre as entidades, testando se os efeitos fixos são todos iguais a zero. Na hipótese nula testa-se a inexistência de heterogeneidade entre as entidades, enquanto na hipótese alternativa considera-se que existem diferenças entre entidades.

Hipótese nula: $\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_{n-1}$

Hipótese alternativa: $\mu_1 \neq \mu_2 = \dots \neq \mu_{n-1}$

A rejeição da hipótese nula, através dos resultados do teste F (teste de Chow⁶⁴) sugere que existe heterogeneidade entre as entidades, em que o intercepto toma um valor, μ_i , para cada entidade, e não é zero. Assim conclui-se que o estimador de efeito fixo é melhor que o estimador *pooled OLS*.

A existência de coeficientes diferentes implicaria estimar regressões separadas para cada unidade *cross-section*, o que não é possível com um horizonte temporal pequeno. Os termos constantes podem ser diferentes, mas a inclinação ser a mesma, o que pode ser estimado através das regressões de modelos fixos: LSDV ou *Within*.

4.5.2 Teste de Efeitos aleatórios

O teste de Breusch-Pagan-Lagrange Multiplier (LM), é um teste que permite decidir entre o estimador de efeitos aleatórios e o estimador MMQ (*pooled OLS*). Na hipótese nula testa-se que a variância ao longo das entidades é igual a zero e na hipótese alternativa que a variância ao longo das entidades é diferente de zero.

Hipótese nula: $\sigma_\mu^2 = 0$

Hipótese alternativa: $\sigma_\mu^2 \neq 0$

A rejeição da hipótese nula, com o teste (LM) implica que não pode ser adotado o estimador *pooled OLS*, uma vez que existem diferenças significativas ao longo das entidades, e por isso deve ser escolhido o estimador de efeitos aleatórios.

⁶⁴ $F_0 = \frac{(RSS-URSS)/(N-1)}{URSS/(NT-N-K)} \sim F_{N-1, N(T-1)-K, que}$

4.5.3 Modelo de efeitos fixos/ modelo de efeitos aleatórios

A escolha entre o modelo de efeitos fixos ou o modelo de efeitos aleatórios, e consecutivamente as suas hipóteses de base, é uma outra questão importante na análise empírica (Baltagi, 2008). Ao considerar-se a correlação entre μ_i e todas as variáveis explicativas x_{it} , utilizar-se-ão os efeitos fixos, dado que os efeitos aleatórios não permitem a relação entre os efeitos não observados e as variáveis explicativas (Wooldridge, 2009).

O teste de Hausman, tradicionalmente utilizado para ajudar na escolha entre estes dois modelos, tem por base a hipótese de efeitos aleatórios. Se a hipótese de efeitos aleatórios não for rejeitada, deve-se utilizar o modelo de efeitos aleatórios porque neste caso embora ambos os modelos de efeitos fixos e de efeitos aleatórios sejam consistentes, apenas o modelo de efeitos aleatórios será eficiente. Caso não exista rejeição da hipótese nula, os efeitos aleatórios e os efeitos fixos estão suficientemente perto, podendo-se portanto utilizar os dois estimadores, (Wooldridge, 2009).

A hipótese nula do teste de Hausman baseia-se na diferença entre $\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE}$, onde FE são os efeitos fixos, *fixed effects*, e o RE os efeitos aleatórios, *random effects*. Com uma diferença pequena não é rejeitada a hipótese nula. Se a diferença entre $\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE}$ for grande, isso sugere que H_0 é falsa.

A estatística do teste é (Veerbeek, 2004):

$$\xi_H = (\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE})' [\hat{V}\{\hat{\beta}_{FE}\} - \hat{V}\{\hat{\beta}_{RE}\}]^{-1} (\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE}) \quad (15)$$

A estatística do teste segue uma distribuição qui-quadrado, onde \hat{V} é a verdadeira covariância da matriz, com K graus de liberdade, sendo K é o número de elementos em β .

Assim, o teste Hausman coloca as seguintes hipóteses:

Hipótese nula: Os efeitos não observáveis (μ_i) não estão correlacionados com as variáveis explicativas (x_{it})

Hipótese alternativa: Existe alguma correlação entre os efeitos não observáveis (μ_i) e as variáveis explicativas (\mathbf{x}_{it})

A rejeição da hipótese nula, de acordo com a estatística qui-quadrado, conduzirá à aceitação do modelo de efeitos fixos, enquanto que a não rejeição da hipótese nula conduzirá à aceitação do modelo de efeitos aleatórios.

“In practice, a failure to reject means either that the RE and FE estimates are sufficiently close so that it does not matter which is used, or the sampling variation is so large in the FE estimates that cannot conclude practically significant differences are statistically significant” (Wooldridge, 2009, p. 493).

4.6 Os problemas de heterocedasticidade e a autocorrelação

Nesta secção apresentam-se os testes adotados para o diagnóstico dos problemas da heterocedasticidade e da autocorrelação.

4.6.1 Heterocedasticidade

Um dos problemas potenciais a considerar na estimação dos modelos é a presença de heterocedasticidade, que torna os estimadores não eficientes. *“The standard error component model (...) assumes that the regression disturbances are homoskedastic with the same variance across time and individuals. This may be a restrictive assumption for panels, where the cross-sectional units may be of varying size and as a result may exhibit different variation (...). Assuming homoskedastic disturbances when heteroskedasticity is present will still result in consistent estimates of the regression coefficients, but these estimates will not be efficient”* (Baltagi, 2008, p. 87).

Apesar do pressuposto do modelo de dados em painel assentar na hipótese de que as variâncias dos erros em que todas as unidades *cross-section* (indivíduos) são iguais, ou seja na existência de homocedasticidade, podem existir diferenças de dimensão das

unidades que se traduzem na presença de heterocedasticidade e que influenciam os estimadores. “*The error process may be homoskedastic within cross-sectional units, but its variance may differ across units: a condition known as groupwise heteroskedasticity*”. (Baum, 2001, p. 101)

Assim, no teste de heterocedasticidade de Wald, na hipótese nula considera-se a existência de homocedasticidade e na hipótese alternativa a heterocedasticidade.

Hipótese nula: $\sigma_i^2 = \sigma^2$ para todo o $i= 1, \dots, N$

Hipótese alternativa: $\sigma_i^2 \neq \sigma^2$ para todo o $i= 1, \dots, N$

Se a hipótese nula for rejeitada (ou seja a existência de homocedasticidade), conclui-se que existe heterocedasticidade (os erros são heterocedásticos). Com o teste de Wald modificado calcula-se a estatística *groupwise heteroskedasticity* nos resíduos do estimador de efeitos fixos. Este teste segue uma distribuição de qui-quadrado.

4.6.2 Autocorrelação

“*Because serial correlation in linear panel-data models biases the standard errors and causes the results to be less efficient, researchers need to identify serial correlation in the idiosyncratic error term in a panel-data model. While a number of tests for serial correlation in panel-data models have been proposed, a new test discussed by Wooldridge (2002) is very attractive because it requires relatively few assumptions and is easy to implement*”. (Drukker, 2003, p. 168)

O teste de Wooldridge testa a autocorrelação no painel de dados, utilizando os resíduos de uma regressão de primeiras diferenças (Δ), em que primeiro se estimam, β_1 , realizando a regressão de Δy_{it} sobre Δx_{it} , e se obtêm os resíduos.

$$y_{it} - y_{it-1} = \beta_1(x_{it} - x_{it-1}) + (v_{it} - v_{it-1}) \quad (16)$$

$$\Delta y_{it} = \Delta x_{it} \beta_1 + \Delta v_{it} \quad (17)$$

O teste de Wooldrige assume que se v_{it} não estiver auto correlacionado, a Corr ($\Delta v_{it}, \Delta v_{it-1}$) é igual a -0.5, e pela realização da regressão dos resíduos e é testado se o coeficiente da diferença de resíduos é igual a -0.5. (Drukker, 2003).

A hipótese nula no teste de Wooldridge é a ausência de autocorrelação. Se existir rejeição da hipótese nula, conclui-se que os termos de erro têm problemas de autocorrelação de primeira ordem.

Caso se evidencie autocorrelação nos termos de erro, Drukker (2003) indica que a realização de *clustering* no painel de dados conduzirá a uma estimação consistente nos termos de erro e assim a estimadores mais eficientes.

4.7 A construção da base de dados e as fontes dos dados

Dado o modelo adotado e a inexistência da informação organizada, para o efeito, já disponível, foi necessário recolher dados em diferentes fontes e assim foi realizado um processo de compilação de dados disponíveis junto dos vários organismos oficiais. Desse trabalho resultou uma primeira recolha de informação estatística, sobretudo através da *internet* que permitiu definir, desde logo, algumas das variáveis do modelo como o horizonte temporal pretendido e também a dimensão regional escolhida. Após reconhecimento da falta de informação estatística disponível em fontes livres para variáveis consideradas fundamentais, foram efetuados pedidos de esclarecimento a diversas entidades sobre a disponibilidade e/ou existência de informação estatística. Com os esclarecimentos obtidos, foi possível em alguns casos aceder à informação estatística, quer consultando publicações de áreas mais específicas, ou solicitando através de pedido formal os dados às entidades responsáveis. Apesar de se ter acedido a grande parte da informação em folhas de cálculo, muitas outras informações pretendidas estavam dispersas ou não se encontravam na dimensão regional pretendida. Também dada a presença de informação em ficheiros não editáveis, levou a que fosse necessário realizar o tratamento e sistematização dos dados, agregação da informação para NUTS III⁶⁵ e recolha manual de dados, tendo sido este processo moroso, quer pela grande quantidade de informação

⁶⁵ NUTS III de 2002

envolvida, quer pela investigação associada à sua pesquisa, mas também pelo tempo de espera das respostas de algumas entidades.

Seguidamente, identificam-se as fontes dos dados para cada uma das variáveis:

Para os ganhos médios mensais dos trabalhadores por conta de outrem por NUTS III: os dados de 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2011 foram recolhidos na publicação do Instituto Nacional de Estatística (INE) – Anuário Estatístico das Regiões do Norte, do Centro, de Lisboa, do Alentejo, do Algarve, da Região Autónoma da Madeira e da Região Autónoma dos Açores de cada ano. Para recolher esta informação foi realizada uma recolha dos dados através do *site e on-line*. Contudo, os anos de 2004 e 2010, por não estarem disponíveis, foram solicitados ao Gabinete de Estratégia e Estudos (GEE) do Ministério da Economia e Inovação, tendo esta informação sido facultada por concelho e teve de se proceder à agregação e cálculo dos valores para se obter os valores para as 30 regiões (NUTS III).

O Produto Interno Bruto *per capita* a preços constantes por NUTS III, por não estar disponível na plataforma do INE, foi obtido por pedido direto ao INE. Os desempregados inscritos em centros de emprego em proporção da população entre 15 a 64 anos⁶⁶ por NUTS III foram calculados⁶⁷ a partir do número de desempregados inscritos no centro de emprego por NUTS III. Estes dados foram solicitados diretamente ao Instituto de Emprego e Formação Profissional, e para a população residente entre os 15 anos e 64 anos por NUTS III considerou-se as estimativas do INE (disponíveis *on-line* no *site* do INE).

A informação sobre os pedidos de patentes das Instituições do Ensino Superior e sobre as patentes pedidas pelas empresas privadas para os anos de 2004 a 2007 foi solicitada diretamente ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) do Ministério da Justiça. A mesma informação para os anos de 2008 a 2011 está disponível *on-line* no *site* do INPI. Para os dados de patentes das IES foram considerados os pedidos de invenções

⁶⁶ Este indicador é utilizado em Pordata, mas não está disponível para todos os anos considerados neste estudo.

⁶⁷ Desempregados inscritos em centros de emprego em % da população entre os 15 e os 64 anos = Desempregados inscritos nos centros de emprego/Estimativa da população residente entre os 15 e os 64 anos *100

nacionais com origem em Instituições de Ensino, e para as patentes das empresas foram recolhidos os números de pedidos de invenções publicadas das empresas por município. Uma vez que os dados de patentes das IES foram recolhidos por instituição, e os dados das patentes das empresas foram recolhidos por municípios, os dados foram agrupados manualmente à NUTS III, a que a IES e o município pertenciam.

Para a obtenção dos diplomados por NUTS III foram utilizadas as bases de dados disponíveis no *site* da Direcção-Geral de Estatísticas de Educação e Ciência (DGEEC) e a partir daí extraídas as informações necessárias. Os diplomados em cada ano letivo são apresentados em folhas de cálculo e em cada ficheiro a informação está organizada por estabelecimento de ensino, cursos, áreas de formação e diplomados. Apesar dos diplomados serem apresentados em anos letivos, considerou-se que os diplomados de um ano letivo correspondem aos licenciados do ano civil (do segundo ano referido no ano letivo). E para o estudo realizado só foram considerados os licenciados, os restantes graus ou diplomas não foram considerados⁶⁸, eliminando-se algum problema de dupla contagem que pudesse existir. Por outro lado, pela ausência, à data do tratamento de dados, da informação da afetação das IES (públicas e privadas) às respetivas NUTS III. A afetação das IES às NUTS III respetivas foi realizada para os 8 anos e para as 30 regiões. Se no caso nas IES mais conhecidas o procedimento foi quase automático pela utilização das folhas de cálculo, no caso das IES que mais dificilmente eram identificadas com a região de localização o processo foi mais moroso, pois incluiu a identificação dessas mesmas IES e a sua respetiva localização (trabalho de pouco valor acrescentado, até porque foi mais tarde validado pelos dados entretanto fornecidos pela DGEEC). Mas a identificação geográfica teve a mais-valia de permitir reconhecer e “conhecer” a grande diversidade de IES presentes nas regiões do país, como se de um trabalho de campo se tratasse. Entretanto, a informação da DGEEC sobre diplomados permitiu validar a informação já obtida através do tratamento de dados.

Relativamente ao apuramento dos diplomados de Ciências, Tecnologia e Saúde, depois da afetação das IES às regiões, com a utilização da base de dados, consideraram-se nesta

⁶⁸ Os bacharelatos, as pós-graduações, os mestrados e os doutoramentos

categoria as seguintes formações a dois dígitos⁶⁹: 42- Ciências dos afins, 54-Indústrias Transformadoras; 58-Arquitectura e construção, 62- Agricultura, silvicultura e pescas, 72-Saúde.

O número de alunos inscritos em todas as IES, públicas e privadas, por NUTS III e por ano foram obtidos *on-line* no *site* do INE, e dada a disponibilização completa dos dados necessários, não foram realizadas outras pesquisas de informação.

Os números de docentes por categoria nas IES foram solicitados diretamente à DGEEC e as despesas correntes por IES públicas foram solicitados e obtidos junto do Instituto de Gestão Financeira de Educação.

As proporções do valor acrescentado bruto da agricultura, da indústria e dos serviços foram calculados a partir de dados do VAB por ramo de atividade por NUTS III, disponíveis no *site* do INE. Os dados do número de empresas criadas de alta e média tecnologia, da população empregada por conta de outrem com formação de ensino superior, população empregada por conta de outrem, taxa de crescimento populacional, taxa de criminalidade por 1000 habitantes e médicos por 1000 habitantes foram retirados diretamente *on-line do site* do INE, estes dados estão disponíveis por ano e por NUTS III.

Para a definição do tipo de plataforma de transportes (tabela A1–em anexo) foram utilizados como critérios a infraestrutura ferroviária, a infraestrutura portuária, a infraestrutura rodoviária, e a existência de aeroporto na região ou na região com fronteira. Pela intersecção dos critérios utilizados resultou a definição de três tipos de plataforma de transportes: pequena, média e grande, sendo cada NUTS III caracterizada por ter um destes tipos de plataforma.

A caracterização da rede ferroviária das regiões por NUTS III foi realizada tendo como base a tipologia da ferrovia. As regiões podem ter redes ferroviárias principais, complementares ou secundárias. Outro tipo de dados na caracterização do transporte

⁶⁹ De acordo com o Classificador Nacional das áreas de Educação e Formação (CNAEF)

ferroviário, tais como o número de passageiros transportados (com origem e destino)⁷⁰, ou ainda o tráfego de passageiros e mercadorias e a extensão de linhas e vias exploradas (com via dupla/superior), poderiam revelar-se interessantes, mas estas informações não se encontram disponíveis ao nível do município ou das NUTS III. A caracterização do tipo de linhas ferroviárias utilizada nas diferentes regiões contribui assim para a dimensão ferroviária. Quanto à infraestrutura portuária, foram considerados os portos com movimento de embarcações de comércio e movimentos de carga de navios. As zonas portuárias com registo de movimentos de cargas, no continente são: Aveiro, Faro, Portimão, Figueira da Foz, Leixões, Lisboa, Setúbal, Sines e Viana do Castelo⁷¹. Também no caso das regiões autónomas, Açores e Madeira, existem portos com registo de movimentos de carga e descarga de mercadorias. Nos Açores: Cais do Pico, Horta, Lajes das Flores, Ponta Delgada, Praia da Graciosa, Praia da Vitória, Velas, Vila Porto. E na Madeira: Funchal e Caniçal e Porto Santo.

No caso das infraestruturas aéreas do continente só foram considerados os aeroportos com carreiras aéreas diárias e regulares, assim sendo: o Aeroporto Francisco Sá Carneiro (Porto), Aeroporto de Lisboa e o Aeroporto de Faro.⁷² Nas regiões autónomas dos Açores e da Madeira, todas as ilhas têm aeroporto e ambas as regiões têm aeroportos com carreiras aéreas diárias e regulares.

A caracterização das regiões com o tipo de infraestruturas rodoviárias foi realizada para Portugal continental, dada a importância que a rede rodoviária tem no continente, mas também pela disponibilidade de dados existente. No caso das ilhas, dada a não relevância que os transportes terrestres têm nas regiões insulares para a caracterização de centralidade das NUTS III em questão, esta dimensão não foi considerada para a caracterização das ilhas. Com a intersecção dos critérios utilizados resultou a definição de três tipos de plataforma de transportes: pequena, média e grande, sendo cada NUTS III caracterizada por ter um destes tipos de plataforma.

Na tabela 25 são apresentadas as fontes e as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas.

⁷⁰ Publicações anuais do INE por região NUT II – Anuário

⁷¹ Estatísticas de transportes e comunicações do INE/ Relatório do movimento de carga de navios nos portos do Continente – Instituto de mobilidade de transportes

⁷² O aeroporto de Beja não foi considerado, dado que começou a sua actividade só em 2011.

Tabela 25 - Síntese das variáveis, fontes e estatísticas descritivas

		Fonte	Período	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Variáveis dependentes							
lplibpcn	Logaritmo natural do Produto Interno Bruto <i>percapita</i> (a preços constantes)	INE	2004-2011	9.50	0.27	9.01	10.22
lganho	Logaritmo natural do ganho médio mensal do trabalhador por conta de outrem	INE, GEE	2004-2011	6.71	0.16	6.37	7.26
despce	Número de desempregados inscritos no centro de emprego por população ativa	IEFP	2004-2011	0.07	0.02	0.02	0.11
Variáveis independentes							
ldesplDI	Logaritmo natural da despesa em I&D do ano anterior	INE	2004-2011	7.93	3.09	0.00	12.84
diploCTS	Proporção de diplomados em C+T+S	DGEEC	2004-2011	0.40	0.14	0.00	0.80
ldiplom	Logaritmo natural do total de diplomados	DGEEC	2004-2011	6.31	1.97	0.00	9.92
lpaties	Logaritmo natural de patentes das IES	INPI	2004-2011	0.66	1.08	0.00	4.32
lfront	Logaritmo natural de regiões de fronteira	INE	2004-2011	1.54	0.50	0.00	2.20
lempreg	Logaritmo natural de emprego total	INE	2004-2011	4.67	0.92	2.68	7.07
tcpop	Taxa de crescimento da população	INE	2004-2011	-0.23	0.63	-1.54	1.33
VABind	Proporção do VAB de serviços	INE	2004-2011	0.66	0.09	0.41	0.86
VABser	Proporção do VAB da indústria	INE	2004-2011	0.29	0.10	0.13	0.53
lempetc	Logaritmo natural do número de empresas nascidas em setores de alta e média tecnologia	INE	2004-2011	3.70	1.24	0.00	7.16
popES	Proporção de população com ensino superior na população empregada	INE	2004-2011	10.09	3.80	3.50	27.90
lpatcom	Logaritmo natural de patentes comerciais	INPI	2004-2011	0.90	0.96	0.00	3.56
crime	Crime por 1000 habitantes	INE	2004-2011	33.01	8.97	19.80	72.20
medico	Médicos por 1000 habitantes	INE	2004-2011	2.55	2.08	0.60	12.80
transp	Tipo de plataforma de transportes		2004-2011	1.77	0.67	1.00	3.00
alunIP	Total de alunos inscritos no ensino superior por habitante	INE	2004-2011	0.03	0.02	0.00	0.11
ldipviz	Logaritmo do número total de diplomados nas regiões vizinhas	DGEEC	2004-2011	7.97	2.31	0.00	10.17
ldipcV	Logaritmo do número de alunos diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	DGEEC	2004-2011	7.15	2.13	0.00	9.27
ldoc	Logaritmo do total de docentes	DGEEC	2004-2011	6.00	1.73	0.00	9.46
descrIESpubpc	Despesas correntes das IES públicas por habitante	IGEF	2004-2011	151.74	148.26	0.00	690.29

5 Aplicação e análise do modelo empírico

No trabalho empírico averiguam-se as relações entre as atividades das IES com: (1) o desempenho económico das regiões, (2) a remuneração do trabalho e (3) o desemprego, tendo em consideração o contexto socio-económico das regiões. O objectivo deste capítulo é responder à questão central de investigação proposta no início:

De que forma as IES em Portugal contribuem para o crescimento e desenvolvimento das regiões onde estão inseridas?

Este estudo tem como principal objetivo evidenciar o contributo da oferta das IES portuguesas para as regiões onde estão localizadas, através das funções de ensino, de investigação e de transferência tecnológica. Complementarmente, pretende-se confirmar a importância dos efeitos da procura por parte das IES sobre a economia regional. Procura-se igualmente reconhecer a existência de efeitos externos das IES portuguesas para as regiões vizinhas, assim como a importância do contexto regional como amplificadores dos diferentes papéis das IES.

O modelo seguido no trabalho para responder à questão de pesquisa é expresso na equação (1) abaixo, já antes apresentada, em que a variável dependente varia de acordo com a relação estabelecida, as variáveis explicativas ilustram as cinco dimensões anteriormente identificadas, e é considerado um painel de dados com 8 anos e as 30 regiões (NUTS III) portuguesas.

$$y = \alpha + \beta_1 ldesID1_{it} + \beta_2 diplCTS_{it} + \beta_3 ldiplo_{it} + \beta_4 lpaties_{it} + \beta_5 alunTP_{it} + \beta_6 ldoc_{it} + \beta_7 descRIESpucpc_{it} + \beta_8 ldipviz_{it} + \beta_9 ldipcV_{it} + \beta_{10} lempotec_{it} + \beta_{11} lpatcom_{it} + \beta_{12} VABserv_{it} + \beta_{13} VABind_{it} + \beta_{15} tcpop_{it} + \beta_{16} lempreg_{it} + \beta_{16} front_{it} + \beta_{17} transp_{it} + \beta_{18} medico_{it} + \beta_{19} crime_{it} + \varepsilon_{it};$$

$$\text{Onde, } t = 1, 2, \dots, 8 \quad i = 1, 2, \dots, 30 \quad (1)$$

Relativamente às variáveis explicativas:

- *ldesID1*: (log das) despesas em Investigação e Desenvolvimento do ano anterior das IES;

- *diplCTS*: proporção de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde;
- *ldiplom*: (log do) total de diplomados;
- *lpaties*: (log do) número de patentes das IES;
- *alunTP*: total de alunos inscritos no Ensino superior por população residente;
- *ldoc*: (log do) número de docentes;
- *descrIESpubpc*: despesa corrente das IES públicas por população residente;
- *ldipviz*: (log do) número total de diplomados nas regiões vizinhas;
- *ldipcV*: (log do) número total de diplomados nas regiões vizinhas em formações em ciências, tecnologia e saúde;
- *lemptec*: (log do) número de empresas nascidas em setores de alta e media tecnologia;
- *popES*: proporção de população empregada com formação de ensino superior;
- *lpatcom*: (log do) número de patentes comerciais registadas;
- *VABserv*: proporção do VAB de serviços na economia;
- *VABind*: proporção do VAB da indústria na economia
- *tcpop*: taxa de crescimento da população;
- *lempreg*: (log do) emprego total;
- *lfront*: (log do) número de regiões de fronteira
- *transp*: tipo de plataforma de transportes
- *medico*: número de mdicos por 1000 habitantes
- *crime*: número de crimes por 1000 habitantes

Foram realizadas regressões considerando o modelo expresso na equação (1), o modelo de dados em painel utilizado é equilibrado (*strongly balanced*), todas as unidades *cross-section* têm informação para todos os anos. Para responder à questão de partida e aos objetivos, são considerados três grandes modelos, em que para cada modelo se mantêm, as variáveis explicativas e se alteram as variáveis dependentes. Assim, e recordando, no caso em que se averigua a relação entre as atividades das IES e o desempenho económico, a variável dependente é o PIB a preços constantes *per capita de* cada região. Enquanto, que na análise da relação das atividades das IES com a remuneração do trabalho, para a variável

dependente são considerados os ganhos mensais dos trabalhadores. E na relação das atividades das IES com o mercado de trabalho, a variável dependente é o número de desempregados inscritos relativamente à população ativa.

5.1 Desempenho económico

5.1.1 Resultados da estimação do modelo

Na tabela 26 são apresentados os resultados das regressões para o modelo com o PIB *per capita* como variável dependente. Neste primeiro modelo foram incluídas todas as variáveis de todas as dimensões consideradas no estudo. Os resultados dos testes para cada estimador (na parte inferior do quadro): OLS, $F(20,219)=40.55$ com $\text{Prob}>F=0.0000$, efeitos fixos, $F(18,192)=16.76$ com $\text{Prob}>\text{Chi}^2=0.0000$ e efeitos aleatórios Wald $\text{chi}^2(20)=274.28$ para $\text{Prob}>F=0.000$, permitem rejeitar a hipótese nula de que os coeficientes são iguais a zero para cada uma das regressões, pelo que se verifica que as variáveis independentes explicam globalmente a variável dependente para cada um dos estimadores.

Pela aplicação do método de estimação *pooled OLS*, os dados longitudinais são utilizados em conjunto (*pool*) e não são tidas em consideração as possíveis diferenças entre regiões, nem a evolução temporal das variáveis, pelo que não são consideradas as correlações dentro das regiões em diferentes períodos, assim como entre regiões no mesmo período.

Após a estimação do modelo de efeitos fixos foi realizado o teste de efeitos fixos, em que é considerada a hipótese nula de que os efeitos regionais são iguais a zero. Pelos resultados⁷³ do teste- F rejeitou-se a hipótese nula, evidenciando-se a significância dos efeitos regionais, pelo que o estimador *pooled OLS* não é o estimador adequado e foi assim adotado o modelo de efeitos fixos.

⁷³ $F(29, 192)=207.30$ para um p-value <0.01

Obtidos os resultados dos estimadores de efeitos fixos e efeitos aleatórios, realizou-se o teste de *Hausman*, e perante a rejeição da hipótese nula de que não existe correlação entre efeitos específicos não observáveis e variáveis explicativas, o estimador adotado é o estimador de efeitos fixos. Assim, e com base neste primeiro modelo, cujos resultados completos dos três estimadores são apresentados na tabela 26, foram realizadas regressões para outros modelos mais parcimoniosos. Os resultados das regressões dos estimadores mais consistentes (de acordo com os testes efectuados com cada diferente especificação do modelo) são apresentados na tabela 27 e na tabela 28 (no anexo B estão expostos os resultados dos estimadores *pooled OLS*, de efeitos fixos e de efeitos aleatórios de cada modelo).

Tabela 26 - Resultados dos estimadores pooled OLS, efeitos fixos e efeitos aleatórios no modelo com o PIB como variável dependente

Variável Dependente: PIB regional <i>per capita</i>		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
IdesID1	Despesa em I&D	-0.0002 (0.0070)	-0.0032 (0.0020)	-0.0033 (0.0022)
dipICTS	Diplomados em C+T+S	-0.2884 *** (0.0808)	0.0037 (0.0267)	-0.0076 (0.0286)
ldiplom	Total de diplomados	0.0296 (0.0182)	0.0087 ** (0.0049)	0.0106 ** (0.0053)
lpaties	Patentes das IES	-0.0294 ** (0.0139)	-0.0029 (0.0035)	-0.0026 (0.0038)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	2.3148 ** (1.1584)	2.1873 ** (0.9076)	2.7504 *** (0.9168)
ldoc	Total de docentes	-0.0796 *** (0.0253)	-0.0106 (0.0184)	-0.0241 (0.0178)
descriESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	0.0002 ** (0.0001)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0312 (0.0646)	-0.0778 ** (0.0364)	-0.1232 *** (0.0345)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	-0.0343 (0.0734)	0.0857 *** (0.0268)	0.1113 *** (0.0272)
lemptec	Criação de empresas	0.0325 (0.0270)	-0.0009 (0.0069)	0.0033 (0.0074)
popES	População com ensino superior	0.0502 ** (0.0048)	0.0069 *** (0.0021)	0.0068 *** (0.0021)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0090 (0.0159)	-0.0073 ** (0.0039)	-0.0078 * (0.0042)
VABserv	VAB de serviços	-4.0499 *** (0.3689)	-0.1078 (0.2661)	-0.2182 (0.2685)
VABind	VAB da indústria	-2.8323 *** (0.3390)	1.2183 *** (0.2275)	1.0369 *** (0.2346)
tcpop	Taxa de crescimento na região	0.1854 *** (0.0292)	-0.0012 (0.0084)	0.0038 (0.0089)
lempreg	Emprego total	0.0552 (0.0378)	0.0875 (0.0695)	0.0463 (0.0474)
lfront	Regiões de fronteira	0.0727 ** (0.0371)	0.0000 (omitted)	-0.1363 (0.0830)
transp	Plataforma de transportes	0.0907 *** (0.0287)	0.0000 (omitted)	0.1600 ** (0.0674)
medico	Médico por 1000 habitantes	0.0005 (0.0098)	-0.0116 (0.0123)	-0.0065 (0.0112)
crime	Crime por 1000 habitantes	-0.0029 (0.0020)	0.0003 (0.0008)	0.0003 (0.0008)
	Constante	12.7847 *** (0.3299)	8.7399 *** (0.4443)	9.1951 *** (0.2913)
	F, Wald, test	40.55 ***	16.76 ***	274.28 ***
	R ²	0.7874	0.611	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (16)= 48.40; Prob>chi2= 0.000			
	Teste de efeitos fixos =213.14 ***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Na coluna (2), na tabela 27, estão os resultados da regressão sem as variáveis de qualidade de vida (*crime* e *medico*) no modelo.

Os resultados da regressão expostos na coluna (3), na tabela 27, são do modelo em que se retirou também a variável *lfront* (regiões de fronteira), esta variável era omitida pela regressão de efeitos fixos, dado ser uma característica constante ao longo do tempo. Todavia, e apesar de ser uma variável que invocava a questão da vizinhança da região, o modelo manteve variáveis relacionadas com vizinhança na dimensão da oferta das IES fora da região. Ainda na regressão (3), com o estimador de efeitos aleatórios, a variável *transp* (plataforma de transportes), que era omitida com o estimador de efeitos fixos, agora é considerada e torna-se significativa.

As colunas (4), (5) e (6) na tabela 27 mostram os resultados do estimador consistente para os modelos sem as variáveis: *lempreg* (emprego total), *VABserv* (proporção do VAB de serviços) e *ldoc* (docentes), respetivamente e cumulativamente, mantendo-se no modelo todas as variáveis que eram significativas.

Tabela 27 - Resultados dos estimadores adotados nos modelos de (1) a (6), com o PIB per capita como variável dependente

Variável Dependente: PIB regional per capita		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
		EF	EF	EA	EA	EA	EA
ldesID1	Despesa em I&D	-0.0032 (0.0020)	-0.0033 (0.0020)	-0.0034 (0.0023)	-0.0034 (0.0023)	-0.0034 (0.0022)	-0.0036 (0.0022)
dipICTS	Diplomados em C+T+S	0.0037 (0.0267)	0.0021 (0.0263)	-0.0077 (0.0286)	-0.0076 (0.0286)	-0.0049 (0.0280)	-0.0016 (0.0280)
ldiplom	Total de diplomados	0.0087 * (0.0049)	0.0091 * (0.0053)	0.0120 ** (0.0053)	0.0111 ** (0.0052)	0.0103 ** (0.0050)	0.0078 * (0.0045)
lpaties	Patentes das IES	-0.0029 (0.0035)	-0.0030 (0.0035)	-0.0023 (0.0038)	-0.0023 (0.0039)	-0.0024 (0.0038)	-0.0030 (0.0038)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	2.1873 ** (0.9076)	2.0578 ** (0.8755)	2.5286 *** (0.8385)	2.5179 *** (0.8389)	2.5352 *** (0.8260)	2.1975 *** (0.7693)
ldoc	Total de docentes	-0.0106 (0.0184)	-0.0086 (0.0182)	-0.0278 (0.0177)	-0.0215 (0.0167)	-0.0193 (0.0166)	
descrIESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0778 ** (0.0364)	-0.0782 ** (0.0363)	-0.1548 *** (0.0292)	-0.1519 *** (0.0290)	-0.1440 *** (0.0289)	-0.1456 *** (0.0288)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	0.0857 *** (0.0268)	0.0852 *** (0.0267)	0.1272 *** (0.0257)	0.1257 *** (0.0257)	0.1199 *** (0.0250)	0.1220 *** (0.0250)
lemptec	Criação de empresas	-0.0009 (0.0069)	-0.0010 (0.0069)	0.0052 (0.0074)	0.0070 (0.0073)	0.0062 (0.0071)	0.0055 (0.0071)
popES	População com ensino superior	0.0069 *** (0.0021)	0.0057 *** (0.0016)	0.0063 *** (0.0017)	0.0059 *** (0.0016)	0.0052 *** (0.0014)	0.0054 *** (0.0014)
lpatcom	Patentes comerciais	-0.0073 * (0.0039)	-0.0076 (0.0038)	-0.0075 * (0.0042)	-0.0070 * (0.0042)	-0.0070 * (0.0041)	-0.0065 * (0.0041)
VABserv	VAB de serviços	-0.1078 (0.2661)	-0.0638 (0.2535)	-0.2184 (0.2651)	-0.1969 (0.2646)		
VABind	VAB da indústria	1.2183 *** (0.2275)	1.2536 *** (0.2190)	1.0187 *** (0.2326)	1.0493 *** (0.2309)	1.2192 *** (0.0954)	1.2313 *** (0.0950)
tepop	Taxa de crescimento na região	-0.0012 (0.0084)	-0.0012 (0.0082)	0.0051 (0.0089)	0.0076 (0.0086)	0.0070 (0.0084)	0.0070 (0.0085)
lempreg	Emprego total	0.0875 (0.0695)	0.0946 (0.0667)	0.0507 (0.0462)			
lfront	Regiões de fronteira	0.0000 (omitted)	0.0000 (omitted)				
transp	Plataforma de transportes	0.0000 (omitted)	0.0000 (omitted)	0.1694 *** (0.0635)	0.2120 *** (0.0500)	0.2076 *** (0.0523)	0.1845 *** (0.0476)
medico	Médicos	-0.0116 (0.0123)					
crime	Crime	0.0003 (0.0008)					
	Constante	8.7399 *** (0.4443)	8.6597 *** (0.4077)	9.1023 *** (0.2698)	9.1943 *** (0.2583)	9.0015 *** (0.1368)	8.9487 *** (0.1243)
	F, Wald, test	16.76 ***	18.86 ***	267.27 ***	264.89 ***	272.51 ***	268.23 ***
	R ²	0.611	0.6087				
	N	240	240	240	240	240	240
	Hausman Test=48.40; Prob>chi2=0.000	Hausman Test=48.95; Prob>chi2=0.000	Hausman Test: 0.61; Prob>chi2=1.0000	Hausman Test: 10.80; Prob>chi2=0.7019	Hausman Test: 21.06; Prob>chi2=0.07019	Hausman Test: 9.78; Prob>chi2=0.6350	Hausman Test: 9.78; Prob>chi2=0.6350
	Teste de efeitos fixos =213.14 ***	Teste de efeitos fixos =216.57 ***	Teste BM-LM = 416.82 ***	Teste BM-LM = 418.53 ***	Teste BM-LM = 427.06 ***	Teste BM-LM = 422.64 ***	Teste BM-LM = 422.64 ***

Significância estatística
p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *

Na coluna (7), da tabela 28, é apresentado o resultado do modelo sem a variável *lemptec* (criação de empresas), todas as variáveis anteriormente significativas mantiveram-se e a variável *ldesIDI* (despesa em I&D), passou a ser significativa, apesar da relação negativa com o PIB regional *per capita*.

Nas regressões (8), (9) e (10), tabela 28, não foram consideradas respetivamente e cumulativamente as seguintes variáveis *tcpop* (taxa de crescimento), *lpaties* (pedidos de patentes das IES), *diploCTS* (proporção de diplomados em ciências, tecnologia e saúde).

Perante a presença dos sinais contrários das variáveis *ldipviz* (diplomados de todas áreas científicas nas regiões vizinhas) e *ldipcV* (diplomados das regiões vizinhas em ciências, tecnologia e saúde), averigou-se a significância e o sinal de cada uma destas variáveis, uma vez que pelas características e semelhanças destas variáveis, elas poderiam estar a afetar-se mutuamente. Assim, na regressão (11) retirou-se a *ldipviz* e em (12) foi retirada a *ldipcV*. Dado que os resultados das duas regressões (11) e (12) foram muito semelhantes, considerou-se ficar só com uma das variáveis. Foi escolhida a variável *ldipviz*, por ser mais relevante, ou seja o modelo (12), não se fazendo assim, discriminação das áreas científicas dos diplomados.

Tabela 28 - Resultados dos estimadores adotados nos modelos de (7) a (13), com o PIB per capita como variável dependente

		(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
Variável Dependente: PIB regional per capita		EA	EA	EA	EA	EF	EF	EF
ldesID1	Despesa em I&D	-0.0038 * (0.0022)	-0.0038 * (0.0021)	-0.0038 * (0.0021)	-0.0038 * (0.0020)	-0.0033 (0.0020)	-0.0034 (0.0020)	-0.0034 ** (0.0015)
dipLCTS	Diplomados em C+T+S	0.0012 (0.0274)	0.0037 (0.0267)	0.0043 (0.0263)				
ldiplom	Total de diplomados	0.0080 * (0.0044)	0.0082 * (0.0043)	0.0085 ** (0.0042)	0.0086 ** (0.0041)	0.0083 ** (0.0040)	0.0100 ** (0.0040)	0.0100 ** (0.0050)
lpaties	Patentes das IES	-0.0032 (0.0037)	-0.0028 (0.0035)					
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	2.2576 *** (0.7602)	2.1525 *** (0.7583)	2.0429 *** (0.7509)	2.0242 *** (0.7490)	1.7403 ** (0.8010)	1.5111 * (0.8057)	1.5111 * (0.8875)
ldoc	Total de docentes							
descriESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 ** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.1422 *** (0.0290)	-0.1326 *** (0.0294)	-0.1275 *** (0.0296)	-0.1248 *** (0.0297)		0.0331 *** (0.0115)	0.0331 * (0.0165)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	0.1218 *** (0.0246)	0.1165 *** (0.0244)	0.1128 *** (0.0243)	0.1115 *** (0.0242)	0.0315 *** (0.0084)		
lemptec	Criação de empresas							
popES	População com ensino superior	0.0052 *** (0.0014)	0.0047 *** (0.0012)	0.0044 *** (0.0012)	0.0044 *** (0.0012)	0.0047 *** (0.0011)	0.0053 *** (0.0011)	0.0053 *** (0.0014)
lpatcom	Patentes comerciais	-0.0066 * (0.0040)	-0.0069 * (0.0039)	-0.0069 * (0.0038)	-0.0069 * (0.0038)	-0.0075 ** (0.0038)	-0.0069 * (0.0038)	-0.0069 ** (0.0032)
VABserv	VAB de serviços							
VABind	VAB da indústria	1.2477 *** (0.0932)	1.2662 *** (0.0909)	1.2760 *** (0.0898)	1.2801 *** (0.0891)	1.3350 *** (0.0889)	1.3410 *** (0.0901)	1.3410 *** (0.1265)
tcpop	Taxa de crescimento na região	0.0064 (0.0083)						
lempreg	Emprego total							
lfront	Regiões de fronteira							
transp	Plataforma de transportes	0.1941 *** (0.0490)	0.2006 *** (0.0543)	0.1994 *** (0.0576)	0.1998 *** (0.0596)	0.0000 (omitted)	0.0000 (omitted)	0.0000 (omitted)
medico	Médicos							
crime	Crime							
	Constante	8.9205 *** (0.1293)	8.8702 *** (0.1394)	8.8571 *** (0.1451)	8.8437 *** (0.1482)	8.7665 *** (0.0653)	8.7176 *** (0.0928)	8.7176 *** (0.1492)
	F, Wald, test	274.51 ***	285.76 ***	290.88 ***	295.08 ***	37.06 ***	35.43 ***	30.68 ***
	R ²					0.5948	0.5839	0.5839
	N	240	240	240	240	240	240	240
	Hausman Test:	9.52	7.62	5.51	6.49	67.74	Test:32.98	Hausman
	Prob>chi2=	0.5742	0.6655	0.7875	0.5924	0.0000	Prob>chi2=	0.0000
	Teste BM-LM	=432.69***	=546.37***	=608.88***	=645.85***	Teste de	efeitos fixos =	529.73***

Significância estatística
p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *

Tendo como base a regressão (12) da tabela 28, foi realizado um teste de heterocedasticidade, o teste de Wald para a heterocedasticidade em grupo (efeitos fixos). Com base nos resultados do teste, $\chi^2(30) = 1913.67$ com $\text{Prob} > \chi^2 = 0.0000$, foi rejeitada a hipótese nula de ausência de heterocedasticidade, pelo que o modelo parece assim apresentar problemas de heterocedasticidade.

Foi também realizado um teste de autocorrelação (para o modelo 12), com o teste de Wooldridge, tendo os resultados sido $F(1,29) = 21.783$ com $\text{Prob} > F = 0.0001$, assim rejeitada a hipótese nula de inexistência de autocorrelação, pelo que se supõe que o modelo tem também problemas de autocorrelação de 1ª ordem.

Assim, perante os problemas de autocorrelação e heterocedasticidade, a situação foi corrigida, os erros foram tornados robustos com *clustering* de regiões, o que não afecta os coeficientes, apenas o desvio padrão e portanto a significância dos parâmetros. Os resultados obtidos com esta regressão estão na coluna (13) da tabela 28. Comparando os resultados do modelo (13) com o modelo (12), evidencia-se que todas as variáveis que eram significativas em (12) mantêm-se significativas nesta última regressão, não obstante alguns níveis de significância diminuírem. Acresce ainda que a variável *ldespIDI* (despesa em I&D) se torna estatisticamente significativa.

5.1.2 Análise comparativa dos resultados

Na tabela 29 são expostos os resultados da regressão (13) e cada variável é associada à dimensão a que pertence na classificação dos efeitos do ensino superior nas regiões. Todas as dimensões, com exceção da qualidade de vida, apresentam variáveis significativas, pelo que se evidenciam a importância dos efeitos da oferta das IES, os efeitos da procura das IES, os efeitos das IES de fora da região, os efeitos indiretos das IES e o próprio dinamismo regional.

Seguidamente, os resultados são analisados pelas várias dimensões adotadas no estudo e, sempre que possível, serão comparados com os resultados de outros trabalhos de investigação similares.

Tabela 29 - Resultados da regressão com o PIB regional per capita como variável dependente e com a autocorrelação e heterocedasticidade corrigidas

		Variável Dependente: PIB regional per capita	
		Efeitos Fixos	
Efeitos das IES pelo lado da oferta	Despesa em I&D	-0.0034 **	(0.0015)
	Total de diplomados	0.0100 *	(0.0050)
Efeitos das IES pelo lado da procura	Alunos inscritos no ensino superior	1.5111 *	(0.8875)
	Despesas correntes das IES públicas	0.0001 ***	(0.0000)
Efeitos das IES de fora da região pelo lado da oferta	Total de diplomados nas regiões vizinhas	0.0331 *	(0.0165)
Efeitos indiretos das IES	População com ensino superior	0.0053 ***	(0.0014)
	Patentes comerciais	-0.0069 **	(0.0032)
Dimensão do dinamismo regional	VAB da indústria	1.3410 ***	(0.1265)
	Plataforma de transportes	omitida	
	Constante	8.7176 ***	(0.1492)
	F- test	30.68 ***	
	R ²	0.5839	
	N	240	

5.1.2.1 Dimensão da oferta das IES

Na perspetiva da oferta das IES, a função de ensino é evidenciada através da variável *ldiplom* (diplomados de todas as áreas científicas). Esta variável é significativa, embora apenas com um nível de significância de 10%, e tem relação positiva com o *lpibpcn* (PIB per capita regional). O valor obtido no coeficiente desta variável indica que se o número de diplomados aumentasse em 1%, o PIB per capita regional aumentaria 0.01%,

mantendo todas as outras variáveis constantes. A interpretação deste resultado pressupõe que os diplomados permanecem na região, e que ao terem emprego contribuem para um aumento da produtividade da região, uma vez que são recursos humanos com competências acrescidas e por isso mais produtivos, o que se insere na abordagem da teoria de capital humano de Becker (1964). O resultado aqui identificado é compatível com o de outros trabalhos em que se relaciona o crescimento económico com a criação de capital humano. Por exemplo, no trabalho de Barro (1991), em que se observa a relação positiva entre a formação de capital humano e o crescimento do PIB *per capita*, e também em Lucas (1998), quando engloba o capital humano (pela formação) na teoria do crescimento económico.

O efeito positivo dos diplomados sobre o PIB *per capita* regional é também identificado em Kroll & Schubert (2014), num estudo realizado sobre a Alemanha. Por outro lado, em Drucker (2016), para os Estados Unidos da América, para qualquer dos dois períodos analisados, 2001-2006 e 2007-2011, a variável relacionada com os diplomas de todas as áreas não é significativa no período analisado. Estes resultados podem depender dos níveis de mobilidade dos alunos e diplomados, o efeito pode ser menos perceptível se uma grande parte dos diplomados de uma instituição acabam por ir trabalhar para outras regiões, como sucede sobretudo em instituições de menor dimensão e em zonas menos urbanas (Drucker, 2016).

No presente trabalho, e ainda na função oferta, mas considerando a criação de conhecimento, a variável *l_{desIDI}* (despesa em I&D) é significativa (a 5% de significância), mas tem relação negativa com o PIB *per capita* regional. Assim, um aumento em 1% na despesa em I&D conduziria a uma diminuição em 0.0034% no PIB *per capita*, mantendo todas as outras variáveis constantes. Este resultado é contrário ao esperado, e pode ser eventualmente explicado pelos custos de I&D e pelos, por vezes, longos desfasamentos temporais entre atividades de I&D e os benefícios decorrentes para a região.

Em Kroll & Schubert (2014), a variável que ilustra a função de criação de conhecimento, é o número de publicações. Esta variável é significativa e tem relação positiva com o PIB *per capita* regional, quando na análise é considerado o desfasamento temporal entre as publicações e o impacto sobre o produto regional. Em Drucker (2016), para ilustrar a função de conhecimento são consideradas as despesas em I&D das universidades, sendo esta variável significativa e contribuindo para o aumento do PIB *per capita*, mas só no período de recessão e início da recuperação económica (entre 2007 e 2011).

Quanto à transferência de conhecimento, a variável considerada no presente trabalho é o número de pedidos de patentes das IES (*lpaties*), que não se revelou ser uma variável estatisticamente significativa em nenhum dos modelos estimados. Também em Drucker (2016) o número de patentes das universidades, como variável que ilustra a transferência de conhecimento, não foi significativa em qualquer um dos dois períodos abrangidos pelo estudo. Em Kroll & Schubert (2014), a transferência de fundos das empresas para as IES, que é a *proxy* da função de transferência de conhecimento, também não é uma variável significativa.

5.1.2.2 A dimensão inter-regional do impacto das IES

Ao nível da dimensão do efeito das IES das regiões vizinhas, a variável *ldipviz* (número de diplomados das formações em todas as áreas científicas das IES das regiões vizinhas) é significativa, a 10% de significância, e com relação positiva com o produto regional. Se o número de diplomados das IES das regiões vizinhas aumentasse 1%, o PIB *per capita* da região aumentaria 0.033% mantendo todas as outras variáveis constantes. Deduz-se assim que a “produção” de diplomados fora da região tem efeitos positivos sobre o produto regional na região, pelo que as regiões beneficiam do facto de terem regiões vizinhas com IES que “produzam diplomados”, o que evidencia os *efeitos spillover* da função de ensino das IES.

Os efeitos *spillover* da atividade de ensino superior podem ser também identificados em Drucker (2016), onde se constatou que a existência de mais diplomas em ciências e

engenharia nas IES em regiões a uma distância até 60 milhas, contribui para o crescimento do PIB *per capita* regional no período entre 2007 e 2011, ou seja, na fase de recessão e recuperação económica.

5.1.2.3 *Dimensão dos efeitos indiretos das IES (infraestrutura de conhecimento)*

Na dimensão dos efeitos indiretos das IES evidencia-se a importância da variável *popES* (proporção da população empregada por conta de outrem com formação de ensino superior). Esta variável é muito significativa e tem uma relação positiva com o PIB regional *per capita*, e a variável equivalente (pessoas com mais de 25 anos e com diploma de ensino superior), embora pouco significativa, em Drucker (2016), apresenta também uma relação positiva com o produto real, no período de expansão económica.

Ainda, no contexto dos efeitos indiretos das IES, a variável *lpatcom* (número de patentes de empresas privadas) é uma variável significativa, mas com relação negativa com o PIB *per capita*. Este resultado apesar de não ser esperado, possivelmente pode ser explicado pelos custos realizados em I&D para se obterem as invenções que foram patenteadas. O retorno do investimento das patentes poderá acontecer se decorrerem alguns anos, uma vez que será necessária a materialização das patentes em bens ou serviços, bem como a sua respetiva comercialização e adoção pela sociedade. Em Drucker (2016), a variável relacionada com patentes é significativa e contribui para o aumento do PIB *per capita*, no período de recessão económica.

Assim, na dimensão dos efeitos indiretos das IES, a variável *popES*, ao ser a variável mais significativa e com relação positiva com o PIB *per capita*, mostra a preponderância do ensino e da formação como o canal privilegiado para a absorção e transferência de conhecimento para a economia. Com base nos resultados obtidos, a existência de medidas de incentivo à formação ao longo da vida para população empregada e desempregada, bem como a existência de políticas de emprego para as pessoas com formação de ensino superior, poderão contribuir para o crescimento económico da região e aumento da

capacidade de adaptação às novas estratégias de re-industrialização baseadas nas tecnologias digitais, traduzindo-se num melhor desempenho económico das regiões.

5.1.2.4 Dimensão da procura das IES

Na dimensão dos efeitos pelo lado da procura, as variáveis, *alunTP* (alunos inscritos nas IES por população residente) e *descreIESpubpc* (despesas correntes das IES públicas por população residente), são significativas e têm relação positiva com o PIB *per capita* da região. Assim, se existir mais um aluno por cada 1000 habitantes, o PIB *per capita* regional aumentará 0.151%, mantendo todas as outras variáveis constantes, para um nível de significância de 1%. Se as despesas correntes das IES públicas por habitante aumentarem um euro, o PIB *per capita* aumentará 0.01%, mantendo todas as outras variáveis constantes, para um nível de significância de 1%.

A utilização da metodologia de dados em painel confirma a importância da dimensão dos efeitos da procura das IES para o produto regional. Os estudos de 1ª geração, que foram referidos no capítulo 2, têm evidenciado a importância das IES para a região, enquanto agentes consumidores, identificando os efeitos diretos, indiretos e induzidos por cada unidade monetária gasta nas IES. Quanto mais alunos por habitante existirem, maior será o impacto sobre o PIB *per capita*, o que confirma a maior importância das IES em regiões com menos população e também o dinamismo que os alunos inscritos no ensino trazem para a região, em termos económicos e sociais, como é referido por exemplo em Alves, et al. (2015).

Em Kroll & Schubert (2014), a variável relacionada com os alunos inscritos também é significativa e tem sinal positivo. No estudo de Drucker (2016), a dimensão dos efeitos pelo lado da procura não é considerada, tal como não o é também nos estudos mais recentes (de 3ª geração), em que predomina o impacto pelo lado da oferta.

5.1.2.5 Dimensão do dinamismo regional

Nas variáveis *proxy* do dinamismo regional destaca-se a importância da variável *VABind* (proporção do VAB industrial), que é uma variável significativa e com relação positiva com o PIB *per capita* regional. O mesmo acontece em Drucker (2016), no período de 2001 a 2007 (período de expansão económica), a variável, que ilustra a estrutura regional industrial (participações nos lucros das empresas industriais) tem relação positiva com o produto regional.

De acordo, com os resultados deste trabalho, se a proporção do VAB da indústria na atividade económica aumentar 1% na região, o PIB *per capita* regional aumentará 1,34%, para uma significância de 1%, e considerando todas as outras variáveis constantes. É interessante realçar que, de entre os diversos setores de atividade, a indústria é o setor que mais rapidamente absorve novos conhecimentos e novas tecnologias, e por isso a indústria beneficia por se localizar em regiões onde existam IES. Este benefício será, eventualmente, ainda maior se forem indústrias assentes em “Conhecimento”, para as quais são exigidas maiores capacidade da região em termos de diplomados e de criação de conhecimento. Se o setor industrial beneficia com a presença das IES, também as IES são favorecidas por terem indústria na sua região. Alguns exemplos destes benefícios podem ser o estabelecimento de parcerias entre as IES e as empresas, a integração dos diplomados nas empresas, a criação de redes de transferência de *know-how* e, fundamentalmente, o constante desafio lançado às IES para que se realize uma oferta de *outputs*, capital humano, investigação e transferência de conhecimentos e tecnologias, que se coadune com as novas formas de produção e de organização.

5.1.3 Síntese das influências sobre o PIB *per capita*

Em resumo, a oferta das IES influencia o desempenho económico regional, através da criação de conhecimento e de capital humano. A transferência de conhecimento e tecnologia não foi comprovada pelo modelo, e é de realçar que durante o período em estudo ainda existiam muitas IES no país que nunca tinham realizado pedidos de patentes ou que não o faziam todos os anos.

Os efeitos inter-regionais das IES são mostrados pela função ensino das instituições vizinhas, através dos diplomados de todas as áreas científicas. E nos efeitos indiretos das IES sobre a região, destaca-se o efeito positivo da população empregada com ensino superior por conta de outrem para o desempenho económico da região.

Pelos resultados obtidos, reconhece-se a relevância que a função de ensino tem nas diferentes dimensões: na oferta das IES da região, na oferta das IES das regiões vizinhas e nos efeitos indiretos das IES. Embora a função ensino seja considerada em duas perspetivas diferentes, recém-diplomados e diplomados em atividade, é inequívoca a importância da criação de capital humano realizada pelas IES sobre o crescimento económico.

5.2 A remuneração do trabalho

5.2.1 Resultados da estimação do modelo

Na tabela 30 apresentam-se os resultados das regressões dos estimadores *pooled OLS* efeitos fixos e efeitos aleatórios, para o modelo em que o ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem (*lganho*) é a variável dependente.

No modelo da tabela 30 foram consideradas todas as dimensões do estudo e respetivas variáveis. Os resultados dos testes realizados para cada estimador foram: $F(20, 219)=73.03$ com $\text{Prob}>F=0.0000$ para o *pooled OLS*; para o estimador de efeitos fixos

$F(18,192)=68.22$ com $\text{Prob}>F=0.0000$, e para o estimador de efeitos aleatórios. $\chi^2(20)=1160.59$ com $\text{Prob}>\chi^2=0.0000$, permitiram rejeitar a hipótese nula de que os coeficientes eram iguais a zero, pelo que se verifica que as variáveis independentes explicam a variável dependente em cada um dos estimadores.

Tabela 30- Resultados dos estimadores pooled OLS, efeitos fixos e efeitos aleatórios com o ganho médio mensal do trabalhador como variável dependente

Variável Dependente: Ganho médio mensal do trabalhador		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesiD1	Despesa em I&D	0.0072 ** (0.0032)	0.0040 (0.0028)	0.0049 * (0.0029)
dipICTS	Diplomados em C+T+S	0.0156 (0.0373)	0.0450 (0.0371)	0.0043 (0.0359)
ldiplom	Total de diplomados	0.0124 (0.0084)	0.0053 (0.0068)	0.0112 (0.0068)
lpaties	Patentes das IES	-0.0092 *** (0.0064)	0.0058 (0.0049)	0.0046 (0.0050)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-2.1880 *** (0.5340)	-2.9313 ** (1.2614)	-2.7866 ** (0.8839)
ldoc	Total de docentes	-0.0171 (0.0117)	0.0585 ** (0.0255)	0.0120 (0.0162)
descriESpu	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 (0.0000)	0.0001 ** (0.0000)	0.0001 * (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0673 ** (0.0298)	-0.1589 ** (0.0506)	-0.1580 *** (0.0309)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	0.0607 * (0.0338)	0.1684 *** (0.0372)	0.1708 *** (0.0306)
lemptec	Criação de empresas	0.0448 *** (0.0125)	0.0124 (0.0096)	0.0190 * (0.0097)
popES	População com ensino superior	0.0427 (0.0022)	0.0273 *** (0.0029)	0.0310 *** (0.0023)
lpatcom	Patentes comerciais	-0.0013 (0.0073)	-0.0105 * (0.0054)	-0.0098 * (0.0056)
VABserv	VAB de serviços	-0.9582 *** (0.1701)	1.0450 * (0.3698)	0.0763 (0.2708)
VABind	VAB da indústria	-0.6364 *** (0.1563)	0.8858 * (0.3162)	0.1504 (0.2456)
tcpop	Taxa de crescimento na região	0.0841 *** (0.0135)	-0.0099 (0.0117)	0.0026 (0.0115)
lempreg	Emprego total	-0.1084 *** (0.0174)	-0.1801 * (0.0966)	-0.1095 *** (0.0295)
lfront	Regiões de fronteira	0.0099 (0.0171)	0.0000 (omitted)	-0.0238 (0.0404)
transp	Plataforma de transportes	0.0566 *** (0.0133)	0.0000 (omitted)	0.1043 *** (0.0290)
medico	Médicos	0.0089 * (0.0045)	-0.0088 (0.0171)	0.0037 (0.0089)
crime	Crime	-0.0008 (0.0009)	0.0005 (0.0011)	0.0003 (0.0010)
_cons	Constante	7.4809 *** (0.1521)	5.9962 *** (0.6175)	6.5124 *** (0.2396)
	F, Wald, test	73.03 ***	68.22 ***	1160.59 ***
	R ²	0.8696	0.8648	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (17)= 17.83; Prob>chi2= 0.3994			
	Teste BM-LM = 112.72***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

O resultado do teste de *Hausman*, para escolher entre o estimador de efeitos fixos e o estimador de efeitos aleatórios, não permitiu rejeitar a hipótese nula, assumindo-se que as variáveis explicativas não estão correlacionadas com os efeitos não observáveis, pelo que se aceitou o estimador de efeitos aleatórios.

Para comparar o estimador de efeitos aleatórios com o estimador *pooled OLS* foi realizado o teste *Breusch Pagan Lagrange Multiplier (BP-LM)*, e a hipótese nula de que o componente de erro das regiões é igual a zero foi rejeitada pelo resultado do teste BM-LM $\chi^2(1)=112.72$ e $\text{Prob}>0.000$, sugerindo que o estimador de efeitos aleatórios é adequado e não o estimador *pooled OLS*.

Tendo por base o modelo da tabela 30, foram sendo progressivamente investigados modelos mais parcimoniosos e cujos resultados dos estimadores mais consistentes estão expostos na tabela 31 e na tabela 32 (no anexo C são apresentados os resultados dos estimadores *pooled OLS*, de efeitos fixos e de aleatórios).

A coluna (2) da tabela 31 apresenta os resultados da regressão sem as variáveis da qualidade de vida (*crime e medico*), dado que estas variáveis não eram significativas.

Com a adoção do estimador de efeitos fixos, as variáveis constantes ao longo do tempo: *lfront* (fronteira) e *transp* (plataforma de transporte) passaram a serem omitidas. Apesar de pequenas diferenças nos coeficientes de algumas variáveis, as variáveis mantêm o nível de significância, com exceção da variável (*ldesp1*).

Os modelos que correspondem às colunas (3) e (4), da tabela 31, exibem os resultados, das regressões sem as variáveis *lfront* (fronteira) e a *tcpop* (taxa de crescimento da população).

Na coluna (5), da tabela 31, estão expressos os resultados do modelo sem a variável *ldipcV* (diplomados nas regiões vizinhas em ciências, tecnologia e saúde), tal como na regressão para o PIB *per capita*, a presença das duas variáveis de diplomados nas regiões vizinhas, *ldipcV* e *ldipviz* (diplomados nas regiões vizinhas de todas áreas científicas), apresentavam resultados contrários. E por isso, em semelhança com investigação para a variável dependente PIB *per capita*, foram estimados os modelos considerando só cada

uma das variáveis. Assim, pelos resultados das regressões, ambas as variáveis, consideradas individualmente tinham relação positiva com os ganhos mensais dos trabalhadores, e coeficientes muito semelhantes, e foi adotada a variável *ldipviz* (diplomados nas regiões vizinhas de todas áreas científicas), por ser mais relevante, analogamente ao modelo do PIB *per capita*

E na coluna (6), da tabela 31, apresentam-se os resultados do estimador de efeitos fixos para o modelo sem a variável *lempetc* (criação de empresas de alta e média tecnologia).

Tabela 31 - Resultados dos estimadores adotados dos modelos de (1) a (6) com o ganho médio do trabalhador como variável dependente

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
VARIÁVEL DEPENDENTE: GANHO MÉDIO MENSAL DO TRABALHADOR		EA	EF	EF	EF	EF	EF
ldesID1	Despesa em I&D	0.0049 * (0.0029)	0.0040 (0.0028)	0.0040 (0.0028)	0.0041 (0.0028)	0.0044 (0.0030)	0.0039 (0.0030)
diplCTS	Diplomados em C+T+S	0.0043 (0.0359)	0.0426 (0.0365)	0.0426 (0.0365)	0.0405 (0.0364)	0.0430 (0.0381)	0.0477 (0.0381)
ldiplom	Total de diplomados	0.0112 (0.0068)	0.0056 (0.0068)	0.0056 (0.0068)	0.0053 (0.0068)	0.0077 (0.0071)	0.0077 (0.0071)
lpaties	Patentes das IES	0.0046 (0.0050)	0.0057 (0.0049)	0.0057 (0.0049)	0.0053 (0.0048)	0.0060 (0.0051)	0.0051 (0.0051)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-2.7866 ** (0.8839)	-2.9974 *** (1.2147)	-2.9974 ** (1.2147)	-2.9268 ** (1.2107)	-3.6758 *** (1.2581)	-3.4151 *** (1.2503)
ldoc	Total de docentes	0.0120 (0.0162)	0.0602 ** (0.0253)	0.0602 ** (0.0253)	0.0601 *** (0.0253)	0.0685 ** (0.0264)	0.0730 ** (0.0264)
descriESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	0.0001 * (0.0000)	0.0001 ** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 ** (0.0000)	0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.1580 *** (0.0309)	-0.1587 *** (0.0503)	-0.1587 *** (0.0503)	-0.1596 *** (0.0502)	0.0539 *** (0.0187)	0.0000 *** (0.0000)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	0.1708 *** (0.0306)	0.1678 *** (0.0370)	0.1678 *** (0.0370)	0.1682 *** (0.0370)		
lemptec	Criação de empresas	0.0190 * (0.0097)	0.0123 (0.0096)	0.0123 (0.0096)	0.0132 (0.0095)	0.0151 (0.0100)	
popES	População com ensino superior	0.0310 *** (0.0023)	0.0264 *** (0.0022)	0.0264 *** (0.0022)	0.0267 **** (0.0022)	0.0280 *** (0.0023)	0.0281 *** (0.0023)
lpatcom	Patentes comerciais	-0.0098 * (0.0056)	-0.0106 ** (0.0053)	-0.0106 ** (0.0053)	-0.0100 * (0.0052)	-0.0091 (0.0055)	-0.0093 (0.0055)
VABserv	VAB de serviços	0.0763 (0.2708)	1.0674 *** (0.3518)	1.0674 *** (0.3518)	1.0719 *** (0.3515)	1.2494 *** (0.3664)	1.2757 *** (0.3672)
VABind	VAB da indústria	0.1504 (0.2456)	0.9048 *** (0.3039)	0.9048 *** (0.3039)	0.9066 *** (0.3036)	1.0754 *** (0.3161)	1.1144 *** (0.3161)
tcpop	Taxa de crescimento na região	0.0026 (0.0115)	-0.0094 (0.0114324)	-0.0094 (0.0114324)			
lempreg	Emprego total	-0.1095 *** (0.0295)	-0.1782 *** (0.0926)	-0.1782 * (0.0926)	-0.2021 * (0.0878)	-0.2401 ** (0.0917)	-0.2105 ** (0.0899)
lfront	Regiões de fronteira	-0.0238 (0.0404)	0.0000 (omitted)				
transp	Plataforma de transportes	0.1043 *** (0.0290)	0 (omitted)	0 (omitted)	0 (omitted)	0 (omitted)	0.0000 (omitted)
medico	Médico	0.0037 (0.0089)					
crime		0.0003 (0.0010)					
_cons	Constante	6.5124 *** (0.2396)	5.9638 *** (0.5657)	5.9638 *** (0.5657)	6.0729 *** (0.5495)	5.5247 *** (0.5623)	5.3266 *** (0.5487)
F, Wald, test		1160.59 ***	77.31 ***	77.31 ***	82.56 ***	79.06 ***	84.41 ***
R ²			0.8648	0.8648	0.864	0.8496	0.8478
N		240	240	240	240	240	240
		Hausman Test:17.83; Prob>chi2= 0.3994 Teste BM-LM = 112.72***	Hausman Test:42.33; Prob>chi2= 0.0001 Teste de efeitos fixos = 19.24***	Hausman Test:43.98; Prob>chi2= 0.0001 Teste de efeitos fixos = 19.24***	Hausman Test:32.22; Prob>chi2= 0.0022 Teste de efeitos fixos = 25.74***	Hausman Test:44.18; Prob>chi2= 0.0000 Teste de efeitos fixos = 22.75***	Hausman Test:42.66; Prob>chi2= 0.0000 Teste de efeitos fixos = 29.76***

Significância estatística
p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *

Nos modelos cujos resultados estão expressos em (7), (8), (9) e (10), na tabela 32, foram retiradas, cumulativamente, as variáveis: *lpaties* (pedidos de patentes das IES), *diplCTS* (proporção de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde), *descrIESpubpc* (despesas correntes das IES públicas) e *ldesIDI* (despesas em I&D), uma vez que estas variáveis não eram significativas.

O último modelo (10) apresenta de uma forma mais concisa, e sem as variáveis não significativas, as dimensões evidenciadas ao longo das regressões de (1) a (9). Neste modelo (10) foi realizado o teste de *Wald* para a heterocedasticidade em grupo (efeitos fixos) e, com os resultados do teste, $\chi^2(30)=1525.61$ e $\text{Prob}>\chi^2=0.000$, foi rejeitada a hipótese nula de ausência de heterocedasticidade pelo que o modelo apresenta problemas de heterocedasticidade.

Também foi realizado o teste de *Wooldridge* para a autocorrelação, e com os resultados, $F(1, 29)=0.281$ e $\text{Prob}>F=0.6003$, não foi rejeitada a hipótese nula de ausência de autocorrelação, não tendo por isso os dados, problemas de autocorrelação de primeira ordem.

Perante os problemas de heterocedasticidade, os erros foram tornados robustos com o *clustering* do painel. Os resultados desta regressão são apresentados na coluna (11) do tabela 32. Na comparação dos resultados da coluna (10) com a coluna (11) evidencia-se que de todas as variáveis significativas só a variável *lpatcom* (patentes das empresas privadas) deixa de ser significativa. É de notar também que a variável *ldiplom* (diplomados de todas as áreas científicas) passou a ser mais significativa.

Tabela 32 - Resultados dos estimadores adotados para os modelos de (7) a (11) com ganho médio mensal do trabalhador como variável dependente

		(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
VARIÁVEL DEPENDENTE: GANHO MÉDIO DO TRABALHADOR		EF	EF	EF	EF	EF
ldesID1	Despesa em I&D	0.0039 (0.0030)	0.0040 (0.0030)	0.0040 (0.0030)		
dipICTS	Diplomados em C+T+S	0.0480 (0.0381)				
ldiplom	Total de diplomados	0.0065 (0.0070)	0.0089 (0.0067)	0.0090 (0.0067)	0.0120 * (0.0063)	0.0120 ** (0.0050)
lpaties	Patentes das IES					
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-3.3086 *** (1.2459)	-3.3414 *** (1.2474)	-3.3252 *** (1.2425)	-3.3756 *** (1.2446)	-3.3756 ** (1.2857)
ldoc	Total de docentes	0.0774 *** (0.0260)	0.0730 *** (0.0258)	0.0728 *** (0.0257)	0.0746 *** (0.0257)	0.0746 *** (0.0233)
descrIESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)			
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	0.0631 *** (0.0180)	0.0674 *** (0.0177)	0.0675 *** (0.0177)	0.0657 *** (0.0177)	0.0657 *** (0.0162)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S					
lemptec	Criação de empresas					
popES	População com ensino superior	0.0286 *** (0.0022)	0.0289 *** (0.0022)	0.0289 *** (0.0022)	0.0295 *** (0.0022)	0.0295 *** (0.0028)
lpatcom	Patentes comerciais	-0.0093 * (0.0055)	-0.0096 (0.0055)	-0.0098 * (0.0055)	-0.0096 * (0.0055)	-0.0096 (0.0064)
VABserv	VAB de serviços	1.2805 *** (0.3671)	1.2519 *** (0.3670)	1.2506 *** (0.3661)	1.2359 *** (0.3667)	1.2359 *** (0.3315)
VABind	VAB da indústria	1.1161 *** (0.3161)	1.0967 *** (0.3162)	1.0983 *** (0.3153)	1.1000 *** (0.3160)	1.1000 *** (0.2805)
tcpop	Taxa de crescimento na região					
lempreg	Emprego total	-0.2072 ** (0.0898)	-0.2097 ** (0.0899)	-0.2094 ** (0.0897)	-0.2184 *** (0.0897)	-0.2184 ** (0.0951)
lfront	Regiões de fronteira					
transp	Plataforma de transportes	0 (omitted)	0 (omitted)	0 (omitted)	0 (omitted)	0 (omitted)
medico	Médico					
crime	Crime					
_cons	Constante	5.2653 *** (0.5453)	5.2930 *** (0.5457)	5.2939 *** (0.5443)	5.3558 *** (0.5436)	5.3558 *** (0.4826)
F, Wald, test		91.35 ***	99.22 ***	109.65 ***	121.11 ***	133.36 ***
R ²		0.847	0.8458	0.8457	0.8457	0.8443
N		240	240	240	240	240
		Hausman Test:42.00; Prob>chi2= 0.0000 Teste de efeitos fixos = 29.83***	Hausman Test:43.03; Prob>chi2= 0.0000 Teste de efeitos fixos = 29.91***	Hausman Test:43.93; Prob>chi2= 0.0000 Teste de efeitos fixos = 30.57***	Hausman Test:71.08; Prob>chi2= 0.0000 Teste des effets fixos =31.32***	

Significância estatística
p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *

5.2.2 Análise comparativa dos resultados

Os resultados da regressão (11) estão expostos na tabela 33, assim como a correspondência das variáveis à dimensão a que pertencem. Como se verifica, todas as dimensões consideradas apresentam variáveis significativas, excluindo a dimensão da qualidade de vida, cujas variáveis não estão presentes neste último modelo.

Tabela 33 - Resultados da regressão com o ganho médio mensal do trabalhador como variável dependente e com a autocorrelação e heterocedasticidade corrigidas

		Variável Dependente: Ganho médio mensal dos trabalhadores
		Efeitos Fixos
Efeitos das IES pelo lado da oferta	Total de diplomados	0.0120 ** (0.0050)
Efeitos das IES pelo lado da procura	Alunos inscritos no ensino superior	-3.3756 ** (1.2857)
	Total de docentes	0.0746 *** (0.0233)
Efeitos das IES de fora da região pelo lado da oferta	Total de diplomados nas regiões vizinhas	0.0657 *** (0.0162)
Efeitos indiretos das IES	População com ensino superior	0.0295 *** (0.0028)
Dimensão do dinamismo regional	VAB de serviços	1.2359 *** (0.3315)
	VAB da indústria	1.1000 *** (0.2805)
	Emprego total	-0.2184 ** (0.0951)
	Plataforma de transportes	omitida
	Constante	5.3558 *** (0.4826)
	F test	133.36 ***
	R ²	0.8443
	N	240
	Significância estatística	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *

Partindo do modelo da tabela 33, serão analisados os resultados por dimensão, relacionando-os com trabalhos semelhantes de outros autores.

5.2.2.1 Dimensão da oferta das IES

Na função ensino, a variável *ldiplom* (diplomados de todas as áreas científicas) é significativa e tem relação positiva com o *lganho* (ganho médio mensal dos trabalhadores). Se os diplomados aumentassem 1%, o ganho médio mensal do trabalhador por conta de outrem aumentaria 0.0120%, considerando todas as outras variáveis constantes e para um nível de significância de 5%.

Este resultado mostra que o mercado de trabalho português valoriza a formação de ensino superior mesmo à saída das IES. E pode ser enquadrado na teoria de Sinalização de Spence (1973), em que a aquisição de um diploma sinaliza a qualidade individual do indivíduo, numa situação em os empregadores não têm conhecimento da produtividade do diplomado e existe assimetria na informação. O diploma é “...o sinal que distingue, de entre os candidatos a um emprego, aqueles que merecem salários mais elevados” (Vieira, Vieira, & Raposo, 2013 p. 206). Assim, os recém-diplomados recebem um prémio salarial superior a outros níveis de escolaridade, resultando num aumento da remuneração média dos trabalhadores.

Também em Goldstein & Drucker (2006), no estudo sobre os EUA entre 1986 e 2001, e em Drucker (2016) para os Estados Unidos da América, entre 2001-2006, e 2007-2011, foram realizadas avaliações dos efeitos da dimensão da oferta das IES sobre a remuneração dos trabalhadores.

Em Goldstein & Drucker (2006) só a variável relacionada com a transferência de conhecimento não é significativa, as variáveis que ilustram as funções de conhecimento e de ensino são significativas. A despesa em I&D (função conhecimento) tem relação positiva com os ganhos dos trabalhadores.

Na função ensino, o número de diplomados em ciências contribui para uma diminuição dos ganhos dos trabalhadores, mas um aumento da proporção de diplomas em ciências face a diplomas de outras áreas científicas, aumenta os ganhos dos trabalhadores, o que sugere Goldstein & Drucker (2006, p. 32):

that producing too many degrees at all levels reduces relative earnings, perhaps by enlarging the qualified workforce and flooding the labor market. Given a particular number of graduates, however, concentrating available educational resources in science and technology fields and at the graduate level is advantageous for regional development.

Em Drucker (2016), na dimensão da oferta das IES da própria região, a função de criação de conhecimento é evidenciada com a variável despesa em I&D no período de recessão. A despesa em I&D contribui positivamente para um aumento do ganho médio dos trabalhadores. Relativamente à função de ensino, das três variáveis consideradas, só a proporção de pré-bacharéis em ciências e engenharia face ao total dos pré-bacharéis, é significativa, mas com relação negativa com a remuneração dos trabalhadores durante o período de crescimento económico. E a função de transferência de conhecimento não é evidenciada, a variável que ilustra esta função, patentes das IES, não é significativa em nenhum dos períodos analisados no estudo.

5.2.2.2 *A dimensão inter-regional do impacte das IES*

Na dimensão do efeito das IES das regiões vizinhas, a variável *ldipviz* (diplomados em todas as áreas científicas nas regiões vizinhas) é significativa e com relação positiva com o *lganho* (ganho médio mensal dos trabalhadores). Assim, se os diplomados das IES das regiões vizinhas aumentassem 1%, o ganho médio mensal dos trabalhadores da região aumentaria 0.0657%, mantendo todas as outras variáveis constantes, num nível de significância de 1%. O aumento da remuneração do trabalho resultante do aumento do

número de diplomados, é entendida, como o sinal de que os empregadores valorizam os indivíduos com diplomas. Mas também que o mercado apresenta escassez de diplomados daí o aumento da remuneração do trabalho. Assim, atendendo a estes resultados e aos resultados da função de ensino das IES na região, evidencia-se que as remunerações aumentam mais, se houver mais diplomados nas regiões vizinhas do que na própria região.

Também em Drucker (2016) são evidenciados efeitos das IES de outras regiões sobre a remuneração do trabalho, tomando formas diferentes de impacto conforme o período económico (expansão ou recessão). O efeito negativo acontece durante o período de expansão económica, ao aumento do número de diplomas em ciências de IES de outras regiões associa-se uma diminuição dos ganhos dos trabalhadores. Enquanto, o efeito positivo acontece no período de recessão, o aumento do número diplomas em ciências conduz a um aumento da remuneração do trabalho (Drucker, 2016, p.1194):

shifting regional economic circumstances following the business cycle, as well as individuals' capacities to relocate, could be affecting the demand (and supply) of labour with divergent effects on the value of undergraduate or graduate science and engineering degrees versus degrees at lower levels and in non-scientific, non-engineering fields.

Em Goldstein & Drucker (2006) são evidenciados os efeitos das IES presentes noutras regiões, pela relação positiva dos diplomados em ciências com os rendimentos dos trabalhadores e que se mantém quer as IES estejam em regiões mais próximas ou mais afastadas da região em estudo.

5.2.2.3 Dimensão dos efeitos indiretos das IES (infraestrutura de conhecimento)

Na dimensão dos efeitos indiretos das IES, a *popES* (proporção da população empregada por conta de outrem com formação de ensino superior), tem relação positiva com a

remuneração do trabalho. O coeficiente desta variável mostra que, em média, se aumentar em 1% a proporção de pessoas empregadas com formação de ensino superior, o ganho médio mensal aumentará 0.03%, para um nível de significância de 1%, e considerando as outras variáveis constantes. Estes resultados enquadram-se na teoria de capital humano (Becker, 1964). Pela sua formação os diplomados são trabalhadores mais produtivos, a sua presença torna todo o sistema mais produtivo, e os salários médios dos trabalhadores aumentam.

O resultado do presente trabalho é similar ao resultado obtido em Goldstein & Drucker (2006), onde a variável *proporção de população com mais de 25 anos e com formação de ensino superior*, se relaciona positivamente com o aumento dos rendimentos dos trabalhadores. Em Drucker (2016), a variável relacionada com a população com formação de ensino é estatisticamente significativa no período de expansão, mas tem relação negativa com o aumento dos rendimentos, um resultado contrário ao que seria expectável encontrar.

5.2.2.4 Dimensão da procura das IES

Na dimensão da procura, a variável *alunTP* (número dos alunos inscritos na região por população residente) é significativa, se o número de alunos inscritos aumentasse 1 aluno por cada 1000 residentes, seria esperado que o ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem diminuísse 0,34%, para um nível de significância de 5%. Uma possível explicação para este efeito é a de que os alunos realizam trabalhos a tempo parcial, para conseguirem conciliar com a sua formação, e estão por isso dispostos a receber menores remunerações. Assim, se numa região aumentarem o número de alunos inscritos no ensino superior face à população residente, também aumentará a oferta de mão de obra para salários mais baixos, o que levará à diminuição do ganho médio mensal dos trabalhadores na região.

Ainda na dimensão da procura, a variável *ldoc* (número de docentes nas IES da região) tem relação positiva com os ganhos médios mensais dos trabalhadores. Assim se

aumentasse em 1% o número de docentes, o ganho médio mensal aumentaria 0.075%, num nível de significância de 1%. Os docentes, ao receberem salários acima da remuneração média da região, contribuem para o aumento dos ganhos médios dos trabalhadores, e também, por terem maiores propensões ao consumo, dinamizam a procura na região, o que se traduz também em efeitos sobre o mercado do trabalho e sua remuneração.

5.2.2.5 *Dimensão do dinamismo regional*

Considerando as variáveis de dinamismo da região, a variável *lempreg* (nível de emprego da região) é significativa e tem relação negativa com o ganho médio mensal do trabalhador. A um aumento de 1%, corresponderia uma diminuição de 0.21% no ganho médio mensal dos trabalhadores para um nível de significância de 10%, com todas as outras variáveis constantes. Com a variável *lempreg* como *proxy* das economias de aglomeração, seria expectável que um aumento do nível de emprego numa região resultasse num aumento dos ganhos médios dos trabalhadores. As economias de aglomeração assentam no pressuposto de que a proximidade geográfica de ligações industriais e de serviços geram um acréscimo de produtividade, pelo aumento da escala de produção e de existência de especialização (*clusters*), repercutindo-se o aumento da produtividade num aumento de salários. Contudo, o efeito encontrado neste trabalho é de diminuição dos ganhos médios dos trabalhadores, uma possível explicação para este efeito pode dever-se ao aumento do emprego ocorrer em empregos de mão-de-obra barata, o que faz baixar o nível médio das remunerações, mas se o aumento do emprego acontecesse em empregos mais bem remunerados, a média nacional subia e a relação tornava-se positiva.

Os resultados em Drucker (2016), nos dois períodos analisados, também estabelecem uma relação negativa entre o nível de emprego e a média de ganhos dos trabalhadores, mas a variável não é significativa em nenhum dos períodos. Em Goldstein & Drucker (2006) a variável emprego tem relação positiva com a remuneração dos trabalhos, conseguindo-se evidenciar o efeito das economias de aglomeração sobre o emprego no período analisado.

As variáveis *VABind* (proporção do VAB industrial) e *VABserv* (proporção do VAB de serviços) têm uma influência positiva sobre o ganho médio mensal dos trabalhadores. Se aumentar em 1%, a proporção do VAB industrial, o ganho médio mensal aumentará 1.1%, com todas as outras variáveis constantes e para um nível de significância de 1%. E se aumentar em 1%, a proporção do VAB de serviços, o ganho médio mensal aumentará 1.24% para um nível de significância de 1% e considerando todas as outras variáveis constantes. Uma maior proporção do VAB industrial e do VAB de serviços contribui para um aumento dos ganhos dos trabalhadores. Estes resultados, de acordo com o que seria esperado, comprovam a hierarquia de remunerações médias nos grandes sectores de actividade económica, maior nos serviços que na indústria, e em ambos estes sectores superior ao sector agrícola.

5.2.3 Síntese das influências sobre os ganhos médios mensais dos trabalhadores

Em síntese, a existência de mais diplomados contribui positivamente para o aumento do ganho médio dos trabalhadores, o que não sucede com uma maior proporção de diplomados nas áreas das ciências, tecnologia e saúde. E tal como na análise anterior, para o PIB per capita, a região é influenciada pelos diplomados das IES das regiões vizinhas, contribuindo para o aumento dos ganhos médios mensais dos trabalhadores. Os resultados mostraram igualmente que mais população com ensino superior empregada na região aumenta a remuneração do trabalho, evidenciando a importância de capital humano na actividade económica e no aumento da produtividade da região.

Uma maior percentagem de alunos no ensino superior na população residente diminui os ganhos médios mensais dos trabalhadores, mostrando-se que a presença de IES numa região também pode gerar efeitos adversos, e que eventualmente pode acontecer em regiões mais pequenas (com menos habitantes). Também se evidencia que, a existência de docentes na região contribui para o aumento dos ganhos médio mensais dos trabalhadores, um resultado esperado uma vez que os docentes do ensino superior auferem salários acima da média.

5.3 Desemprego

5.3.1 Resultados da estimação do modelo

Na tabela 34 são apresentados os resultados das regressões para o modelo em que o número de desempregados inscritos nos centros de emprego face à população ativa (*despce*) é a variável dependente. Seguindo a mesma organização anterior, para os modelos para o PIB *per capita* e ganho médio mensal dos trabalhadores, no primeiro modelo estimado também são consideradas todas as dimensões e respetivas variáveis. Pelos resultados do teste F (20,219) =6.99 com Prob>F=0.0000 para o estimador *pooled OLS*, para o estimador de efeitos fixos do teste F(18,192)=34.47 com Prob>F=0.0000 e para o estimador de efeitos aleatórios Wald $\chi^2(20)= 350.74$ com Prob>Chi2=0.0000, foi rejeitada a hipótese nula de que os coeficientes são iguais a zero, para cada um dos estimadores, indicando que as variáveis explicativas permitem explicar a variável dependente em cada um dos três estimadores considerados.

Pelo resultado do teste de *Hausman*, indicado em baixo na tabela 34, rejeitou-se a hipótese nula de não existência de correlação entre efeitos específicos não observáveis e variáveis explicativas, pelo que o estimador de efeitos fixos foi o estimador adotado. E com os resultados do estimador de efeitos fixos, tabela 34, foi rejeitada a hipótese nula de que os efeitos regionais são iguais a zero. Assim, dada a significância dos efeitos regionais, o estimador adequado é o estimador de efeitos fixos e não o estimador *pooled OLS*.

Tabela 34 - Resultados dos estimadores pooled OLS, efeitos fixos e efeitos aleatórios com o número de desempregados inscritos no centro de emprego por população ativa (despe)

Variável Dependente: despe		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
idesID1	Despesa em I&D	-0.0001 *** (0.0008)	0.0000 (0.0005)	0.0002 (0.0006)
diplCTS	Diplomados em C+T+S	0.0307 *** (0.0095)	-0.0101 (0.0061)	-0.0046 (0.0071)
ldiplom	Total de diplomados	0.0008 (0.0021)	0.0009 * (0.0011)	0.0001 ** (0.0013)
lpaties	Patentes das IES	0.0034 ** (0.0016)	0.0003 (0.0008)	-0.0001 (0.0010)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-0.4893 ** (0.1362)	0.7254 ** (0.2070)	0.1579 *** (0.2048)
ldoc	Total de docentes	0.0064 *** (0.0030)	-0.0055 (0.0042)	0.0052 (0.0038)
descriESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 ** (0.0000)	0.0000 *** (0.0000)	0.0000 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	0.0307 ** (0.0076)	-0.0188 ** (0.0083)	0.0105 *** (0.0071)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	-0.0341 * (0.0086)	0.0004 *** (0.0061)	-0.0167 *** (0.0063)
lemptec	Criação de empresas	-0.0133 (0.0032)	-0.0045 (0.0016)	-0.0077 (0.0018)
popES	População com ensino superior	0.0010 *** (0.0006)	0.0023 *** (0.0005)	0.0031 *** (0.0005)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0026 (0.0019)	-0.0019 * (0.0009)	-0.0019 * (0.0011)
VABserv	VAB de serviços	-0.0077 *** (0.0434)	-0.0293 (0.0607)	-0.0446 (0.0613)
VABind	VAB da indústria	0.0171 ** (0.0399)	-0.0730 *** (0.0519)	-0.0494 *** (0.0545)
tcpop	Taxa de crescimento na região	-0.0122 *** (0.0034)	-0.0083 (0.0019)	-0.0133 (0.0022)
lempreg	Emprego total	0.0079 (0.0044)	-0.1065 (0.0159)	-0.0077 (0.0081)
lfront	Regiões de fronteira	0.0036 (0.0044)	(omitted)	0.0238 (0.0127)
transp	Plataforma de transportes	0.0030 (0.0034)	(omitted)	0.0223 *** (0.0094)
crime	Crime	0.0000 (0.0002)	-0.0002 (0.0002)	0.0001 (0.0002)
medico	Médico	0.0022 (0.0012)	-0.0020 (0.0028)	-0.0016 (0.0023)
	Constante	0.0068 *** (0.0388)	0.7703 *** (0.1013)	0.0724 *** (0.0570)
	F, Wald, test	6.99 ***	34.47 ***	350.74 ***
	R ²	0.7693	0.7637	
	N	240	240	240
Hausman Test - Chi2 (17)= 105.84; Prob>chi2= 0.0000				
Teste de efeitos fixos (F (29,192) = 48.21***				
Significância estatística				
p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *				

Pelos resultados do modelo (1) na tabela 34, todas as dimensões do estudo têm variáveis significativas, com exceção da dimensão da qualidade de vida, tal como se verificou nas regressões anteriores para o PIB *per capita* e para o ganho médio mensal do trabalhador.

Tendo como início o modelo (1) foram realizadas regressões para outros modelos (de 2 a 10), mais parcimoniosos e cujos resultados dos estimadores mais consistentes são apresentados nas tabelas 35 e 36, de acordo com os testes adequados a cada modelo (no anexo D são apresentados os resultados dos estimadores *pooled OLS*, de efeitos fixos e de aleatórios de cada modelo).

Os resultados do estimador de efeitos fixos nas colunas (2), (3), (4) e (5), na tabela 35, resultam de modelos em que cumulativamente foram retiradas as variáveis que a seguir se enumeram. No modelo (2) foram retiradas as variáveis crime e médico, uma vez que estas variáveis não se revelaram significativas no modelo (1). No modelo (3) foi tomada a opção de retirar a variável *VABserv* (proporção do VAB serviços) e de manter a variável *VABind* (proporção do VAB indústria). Apesar de ambas as variáveis não serem significativas, o facto da variável *VABind* ser quase significativa e da indústria influenciar mais rapidamente uma região, levou a que se mantivesse esta variável.

Tabela 35 - Resultados dos estimadores adotados para os modelos de (1) a (5) com número de desempregados inscritos no centro de emprego por população ativa (despce) como variável dependente

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Variável Dependente: despce		EF	EF	EF	EF	EF
ldeslD1	Despesa em I&D	0.0000 (0.0005)	0.0000 (0.0005)	0.0000 (0.0005)	0.0001 (0.0005)	0.0001 (0.0005)
ldiplCTS	Diplomados em C+T+S	-0.0101 (0.0061)	-0.0091 (0.0060)	-0.0090 (0.0060)	-0.0110 * (0.0063)	-0.0110 * (0.0062)
ldiplom	Total de diplomados	0.0009 * (0.0011)	0.0009 (0.0011)	0.0009 (0.0011)	0.0006 (0.0011)	0.0006 (0.0011)
lpaties	Patentes das IES	0.0003 (0.0008)	0.0003 (0.0008)	0.0003 (0.0008)	-0.0001 (0.0008)	-0.0001 (0.0008)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	0.7254 ** (0.2070)	0.6687 *** (0.1998)	0.6763 *** (0.1945)	0.7388 *** (0.2040)	0.7351 *** (0.2007)
ldoc	Total de docentes	-0.0055 (0.0042)	-0.0053 (0.0042)	-0.0052 (0.0041)	-0.0053 ** (0.0043)	-0.0053 (0.0043)
descrIESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	-0.00003 *** (0.0000)	-0.00003 *** (0.0000)	-0.00003 *** (0.0000)	-0.00004 *** (0.0000)	-0.00004 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0188 ** (0.0083)	-0.0195 ** (0.0083)	-0.0194 ** (0.0082)	-0.0203 *** (0.0087)	-0.0194 *** (0.0030)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	0.0004 *** (0.0061)	0.0005 (0.0061)	0.0003 (0.0060)	0.0007 (0.0064)	
lempotec	Criação de empresas	-0.0045 (0.0016)	-0.0044 *** (0.0016)	-0.0045 *** (0.0016)	-0.0036 ** (0.0016)	-0.0036 ** (0.0016)
popES	População com ensino superior	0.0023 *** (0.0005)	0.0021 *** (0.0004)	0.0021 *** (0.0003)	0.0024 *** (0.0003)	0.0024 (0.0003)
lpatcom	Patentes comerciais	-0.0019 * (0.0009)	-0.0021 ** (0.0009)	-0.0021 ** (0.0009)	-0.0015 (0.0009)	-0.0015 (0.0009)
VABserv	VAB de serviços	-0.0293 (0.0607)	-0.0101 (0.0579)			
VABind	VAB da indústria	-0.0730 *** (0.0519)	-0.0586 (0.0500)	-0.0507 ** (0.0210)	-0.0523 ** (0.0220)	-0.0522 *** (0.0220)
tcpop	Taxa de crescimento na região	-0.0083 (0.0019)	-0.0087 *** (0.0019)	-0.0087 *** (0.0019)		
lempreg	Emprego total	-0.1065 (0.0159)	-0.1016 *** (0.0152)	-0.1016 (0.0152)	-0.1238 *** (0.0152)	-0.1240 *** (0.0151)
lfront	Regiões de fronteira	0 (omitted)	0 (omitted)	0 (omitted)	0 (omitted)	0 (omitted)
transp	Plataforma de transportes	0 (omitted)	0 (omitted)	0 (omitted)	0 (omitted)	0 (omitted)
crime	crime por 1000 habitantes	-0.0002 (0.0002)				
medico	médico por 1000 habitantes	-0.0020 (0.0028)				
	Constante	0.7703 *** (0.1724)	0.7263 *** (0.0930)	0.7172 *** (0.0771)	0.8225 *** (0.0775)	0.8208 *** (0.0759)
	F, Wald, test	34.47 ***	38.84 ***	41.63 ***	38.93 ***	42.14
	R ²	0.7637	0.7621	0.7620	0.7355	0.7355
	Hausman Test	105.84 ***	83.91 ***	342.88 ***	132.91 ***	185.22 ***
	N	240	240	240	240	240
	Hausman Test:105.84; Prob>chi2=0.0000		Hausman Test:83.91; Prob>chi2=0.0000		Hausman Test:342.88; Prob>chi2=0.0000	Hausman Test:132.91; Prob>chi2=0.0000
	Teste de efeitos fixos = 48.21***		Teste de efeitos fixos = 49.89***		Teste de efeitos fixos = 49.76***	Teste de efeitos fixos = 47.82***

Significância estatística
p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *

No modelo (4) retirou-se a variável *tcpop* (taxa de crescimento da população), apesar de ser uma variável significativa. A variável *tcpop* como *proxy* do dinamismo da região, evidencia, como era esperado, que as regiões mais dinâmicas têm tendência para registar menos desemprego, uma vez que o dinamismo da região contribui para o equilíbrio do mercado de trabalho. A exclusão da variável *tcpop*, não é realizada pela desvalorização da variável em si, mas por uma exploração do modelo por resultados significativos na dimensão da oferta das IES, com esta saída, a variável *lpatcom* (patentes das empresas privadas) deixou de ser significativa, mas a variável *diplCTS* (proporção de diplomados em ciências, tecnologia e saúde) passou a ser significativa.

No modelo (5) foi retirada a variável *ldipcV* (diplomados em ciências, tecnologia e saúde das IES das regiões vizinhas) uma vez que a variável não era significativa, permanecendo no modelo a variável *ldipviz* (diplomados de todas áreas científicas das IES das regiões vizinhas) a representar a dimensão da oferta das IES vizinhas, tal como nas regressões para o PIB *per capita* regional e para o ganho médio mensal dos trabalhadores.

Na tabela 36 são mostrados os resultados do estimador de efeitos fixos para os modelos (6), (7), (8), (9) e (10) em que foram respetivamente e cumulativamente retiradas as seguintes variáveis não significativas: *ldesIDI* (despesa em I&D), *lpaties* (pedidos de patentes das IES), *lpatcom* (patentes de empresas privadas), *ldoc* (número de docentes) e *ldiplom* (diplomados das áreas científicas).

O modelo (10) permite evidenciar a robustez das variáveis significativas, com exceção da variável *diplCTS* (proporção de diplomados em ciências, tecnologia e saúde), todas as variáveis se mantêm significativas. Ao modelo (10) foram realizados testes de heterocedasticidade e de autocorrelação. Para a heterocedasticidade foi utilizado o teste de *Wald* em grupo (efeitos fixos) e, com o resultado do teste obtido, $\chi^2(30)=752.53$ e $\text{Prob}>\chi^2=0.000$, foi rejeitada a hipótese nula de ausência de heterocedasticidade, evidenciando-se que o modelo tem problemas de heterocedasticidade.

Com o teste de *Wooldridge* foi testada a autocorrelação, em que o resultado foi $F(1,29)=37.812$ e $\text{Prob}>F=0.0000$, e foi rejeitada a hipótese nula de ausência de autocorrelação, tendo por isso os dados, problemas de autocorrelação de primeira ordem.

Perante os problemas de heterocedasticidade e de autocorrelação, os erros foram tornados robustos com o *clustering* do painel, os resultados desta regressão são apresentados na coluna (11) da tabela 36. Na comparação dos resultados da coluna (10) com a coluna (11), evidencia-se que todas as variáveis que eram significativas continuaram significativas e inclusive a variável *diplCTS* (proporção de diplomados em Ciência, Tecnologia e Saúde) torna-se significativa, apesar de ter o menor nível de significância de todas as variáveis

Tabela 36 - Resultados dos estimadores adotados para os modelos de (6) a (11) com número de desempregados inscritos no centro de emprego por população ativa (despce) como variável dependente

		(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Variável Dependente: despce		EF	EF	EF	EF	EF	EF
ldesID1	Despesa em I&D						
diplCTS	Diplomados em C+T+S	-0.0109 * (0.0062)	-0.0109 * (0.0062)	-0.0105 * (0.0062)	-0.0096 (0.0062)	-0.0095 (0.0059)	-0.0095 * (0.0055)
ldiplom	Total de diplomados	0.0007 (0.0011)	0.0007 (0.0011)	0.0007 (0.0011)	0.0000 (0.0009)		
lpaties	Patentes das IES	-0.0001 (0.0008)					
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	0.7346 *** (0.2002)	0.7333 *** (0.1988)	0.6836 *** (0.1972)	0.6283 *** (0.1908)	0.6293 *** (0.1891)	0.6293 *** (0.2612)
ldoc	Total de docentes	-0.0052 (0.0043)	-0.00527 (0.0042)	-0.00465 (0.0042)			
descrIESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	-0.00004 *** (0.0000)	-0.00004 *** (0.0000)	-0.00004 *** (0.0000)	-0.00004 *** (0.0000)	-0.00004 *** (0.0000)	-0.00004 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0194 *** (0.0030)	-0.0194 *** (0.0030)	-0.0202 *** (0.0029)	-0.0195 *** (0.0029)	-0.0195 *** (0.0027)	-0.0195 *** (0.0024)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S						
lemptec	Criação de empresas	-0.0036 ** (0.0016)	-0.0036 ** (0.0016)	-0.0035 ** (0.0016)	-0.0037 ** (0.0016)	-0.0037 ** (0.0016)	-0.0037 ** (0.0015)
popES	População com ensino superior	0.0025 *** (0.0003)	0.0025 *** (0.0003)	0.0024 *** (0.0003)	0.0024 *** (0.0003)	0.0024 *** (0.0003)	0.0024 *** (0.0004)
lpatcom	Patentes comerciais	-0.0015 (0.0009)	-0.0015 (0.0009)				
VABserv	VAB de serviços						
VABind	VAB da indústria	-0.0518 ** (0.0218)	-0.0517 ** (0.0218)	-0.0475 ** (0.0217)	-0.0433 ** (0.0214)	-0.0435 ** (0.0211)	-0.0435 ** (0.0315)
tcpop	Taxa de crescimento na região						
lempreg	Emprego total	-0.1242 *** (0.0150)	-0.1242 *** (0.0149)	-0.1249 *** (0.0150)	-0.1250 *** (0.0150)	-0.1251 *** (0.0149)	-0.1251 *** (0.0224)
lfront	Regiões de fronteira	0 (omitted)	0 (omitted)	0 (omitted)	0 (omitted)	0 (omitted)	0 (omitted)
transp	Plataforma de transportes	0 (omitted)	0 (omitted)	0 (omitted)	0 (omitted)	0 (omitted)	0 (omitted)
crime	crime por 1000 habitantes						
medico	médico por 1000 habitantes						
	Constante	0.8218 *** (0.0756)	0.8225 *** (0.0746)	0.8278 *** (0.0748)	0.7993 *** (0.0703)	0.7996 *** (0.0699)	0.7996 *** (0.1072)
	F, Wald, test	45.86 ***	50.28 ***	54.61 ***	60.48 ***	68.37 ***	68.37 ***
	R ²	0.7354	0.7324	0.7319	0.7303	0.7303	0.7303
	N	240	240	240	240	240	240
	Hausman Test:186.22; Prob>chi2=0.0000 Teste de efeitos fixos = 51.06***	Hausman Test:190.24; Prob>chi2=0.0000 Teste de efeitos fixos = 51.45***	Hausman Test:189.46; Prob>chi2=0.0000 Teste de efeitos fixos = 51.66***	Hausman Test:197.68; Prob>chi2=0.0000 Teste de efeitos fixos = 53.19***	Hausman Test:202.98; Prob>chi2=0.0000 Teste de efeitos fixos = 54.28***		
Significância estatística p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *							

5.3.2 Análise comparativa dos resultados

Na tabela 37 estão expostos os resultados da regressão (11), com as variáveis significativas associadas à dimensão a que pertencem. Posteriormente são apresentados e discutidos por dimensões os resultados do modelo.

Tabela 37 - Resultados da regressão com número de desempregados inscritos no centro de emprego por população residente (despce) como variável dependente e com a autocorrelação e heterocedasticidade corrigidas

		Variável Dependente: Número de desempregados inscritos no centro de emprego face à população ativa (despce)
		Efeitos Fixos
Efeitos das IES pelo lado da oferta	Diplomados em C+T+S	-0.0095 * (0.0055)
	Efeitos das IES pelo lado da procura	Alunos inscritos no ensino superior
Despesas correntes das IES públicas		-0.00004 *** (0.0000)
Efeitos das IES de fora da região pelo lado da oferta	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0195 *** (0.0024)
Efeitos indiretos das IES	Criação de empresas	-0.0037 ** (0.0015)
	População com ensino superior	0.0024 *** (0.0004)
Dinamismo regional	VAB da indústria	-0.0435 ** (0.0315)
	Emprego total	-0.1251 *** (0.0224)
	Regiões de fronteira	omitida
	Plataforma de transportes	omitida
	Constante	0.7996 *** (0.1072)
	F, Wald, test	68.37 ***
	R ²	0.7303
	N	240
	Significância estatística	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *

5.3.2.1 Dimensão da oferta das IES

Na dimensão da oferta, só a variável *dipICTS* (proporção de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde) é estatisticamente significativa. Assim, se aumentar em 10% a proporção de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde, a percentagem de desempregados diminuirá 0.01%, num nível de significância de 10%, mantendo todas as outras variáveis constantes. Apesar, de ser a variável menos significativa no modelo, é relevante que a discriminação da área científica dos diplomados se mostre como importante para a diminuição da percentagem de desempregados inscritos. O resultado, aqui mostrado, reflete a percepção existente na sociedade de que as formações nas áreas das ciências, da tecnologia e da saúde dotam os diplomados de mais aptidões para um ingresso mais célere no mercado de trabalho. As áreas das Ciências e Tecnologia⁷⁴, segundo, Figueiredo, et al. (2017, p. 110): “*parecem cada vez mais um passaporte essencial para aceder a novos empregos mais qualificados*”. É de assinalar que, como nas regressões anteriores para o PIB *per capita* e ganho médio mensal do trabalhador, a dimensão da oferta das IES é captada pela função ensino.

O impacto da dimensão da oferta das IES sobre o desemprego em Kroll & Schubert (2014), para a Alemanha, é evidenciada através das funções ensino e conhecimento. Na função de ensino, os diplomados das IES na região contribuem para a diminuição da taxa de desemprego na região no curto prazo, mas quando o impacto é medido a três anos a variável é ainda mais significativa. No caso da função de conhecimento, aquele estudo mostra que o número de publicações realizadas pelas IES contribuem para a diminuição da taxa de desemprego, mas só quando o impacto é medido a três anos. Os efeitos das atividades da dimensão da oferta das IES sobre o desemprego são assim mais evidentes num prazo mais longo.

A dimensão da oferta das IES sobre o desemprego no estudo de Drucker (2016) para os Estados Unidos, entre 2001-2011, não é avaliada. Em vez do desemprego, como variável

⁷⁴ No estudo de Figueiredo, et al. (2017) não são consideradas as áreas da saúde.

dependente, Drucker (2016) considera a taxa de crescimento do emprego, mas as variáveis que ilustram as atividades de oferta das IES da região não são significativas.

5.3.2.2 *A dimensão inter-regional do impacte das IES*

A variável significativa nesta dimensão é a *ldipviz* (diplomados de todas as áreas científicas das IES das regiões vizinhas). O aumento do número destes diplomados contribui para a diminuição do número de desempregados inscritos no centro de emprego em relação à população residente. Um aumento em 1%, do número de diplomados das IES nas regiões vizinhas, diminuiria, em 0.02%, a percentagem de desempregados inscritos, para um nível de significância de 1%, mantendo todas as outras variáveis constantes.

O efeito que o aumento dos diplomados das IES das regiões vizinhas tem sobre a diminuição da *despce* deve ser entendido como um sinal de que o mercado de trabalho tem necessidade de diplomados. Conjuntamente, e supondo que os diplomados das IES das regiões vizinhas residem nessas regiões e trabalham na região em análise, os diplomados ao realizarem deslocações diárias entre as regiões onde residem e em que trabalham, estimulam o emprego na região de acolhimento, pela compra de bens e serviços que necessitam e pelas estruturas de apoio que são criadas (Russo & al, 2011), levando a uma diminuição do número de desempregados inscritos.

Em Drucker (2016) também são avaliados os efeitos das regiões vizinhas, através dos seus diplomados. A variável, que considera os diplomados e pós-graduados em ciências/engenharia tem uma relação negativa com a taxa de emprego durante a expansão económica, e uma relação positiva durante o período de recessão económica.

Perhaps the net negative interregional spillovers, after accounting for human capital generation, indicate that competition for limited employment opportunities spills across nearby labour markets – an

explanation that also might account for the absence of the effect during the less competitive expansion period (Drucker 2016, p.1195).

5.3.2.3 Dimensão dos efeitos indiretos das IES (infraestrutura de conhecimento)

Nesta dimensão dos efeitos indiretos das IES (ou infraestrutura de conhecimento), a variável *lempetc* (número de nascimento de empresas em média e alta tecnologia) é significativa. Se existisse um aumento de 1%, do número de empresas nascentes, a percentagem de desempregados inscritos diminuiria 0.004%. para um nível de significância de 5%, mantendo todas as outras variáveis constantes.

O empreendedorismo e o nascimento de empresas estão associados à criação direta e indireta de emprego e conseqüentemente à diminuição do desemprego. Todavia, quando se considera o empreendedorismo ligado a setores em que o “Conhecimento” é primordial, acentua-se a importância das qualificações dos recursos humanos. “*The existence of human capital with the technological knowledge required to recognize and implement entrepreneurial opportunities arising from novel ideas is essential for successful technology commercialization*” (Baptista, Lima, & Mendonça, 2011, p. 752). A criação de empresas tecnológicas (em Portugal) correlaciona-se com a presença das IES, de acordo com o estudo de Baptista, Lima, & Mendonça (2011), pelo que a presença das IES contribui através destas novas empresas para o desenvolvimento regional e obviamente para a diminuição do desemprego na região.

Relativamente à outra variável da dimensão de efeitos indiretos da IES, a *popES* (população empregada com ensino superior), esta é também uma variável significativa mas com relação positiva com a *despce*. Assim, se a população empregada com ensino superior aumentasse 1%, a taxa de desempregados inscritos aumentaria 0.24%, para um nível de significância de 1%, com todas as outras variáveis constantes.

Este resultado indica que o aumento do emprego da população com ensino superior, contribui para o desemprego de pessoas menos qualificadas. Nas sociedades modernas e com economias mais baseadas no conhecimento, a mão-de-obra menos qualificada tende

a ser substituída pela mão-de-obra mais qualificada, não só porque as novas formas de produção e de serviços requerem capital humano, mas também pela maior oferta de diplomados no mercado de trabalho, algumas funções tendem a deixar de ser desempenhadas por pessoas com fracas qualificações e serem desempenhadas por pessoas com mais qualificações.

5.3.2.4 *Dimensão da procura das IES*

Na dimensão da procura, a variável *alunTP* (número de alunos inscritos por população residente) é significativa e com relação positiva com a *despce*, assim se existisse mais um aluno inscrito por cada 100 habitantes, a taxa de desempregados inscritos aumentaria 0.629%, para um nível de significância de 1%, mantendo todas as outras variáveis constantes.

A substituição da mão de obra local pela força de trabalho dos estudantes pode ser uma das explicações para o sinal positivo da *alunTP*. A presença de estudantes numa região conduz a um aumento da oferta de mão de obra no mercado de trabalho, os estudantes oferecem-se preferencialmente para trabalhos em tempo parcial e aceitam remunerações mais baixas que outros trabalhadores. Os empregadores empregam os estudantes não só pelos custos associados a estes trabalhadores serem menores, mas também pelas maiores competências dos estudantes. Paralelamente, e com a substituição dos trabalhadores locais, surgem nas regiões com forte presença de estudantes, uma série de atividades económicas (como arrendamento de casas e outros serviços de apoio aos estudantes) que ao complementarem o rendimento familiar dos residentes, podem constituir um incentivo à renúncia de empregos com salários baixos e exigentes por parte dos residentes, e contribuir também para o aumento do nível de desemprego. Além disto, o facto de tradicionalmente, a taxa de desemprego dos recém licenciados ser muito elevada, leva a que a existência de regiões com mais alunos e logo com mais recém-diplomados tenham mais desemprego.

A evidência empírica em Kroll & Schubert (2014) mostra também que a existência de mais estudantes de ensino superior numa região contribui para um aumento do desemprego. Segundo os autores, apesar do resultado constituir um efeito negativo, a dinâmica associada ao consumo dos estudantes compensa o efeito *crowding-out* dos empregos dos estudantes sobre o emprego local.

Ainda nos efeitos da procura das IES, um aumento de um euro nas despesas correntes das IES por habitante, conduz a uma diminuição 0.04% na taxa de *despce*, para um nível de significância de 1%, mantendo todas outras variáveis constantes. O resultado deste trabalho corrobora os resultados encontrados por muitos estudos de impacto económico de IES, em que se mostram os efeitos positivos que as despesas realizadas pelas IES têm sobre a criação de emprego nas regiões onde se implantam. Também em Kroll & Schubert (2014) a variável equivalente às despesas correntes é significativa, o aumento das despesas das IES contribui para a diminuição do desemprego, quer num horizonte temporal mais curto ou mais longo.

5.3.2.5 *Dimensão do dinamismo regional*

A importância do dinamismo regional é evidenciada através das variáveis significativas *lempreg* (emprego total) e *VABind* (proporção do VAB industrial no total do VAB).

Considerando a variável (*lempreg*), se o emprego total aumentar 1%, a taxa de desempregados inscritos diminuiria 0.13%, para um nível de significância de 1%, mantendo todas as outras variáveis constantes. As regiões com maior concentração de atividades económicas tenderão a ter um menor número de desempregados inscritos face à população residente. Em Portugal, e numa perspetiva global, as regiões do litoral tenderão a ter menos desempregados inscritos face à população residente, dada a maior concentração de actividades económicas existentes.

No caso da variável *VABind* (VAB industrial), se a proporção do VAB aumentasse 10%, existiria uma diminuição de 0.43% da taxa de desempregados inscritos no centro de emprego, para um nível de significância de 1%, mantendo todas as outras variáveis

constantes. A aglomeração de atividades económicas existentes em torno da atividade industrial potencia a criação e sustentabilidade do emprego, levando a que haja menos desemprego.

O dinamismo da região pode ser um catalisador ou uma barreira às actividades de ensino superior, regiões mais dinâmicas tendem estruturalmente a ter menos desemprego. Assim, *a priori*, os diplomados das IES presentes nas regiões mais dinâmicas têm um menor risco de desemprego do que os diplomados de IES em regiões menos dinâmicas.

5.3.3 Síntese das influências sobre os desempregados inscritos por população ativa

Em resumo, no modelo em que se considera os desempregados inscritos por população ativa, na dimensão da oferta mostra-se a importância dos diplomados em ciências, tecnologia e saúde para a diminuição da percentagem de desempregados inscritos por população ativa.

Também se evidencia a importância da infraestrutura de conhecimento nas regiões, o aumento do número de nascimentos de empresas de média e alta tecnologia contribuem para a diminuição da percentagem de desempregados inscritos. Em contrapartida, a existência de mais população empregada com ensino superior conduz a um aumento do número de desempregados inscritos por população ativa, pela substituição das pessoas menos qualificadas pelas pessoas com formação de ensino superior.

5.4 Síntese final da análise para os três modelos considerados.

No trabalho empírico realizado, para os modelos com as três variáveis dependentes, Produto Interno Bruto *per capita*, ganho médio mensal dos trabalhadores e percentagem de desempregados inscritos por população ativa, o estimador de efeitos fixos, evidenciou-

se como o estimador consistente e robusto para qualquer um dos modelos finais das três variáveis dependentes.

Como, no estimador de efeitos fixos, só são consideradas as variáveis que evoluem ao longo do tempo dentro da região. (*within-transformation*), e são rejeitadas as variáveis que se mantêm constantes, os resultados do trabalho, têm em conta a evolução das variáveis dentro de cada uma das regiões e não são consideradas as diferenças entre regiões, como também são controladas as características não observáveis das regiões.

Com base nos resultados das regressões, seguidamente apresenta-se uma síntese dos principais resultados (tabela 38), considerando as diversas dimensões utilizadas para classificar o conjunto de variáveis independentes.

Na dimensão dos efeitos da oferta das IES na região, os diplomados destacam-se como o *output* das IES que tem influência positiva sobre o Produto Interno Bruto *per capita* regional e sobre os ganhos médios mensais dos trabalhadores. No caso de diplomados das áreas das Ciências, Tecnologia e Saúde, os resultados mostram que uma maior proporção de diplomados destas áreas científicas contribui para a redução do desemprego registado. Relativamente à despesa em I&D, os resultados obtidos sugerem a existência de uma influência negativa sobre o produto regional, uma vez que nesta análise só se considera a despesa em I&D do ano anterior, não existindo assim tempo suficiente para o retorno do investimento ser realizado.

Tabela 38 - Síntese dos principais resultados das regressões

	A)	EFEITOS DA OFERTA DAS IES	EFEITOS DAS IES FORA DA REGIÃO	EFEITOS INDIRETOS DAS IES	EFEITOS DA PROCURA DAS IES	DINAMISMO
Produto Interno Bruto <i>per capita</i>	+	Total de diplomados	Total de diplomados das regiões vizinhas	População empregada com formação superior	Alunos inscritos no ensino superior Despesas correntes das IES públicas	Proporção do VAB industrial
	-	Despesa em I&D		Patentes comerciais		
Ganhos médios mensais dos trabalhadores	+	Total de diplomados	Total de diplomados das regiões vizinhas	População empregada com formação superior	Número de docentes	Proporção do VAB industrial Proporção do VAB de serviços
	-				Alunos inscritos no ensino superior	Emprego Total
Desempregados inscritos	+			População empregada com formação superior	Alunos inscritos no ensino superior	
	-	Diplomados C+T+S	Total de diplomados das regiões vizinhas	Nascimento de empresas em alta e média tecnologia	Despesas correntes das IES públicas	Proporção do VAB industrial Emprego Total

A) Relação positiva com a variável dependente (+); Relação negativa com a variável dependente (-)

Nos efeitos da oferta das IES na região, a função ensino (através dos diplomados) assume-se como a função que influencia positivamente a região, e em qualquer uma das três perspetivas analisadas (produção, remuneração dos trabalhadores e desemprego). Quanto à função de transferência de conhecimento e tecnologia, com base nos pedidos de patentes, não foi possível mostrar a sua influência sobre a região em nenhuma das óticas analisadas.

Assim, pode-se concluir que no período analisado e com base nas variáveis adotadas, a função de ensino é aquela que mais influenciou as regiões portuguesas. Considerando que o período analisado corresponde aos últimos 3 anos da fase de transição⁷⁵ do ensino superior e aos primeiros 5 anos da fase de reestruturação, a influência sobre as regiões da função de ensino traduz o foco de recursos das IES sobre a atividade de formação, decorrente do próprio financiamento público e essencialmente baseado no número de

⁷⁵ Fases do ensino superior no capítulo 2

alunos, apesar de outros elementos que foram introduzidos no financiamento das IES públicas.

O capital humano gerado pelas IES revela-se como o *output* do ensino superior que mais influencia as regiões portuguesas, com esta evidência pode-se deduzir que as regiões portuguesas têm vindo a ser sido dotadas de capacidade de absorção de conhecimento e capacitadas para serem regiões de aprendizagem, de forma a conseguirem ajustar-se a novos desafios económicos e produtivos, que assentam numa evolução constante de conhecimento e da tecnologia. Contudo, como afirmam Rego et al 2013, p. 252: “nem sempre a economia real retira todas as potencialidades, (...) a existência de desadequação entre as habilitações dos diplomados e as necessidades do mercado de trabalho bem como a fraca dinâmica do mercado de trabalho que não absorve os diplomados”.

A dimensão dos efeitos das IES de fora da região, neste caso das regiões vizinhas, também influenciam, através dos diplomados, positivamente as regiões adjacentes. Contribuem para um aumento do Produto Interno Bruto *per capita* e da remuneração do trabalho, bem como para a redução do número de desempregados inscritos nos centros de emprego. Este resultado permite evidenciar o efeito *spillover* dos outputs das IES e nomeadamente da função ensino.

Na dimensão dos efeitos indiretos das IES, a população empregada com formação superior tem influência sobre a região e em qualquer das três perspetivas analisadas, influenciando positivamente o PIB *per capita*, e o ganho médio mensal dos trabalhadores, mas contribuindo para aumentar o desemprego registado. A acumulação de capital humano nas regiões constitui um efeito indireto da oferta das IES, traduzindo-se na retenção de diplomados na região, com o conseqüente aumento da produtividade nas organizações e riqueza nas regiões.

As patentes obtidas pelas empresas (patentes comerciais) influenciam negativamente o PIB *per capita*. O nascimento de empresas de média e alta tecnologia é uma variável que influencia o mercado de trabalho da região, pela criação de empregos (e nomeadamente

de empregos de maior valor acrescentado), contribuindo para a diminuição do desemprego registado.

A dimensão dos efeitos da procura das IES influencia a região nas três perspetivas analisadas. Os estudantes das IES revelam-se como o elemento mais influenciador na dimensão dos efeitos da procura, contribuindo para o aumento do PIB *per capita* da região e para a diminuição da remuneração média do trabalho, assim como, para o aumento do desemprego registado. Este aumento do desemprego registado mostra a possível existência de efeitos colaterais pela presença de mais alunos de ensino superior face à população residente. A presença de docentes das IES numa região contribuem para o aumento da remuneração média do trabalho na região. E as despesas correntes das IES públicas contribuem para o aumento do produto regional e para a diminuição do desemprego registado.

No dinamismo regional, a importância da indústria (pela proporção do VAB industrial) revela-se pelo efeito positivo que tem sobre o produto regional e o ganho médio mensal dos trabalhadores, bem como na redução do desemprego registado. Enquanto, que o emprego total da região tem influência negativa sobre os ganhos médios mensais dos trabalhadores, mas contribui para a diminuição do desemprego registado. A importância do setor dos serviços sobre o aumento dos ganhos médios mensais dos trabalhadores.

Do conjunto dos resultados ressalta a contribuição dos diplomados para a região (quer para o produto regional, para a remuneração do trabalhador e para o emprego. É de enfatizar também a importância da população com ensino superior empregada na sustentação da infraestrutura de conhecimento regional e ainda dos alunos de ensino superior pela vitalidade que introduzem nas regiões, bem como, da relevância que a indústria tem no dinamismo regional.

6 Conclusões

Nos últimos 40 anos, o ensino superior em Portugal transformou-se profundamente, passou de um ensino elitista e fechado sobre si, para um ensino massificado e aberto à sociedade (nacional e internacional). As IES passaram a estar presentes em todo o território nacional, com uma maior concentração das instituições de ensino privado nos grandes centros urbanos e com as instituições de ensino público mais disseminadas pelo país. A multiplicidade e dispersão dos estabelecimentos de ensino superior resultou da evolução acelerada do ensino superior, estimulada pelo forte crescimento da procura, pela resposta rápida da oferta (pública e privada), e pela existência de baixas qualificações dos portugueses que era urgente alterar. Assim, e neste contexto, a vontade política não só atendia à pressão existente no mercado de ensino superior, como também estimulava, através de legislação e financiamento, a implantação de mais IES e a profusão de mais ofertas curriculares.

Na chegada da Reforma de Bolonha, no ensino superior português já não se vivia o ímpeto de desenvolvimento que o tinha caracterizado até 1995, a par de uma diminuição da procura, o financiamento do ensino superior público era mais contido e com mais medidas de controle do sistema. Neste contexto, a Reforma de Bolonha introduziu um novo dinamismo no ensino superior, pelo aumento da procura (inclusive de novos públicos), mas também pela diminuição dos custos de licenciatura para todas as partes (famílias e Estado) com a diminuição de anos curriculares. A implementação de sistemas de qualidade no ensino superior e o ensejo político (e financeiro) de o financiamento público ser mais *output-based*, conduziu à existência de uma estrutura de *quáasi*-mercado no ensino superior, com a concorrência entre as IES (por alunos e financiamento), mas também na concorrência pelo financiamento (no caso do ensino público) com outros organismos públicos.

Assim, e se é importante reter que as IES distribuídas por todo o território resultaram da existência de condições profícuas para o seu estabelecimento, não menos significativa é que a distribuição das IES se mantenha na forma original (do período do crescimento), apesar do conjunto de constrangimentos que muitas vezes se têm colocado ao ensino superior. Para a perene presença das IES nas diferentes regiões têm contribuído não só a vitalidade e o dinamismo das IES perante novas situações, mas também o entendimento

da sociedade, nomeadamente do poder político e das populações, do papel crucial que as IES têm para a região. Para este entendimento terão também contribuído os estudos de impacto económico (na perspetiva da procura das IES), realizados em muitas IES portuguesas, tal como em IES de outros países, em que se mostra a importância da atividade económica das IES nas respetivas regiões. Contudo, a influência da IES na região é mais abrangente que a sua atividade económica (de agente consumidora). As IES têm como principais funções o ensino, a criação de conhecimento, a transferência de conhecimento e o envolvimento em parcerias que visem o aumento da competitividade e inovação da região. Ainda assim, a avaliação da importância das diferentes funções das IES sobre as regiões é ainda exígua, pela intangibilidade de alguns *outputs* e pela dificuldade de adoção de métricas que ilustrem as diferentes funções das IES.

Da caracterização do ensino superior, realizada para o período do painel de dados considerados neste trabalho, com o enfoque nas três grandes funções da oferta das IES: criação de capital humano, criação de conhecimento, transferência de *know-how*, e, com base nos respetivos *outputs* das funções, podem -se retirar as seguintes conclusões:

- em todas as NUTS II, as IES de ensino superior com mais alunos inscritos são estabelecimentos do sistema de ensino superior público. Contudo, em Portugal Continental é a região Norte que apresenta a maior percentagem de alunos inscritos no subsistema privado e são as regiões do Centro e do Alentejo que apresentam as maiores proporções de alunos inscritos no subsistema de ensino público no país.
- Durante o período analisado, assinala-se o crescimento da importância dos diplomados em ciência, tecnologia e saúde no total de diplomados, em quase todas as NUTS III de Portugal. No entanto, destaca-se a elevada proporção destes diplomados na região Norte; em nenhuma das NUTS III existiu uma proporção de diplomados em ciências, tecnologia e saúde inferior a 34%.
- Nas cinco grandes regiões: Norte, Centro, Grande Lisboa, Alentejo e Algarve (NUTS II), constata-se uma elevada concentração da despesa em I&D realizada pelas IES, cerca de 75% da despesa em I&D foi efetuada por uma ou duas das regiões que integram a grande região (NUT II).

- A análise da informação dos pedidos de patentes das IES para todo o país revela alguns desequilíbrios. Algumas IES solicitaram regularmente muitos pedidos de patentes, outras realizaram muitos pedidos mas só nos últimos anos analisados e, por fim, identificam-se IES onde esta atividade é diminuta ou mesmo inexistente.

Assim, em termos da importância de diplomados em ciências, tecnologia e saúde no total dos diplomados, denotam-se menos diferenças entre regiões do que em termos de despesa em I&D realizadas pelas IES. E as diferenças entre regiões são mais acentuadas quando se considera o número de pedidos de patentes das IES. Pode-se assim deduzir que a função de criação de capital humano apresenta uma maior homogeneidade ao longo das regiões portuguesas do que as funções de criação de conhecimento e de transferência de *know-how*, e com estas últimas funções, a estarem fortemente centralizadas em algumas regiões portuguesas.

Com o trabalho empírico realizado para os 8 anos de análise e para as 30 NUTS III, utilizando o estimador de efeitos fixos, pode concluir-se que as IES influenciam a região em diferentes dimensões: pelos efeitos da oferta das IES presentes na região e nas regiões vizinhas, pela procura das IES na região e ainda pelos efeitos indiretos das IES (ou existência da infraestrutura de conhecimento). Observou-se também que estes efeitos podem ser mais ou amplificados de acordo com as características e o dinamismo da própria região. Ressalve-se, contudo, que nem todos os efeitos das IES resultam em benefícios imediatos para a região, e podem mesmo existir alguns efeitos contraproducentes para a região.

Como grandes conclusões do trabalho podem afirmar-se que:

1. As IES influenciam positivamente a região através da oferta que realizam, e nomeadamente através da função de ensino, ou seja, pela criação de capital humano (“produção” de diplomados). A criação de capital humano pelas IES presentes na região e nas regiões vizinhas influencia positivamente o produto regional, bem como os ganhos médios mensais dos trabalhadores e contribui para a diminuição dos desempregados inscritos nos centros de emprego. Ainda, na função de criação

de conhecimento, o aumento da despesa em I&D está associada a uma diminuição do produto regional *per capita*, apesar deste resultado ser contrário ao esperado, possivelmente este resultado deve-se à existência de elevados custos iniciais em I&D cujos retornos poderão existir só no longo prazo.

2. A função de transferência de *know-how* não foi observada como influenciando a região em nenhuma das perspetivas analisadas (produto regional, ganho médio mensal e desemprego), uma vez que a variável, pedidos de patentes das IES, não registou significância estatística.
3. A presença de uma infraestrutura de conhecimento na região, decorrente dos efeitos indiretos (e acumulados) da atividade de oferta das IES, tem influência sobre o território regional. Da infraestrutura de conhecimento destaca-se a relevância da população empregada com formação de ensino superior, por influenciar positivamente o produto regional e a remuneração média do trabalhador, mas também por contribuir para o aumento do desemprego registado. As duas primeiras influências, sobre o produto regional e a remuneração do fator trabalho são claramente favoráveis porque dotam a região de capacidade de absorção de conhecimento e contribuem para o aumento da produtividade. Contudo, a substituição dos recursos humanos menos qualificados por recursos humanos mais qualificados (população com formação de ensino superior) leva a que as pessoas menos qualificadas fiquem sem emprego, e assim se registre um aumento da percentagem de desempregados inscritos, criando alguns desequilíbrios na região.
4. Ainda, na infraestrutura de conhecimento, as patentes comerciais têm uma influência negativa sobre o produto regional. Assim, tal como a despesa em I&D na dimensão da oferta das IES, a aquisição de uma patente resulta de um investimento inicial com elevados custos, do qual só no futuro se obterá o retorno, e daí possivelmente esta influência negativa sobre o produto regional.
5. Assinala-se também que os estudantes inscritos no ensino superior são o elemento com mais influencia nos efeitos das IES pelo lado da procura. A presença na região de mais alunos inscritos no ensino superior face à população residente contribui para o aumento do PIB *per capita* regional, mas também para a diminuição da remuneração do trabalho e para o aumento da percentagem de desempregados

inscritos. Pelo consumo dos estudantes na região são gerados efeitos diretos, indiretos e induzidos sobre a economia regional, que se traduzem em resultados positivos sobre o produto regional. Contudo, a presença dos alunos na região também causa algumas perturbações, que serão tanto maiores quanto maior a proporção de estudantes na população residente. Os estudantes tendem a oferecer-se para trabalhos a tempo parcial e com menores remunerações, resultando numa substituição dos trabalhadores locais pelos estudantes, que têm menores encargos, e levando ao aumento dos desempregados inscritos, tal como à diminuição dos ganhos médios mensais.

6. As despesas correntes públicas contribuem para o aumento do produto regional e para a diminuição do desemprego registado, confirmando os resultados dos estudos realizados com a abordagem do *tipo backward linkages*. Também os docentes têm uma influência positiva sobre os ganhos médios mensais dos trabalhadores. Os docentes são a parte maioritária dos recursos humanos nas IES e pelos seus salários, acima da média regional, contribuem para aumentar os ganhos médios mensais na região.
7. O dinamismo regional influencia o produto regional, a remuneração do trabalhador e os desempregados registados. A importância da indústria na região, influencia positivamente o produto regional, o ganho médio mensal dos trabalhadores e contribui para a diminuição do desemprego. Também a importância do setor dos serviços na região contribui para o aumento do ganho médio mensal dos trabalhadores. Ainda, a presença de mais população empregada contribui para a diminuição de desempregados, mas para uma diminuição dos ganhos médios mensais dos trabalhadores.

Em resumo, e como resposta à questão de investigação, as IES em Portugal contribuem de diferentes formas para o crescimento e desenvolvimento das regiões. Pelo papel que têm pelo lado da oferta, nomeadamente pela criação de capital humano, consubstanciado na “produção” de diplomados, quer seja realizada pelas IES da região ou das regiões vizinhas. Também pelo lado da procura as IES contribuem positivamente para as regiões com as suas compras e com as despesas realizadas pelos estudantes inscritos no ensino

superior, embora a presença dos alunos na região possa conduzir a alguns desequilíbrios. E, não menos importante para a região, é a infraestrutura de conhecimento da região (os efeitos indiretos das IES), designadamente, a existência de população com formação de ensino superior empregada na região, que dota a região de capacidade de absorção de conhecimento e de *know-how*. Pelo exposto, no período estudado, o capital humano constitui a grande influência das IES portuguesas sobre a região, decorrente do papel das IES como formadoras e que é afinal a primeira função das IES.

Esta tese contribui para uma visão mais abrangente das influências das IES portuguesas sobre as suas regiões, e particularmente da importância do papel da oferta das IES nas regiões. A utilização de uma abordagem econométrica que engloba o lado da oferta e o lado da procura, bem como o recurso a dados oficiais, permite pelos resultados alcançados corroborar resultados de trabalhos anteriormente realizados com outras metodologias, e também ultrapassar algumas das críticas realizadas aos estudos em que a abordagem pelo lado da procura é predominante. Ainda que as funções da criação de conhecimento e de transferência de *know-how* não tenham sido mostradas no trabalho como contribuindo para a região, ainda assim, fica dada a contribuição do ensaio da utilização das métricas no contexto regional português

Relativamente a trabalhos futuros, os modelos propostos nesta dissertação continuarão a ser explorados, tendo em conta que algumas das relações aqui evidenciadas podem ser dinâmicas. Assim, estando disponível um mais longo período temporal de dados poderão ser realizadas análises dinâmicas.

Pelos resultados do trabalho empírico, e como o número de alunos inscritos no ensino superior face à população residente, se revela influenciador na região, em qualquer das três perspetivas analisadas, é premente conhecer melhor as práticas dos estudantes, nomeadamente, em termos de despesas, atividades académicas/laborais e de processos de aprendizagem, para que se possam compreender os efeitos positivos e/ou contraproducentes da sua presença na região. Para isso devem ser realizados estudos mais qualitativos sobre os estudantes, com recurso a inquéritos e entrevistas.

Igualmente, as iniciativas e os trabalhos que realizem o seguimento dos *alumni* (antigos alunos das IES), também contribuirão para a avaliação da importância dos diplomados e áreas científicas para a região e para a sociedade.

Por fim, os trabalhos futuros sobre a importância das IES nas regiões deverão continuar a ter um enfoque sobre a oferta das IES nas regiões, uma vez que este é um dos assuntos menos investigado na área de estudo, e em que há que testar novas métricas que consigam captar mais eficazmente a importância das actividades produtoras das IES e respetivas ligações com as regiões. Contudo, para tal ser possível, é essencial a existência de informação estatística centralizada e uniformizada (por IES e regiões) sobre a oferta das IES, e não só sobre o número de diplomas/diplomados em diferentes graus e áreas científicas. Assim, a existência de bases com dados longitudinais, com a informação estatística sobre o ensino superior em Portugal, contribuiria para a existência de mais trabalhos e trabalhos com novas abordagens, permitindo conhecer melhor o ensino superior português e tomar decisões com maior sustentação.

Referências Bibliográficas

- Acs, Z. J., Anselin, L., & Varga, A. (2002). Patents and innovation counts as measures of regional production of new knowledge. *Research Policy*, 42(3), 1069-1085.
- Agasisti, T., Barra, C., & Zotti, R. (2017). Research, knowledge, transfer and innovation: the effect of Italian universities' efficiency on the local economic development 2006-2012. *Società italiana di economia pubblica (Siep)*. Obtido de http://www.sieplib.it/siep/images/joomd/1499344569Agasisti_Barra_Zotti_WP_SIEP_726.pdf
- Agrawal, A., & Cockburn, I. (2003). The anchor tenant hypothesis exploring the role of large, local R&D - intensive firms in regional Innovation Systems. *International Journal of Industrial Organization*, 21, 1227-1253.
- Ahmad, N., & Seymour, R. (2008). *Defining Entrepreneurial Activity: Definitions Supporting Frameworks for Data Collection*. Paris: OECD.
- Alves, J., Carvalho, L., Carvalho, R., Correia, F., Cunha, J., Farinha, L., . . . Pereira, C. (2015). The impact of polytechnic institutes on local economy. *Tertiary Education and Management*, 21(2), 81-98.
- Alves, M. G. (2015). O emprego de diplomados e a regulação do ensino superior português: tendências evolutivas e paradoxos atuais. Em M. Rodrigues, & M. Heitor, *40 anos de Políticas de Ciência e de Ensino Superior* (pp. 883-898). Coimbra: Almedina.
- Anselin, L., Varga, A., & Acs, Z. (1997). Local Geographic Spillovers between University Research and High Technology Innovations. *Journal of Urban Economics*, 42(3), 422-448.
- Anton, P. A., & Burns, A. (2007). *The local economic impact of Minnesota State University, Mankato*. Minnesota: www.wilder.org.
- Arbo, P., & Benneworth, P. (2007). *Understanding the Regional Contribution of Higher Education Institutions: a Literature Review*. OECD. Paris: OECD Education Working Paper n°9. Obtido de OECD Education working P: www.oecd.org/edu/workingpapers
- Audretsch, B. D., & Feldman, P. M. (1996). R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production. *The American Economic Review*, 86(3), 630-640.
- Audretsch, D., Lehmann, E., & Warning, S. (2005). University spillovers and new firm location. *Research Policy*, 34(8), 1113-1122.

- Baltagi, B. (2008). *Econometric Analysis of Panel Data - Fourth edition*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Baptista, R., & Mendonça, J. (2010). Proximity to Knowledge sources and the location of knowledge-based start-ups. *Annual Regional Science*, 40(5), 5-29.
- Baptista, R., Lima, F., & Mendonça, J. (2011). Establishment of higher education institutions and new firm entry. *Research Policy*, 40(5), 751-760.
- Barro, R. J. (1991). Economic Growth in Cross-Section. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407-443.
- Baum, C. F. (2001). Residual diagnostics for cross-section time series regression models. *The Stata Journal*, 1(1), 101-104.
- Becker, G. (1964). *Human Capital*. Chicago: University of Chicago Press.
- Becker, G. (1992). The economic way of looking at life. Obtido de https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/1992/becker-lecture.pdf
- Becker, G. S. (1995). *Human Capital and Poverty Alleviation*. Human Resources Development and Operations Policy.
- Benneworth, P., & Jongbloed, W. B. (2010). Who matters to universities? A stakeholder perspective on humanities, arts and social sciences valorisation. *Higher Education*, 59(5), 567-588.
- Blackmur, D. (2007). The public regulation of higher education qualities: rationale, processes and outcomes. Em D. Westerheijden, B. Stensaker, & M. J. Rosa, *Quality Assurance in Higher Education* (pp. 15-46). Springer.
- Bleaney, M. F., Binks, M., Greenaway, D., Reed, G., & Whynes, D. (1992). What does a University add its local economy? *Applied Economy*, 24(3), 305-311.
- Bluestone, B. (1993). *UMASS/Boston an economic impact analysis*. Obtido em junho de 2013, de <http://home.comcast.net/~alan.clayton-matthews/pp704/Bluestone.pdf>: <http://home.comcast.net/~alan.clayton-matthews/pp704/Bluestone.pdf>
- Boucher, G., Conway, C., & Meer, E. V. (2003). Tiers of Engagement by Universities in their Region's Development. *Regional Studies*, 37(9), 887-897.
- Brown, K., Heaney, & Michael. (1997). A note on measuring the economic impact of institutions of Higher Education. *Research in Higher Education*, 38(2), 229-240.

- Cardoso, J. L., Escária, V., Ferreira, V., Madruga, P., Raimundo, A., & Varanda, M. (2012). *Empregabilidade e Ensino Superior em Portugal*. Lisboa: A3ES Readings.
- Cerdeira, M. L. (2008). *O financiamento do ensino superior português- a partilha de custos*. Tese de Doutoramento: Universidade de Lisboa.
- Charabarti, A., & Lester, R. K. (2002). Regional Economic Development Comparative Case Studies in US and Finland. *Industrial Performance Center -MIT _IPC Working Paper Series*.
- Charles, D. (2003). Universities and Territorial Development: Reshaping the Regional Role of UK Universities. *Local Economy*, 18(1), 7-20.
- Chatterton, P., & Goddard, J. (2000). The Response of Higher Education Institutions to Regional Needs. *European Journal of Education*, 35(4), 475- 496.
- Cortes, A. (2004). Estimating the impacts of urban universities on neighborhood housing markets - an empirical analysis. *Urban Affairs Reviews*, 39(3), 342-375.
- Cowell, A. J. (2006). The relationship between education and health behavior: some empirical evidence. *Health Economics*, 15 (2), 125-146.
- Cox, S., & Taylor, J. (2006). The impact of a Business School on Regional Economic Development: a Case Study. *Local Economy*, 1(2), 117-135.
- Dias, D., Araújo-Marinho, C., Almeida, L., & Amaral, A. (2011). The democratisation of access and success in higher education: the case of Portugal and Brazil. *Higher Education Management Policy*, 23(1), pp. 1-20.
- Drucker, J. (2016). Reconsidering the Regional Economic Development Impacts of Higher Education Institutions in United States. *Regional Studies*, 50(7), 1185-1202.
- Drucker, J., & Goldstein, H. (2007). Assessing the Regional Economic Development Impacts of Universities: A Review of Current Approaches. *International Regional Science Review*, 50(7), 20-46.
- Drukker, D. M. (2003). Testing for serial correlation in linear panel-data. *The Stata Journal* (2003), 3(2), 168-177.
- Eide, E. R., & Showalter, M. H. (2011). Estimating the relation between health and education: What do we know and what do we need to know? *Economics of Education Review*, 778-791.
- Eide, E., & Showalter, M. H. (2010). Human Capital. Em D. J. Brewer, & P. J. McEwan, *Economics of Education* (pp. 27-32). Oxford: Elsevier- Academic Press.

- Elliot, D. S., Levin, S., & Meisel, J. (1988). Measuring the Economic Impact of Institutions of Higher Education. *Research in Higher Education*, 20(1), 17-33.
- Etzkowitz, H.; Leydesdorff, L. (1997). *Universities in the Global Knowledge Economy Triple Helix of University-Industry-Government Solutions*. London: Cassel.
- European Union, Regional Policy. (2012). *Guide to research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS 3)*. Brussels.
- European University Association. (2013). *Portuguese Higher Education: A view from the outside*. Brussels.
- Felsenstein, D. (1996). The University in Metropolitan Arena: Impacts and Public Policy Implications. *Urban Studies*, 1565-1580.
- Felsenstein, D. (1996). The University in the Metropolitan Arena: Impacts and Public Policy Implications. *Urban Studies*, 33(9), 1565-1580.
- Fernandes, J. M. (2009). *O Impacto Económico das Instituições de Ensino Superior no Desenvolvimento Regional: O caso do Instituto Politécnico de Bragança*. Minho: Tese de Doutoramento - Escola de Engenharia- Universidade do Minho.
- Ferreira, E., Vieira, C., & Rego, M. (2017). Contribuições das IES portuguesas para o desenvolvimento Regional. *24º Congresso da APDR*, (pp. 544-550). Covilhã.
- Figueiredo, H., Figueiredo, A. M., & Marques, J. L. (2013). Do Sistema Binário à Fragmentação do Sistema: algumas notas sobre o presente e o futuro do ensino superior politécnico em Portugal. Em *Redes de Ensino Superior- Contributos Perante os Desafios do Desenvolvimento* (pp. 71-106). Évora: Centro de Estudos e Formação Avançada em Gestão e Economia.
- Figureiredo, H., Portela, M., Sá, C., Silva, J., Almeida, A., & Lourenço, D. (2017). *Benefícios do Ensino Superior*. 2017: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Florax, R., & Folmer, H. (1992). Knowledge Impacts of Universities on industry an aggregate simultaneous investment model. *Journal of Regional Science*, 32(4), 437-466.
- Fonseca, M., & Encarnação, S. (2012a). *O Sistema de Ensino Superior - Perfis Institucionais: Institutos Politécnicos Públicos*. Lisboa: A3ES Readings.
- Fonseca, M., & Encarnação, S. (2012b). *O Sistema de Ensino Superior - Perfis Institucionais: As Universidades Públicas*. Lisboa: A3ES Readings.
- Fonseca, M., & Encarnação, S. (2012c). *O sistema de ensino superior em Portugal: em mapas e em números*. Lisboa: A3ES Readings.

- Giesecke, J. A., & Madden, J. R. (2006). CGE Evaluation of a University effects on a Regional Economy: An integrated assessment of a expenditure and Knowledge impacts. *The Applied Regional Science Conference (ARSC)* (pp. 229-251). Blackwell Publishing Asia Ltd.
- Glasson, J. (2003). The Widening Local and Regional Development Impacts of the Modern Universities - A Tale of Two Cities (and North - South Perspectives). *Local Economy*, 18(1), 21-37.
- Glaz, K. T., Lalancette, D., & Roserveare, D. (2012). *Assesment of higher education learning outcomes*. Paris: OECD.
- Goddard, J. (2009). Reinventing the Civic University. *Nesta- Making Innovation Flourish*.
- Goldstein, H., & Drucker, J. (February de 2006). The Economic Development Impacts of universities on Regions: Do Size and Distance Matter? *Economic Development Quarterly*, 20(22), 22-43.
- Greene, W. (2012). *Econometric Analysis*. New York: Prentice Hall.
- Groen, J. (2004). The effect of college location on migration pf college-educated labor. *Journal of Econometrics*, 121(1-2), 125-142.
- Gujarati, D. (2003). *Basic Econometrics*. New York: McGraw-Hill Higher education.
- Gunasekara, C. (2004). The Third Role of Australian Universities in Human Capital Formation. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 26(3), 329-343.
- Harris, R. (2006). *Determinants of Regional Growth*. Centre for Public Policy for Regions.
- Harris, R., Li, Q. C., & Moffat, J. (2013). The Impact of Higher Education Institution-Firm Knowledge Links on Establishment-Level Productivity in British Regions. *The Manchester School*, 81(2), 143-162.
- Hermannson, K., Lisenkova, K., Mcgregor, P., & Swales, K. (2014). "Policy Scepticism" and the impact of Scottish Higher Education Institutions (HEIs) on their host region: accounting for regional budget constraints under devolution. *Regional Studies*, 48(2), 400-417.
- Hermannsson, K., Lisenkova, K., & McGregor, P. (2010). *An HEI-desaggregated Input-Output Table for Scotland*. Centre for Public Policy for Regions.

- Hermannsson, K., Lisenkova, K., McGregor, G. P., & Swales, J. (2015). The expenditure impacts of London's higher education institutions: the role of diverse income sources. *Studies in Higher Education*, 1641-1659.
- Hsiao, C. (2006). Panel Data Analysis - Advantages and Challenges. *IEPR working paper 0.6.49*.
- Hsiao, C. (2014). *Analysis of Panel Data - Third Edition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Huggins, R., & Cooke, P. (1997). The economic impact of Cardiff University: innovation, learning and job generation. *GeoJournal*, 41(4), pp. 325-337.
- Kelly, U., McNicolli, I., Brooks, & Richard. (2008). *Towards the estimation of economic value of the outputs of Scottish HEIs: Next Steps Project*. University of Strathclyde: Next Steps Project.
- Kirchhoff, B., Armington, C., Hasan, I., & Newbert, S. (2002). The influence of R&D expenditures on new firm formation and economic growth. Washington.
- Kirchhoff, B., Armington, C., Hasan, I., & Newbert, S. (2002). *The influence of R&D expenditures on new firm formation and economic growth*. Washington: Office of Economic Research.
- Kroll, H., & Schubert, T. (2014). *On universities' long-term effects on regional value creation and unemployment - The Case of Germany*. Obtido de www.isi.fraunhofer.de:
https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/ccp/unternehmen-region/2014/ap_r1_2014.pdf
- Labrianidis, L. (2010). The Greek University Stranded in Policy of Establishing Regional Universities. *European Planning Studies*, 18(12), 2009-2026.
- Lehmann, E. E., & Menter, M. (2016). University-industry collaboration and regional wealth. *The Journal Technology Transfer*, 41(6), 1284-1307.
- Lemos, V. (2015). Ser ou não ser: o ensino politécnico. Em M. Rodrigues, & M. Heitor, *40 anos de Políticas de Ciência e de Ensino Superior* (pp. 607-622). Coimbra: Almedina.
- Lilles, A., & Røigas, K. (2017). How higher education institutions contribute to the growth in regions of Europe? *Studies in Higher Education*, 65-78.
- Lochner, L., & Moretti, E. (2004). The Effect of education on crime: Evidence from prison inmates, arrests and self reports. *American Economic Review*, 94(1), 155-189.

- Longhi, S., & Alita, N. (2015). *A practical guide to using panel data*. London: Sage.
- Lourtie, P. (2013). Rede de ensino superior em Portugal. Em C. Rego, A. Caleiro, C. Vieira, I. Vieira, & M. S. Baltazar, *Redes de ensino superior: contributos perante os desafios do desenvolvimento* (pp. 11-29). Évora: CEFAGE.
- Loveridge, S. (2004). A Typology and Assessment of Multi-sector regional Economic Impact Models. *Regional Studies*, 38(3), 305-317.
- Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 42(3), 3-42.
- Magalhães, A. M. (2015). Autonomia, governação e gestão das universidades. Em M. Rodrigues, & M. Heitor, *40 anos de Políticas de Ciência e de Ensino Superior* (pp. 825-839). Coimbra: Almedina.
- Malecki, E. J., & Bradbury, S. L. (1992). R&D facilities and professional labour: Labour force dynamics in high technology. *Regional Studies*, 26(3), 123-36.
- Martin, F. (1998). The economic impact of Canadian university R&D. *Research Policy*, 27(7), 677-87.
- McGregor, P., Swales, K., & McLellan, D. (2006). *The overall impact of Higher Education Institutions on Regions: A Critical Review*. Centre for Public Policy for Regions.
- Ministério da Educação e Ciência. (2015). *Modelos de financiamento do ensino superior: fórmulas e procedimentos*.
- Mourato, J. (2013). A Rede de Ensino Superior em Portugal: Perspetiva Institucional. Em C. Rego, A. Caleiro, C. Vieira, I. Vieira, & M. S. Baltazar, *Redes de Ensino Superior* (pp. 31-46). Évora: CEFAGE.
- Neave, G. (2008). From Guardian to Overseer: Trends in Institutional Autonomy, Governance and Leadership. Em A. Amaral, *A Reforma do Ensino Superior: Quatro Temas em Debate*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- OECD. (1996). *The Knowledge -Based Economy*. Paris: OECD.
- OECD. (2006). *Supporting the Contribution of Higher Education Institutions to Regional Development- Jutland Funen in Denmark*.
- OECD. (2007). *Higher Education and Regions Globally competitive locally engaged*. Paris: OECD.
- OECD. (2014). *The State of Higher Education-*. Obtido em 15 de 07 de 2017, de <http://www.oecd.org/edu/imhe/StateofHigherEducation2014.pdf>

- OECD. (2015). *The innovation imperative: contributing to productivity growth and well-being*. Paris: OECD Publishing Paris. doi:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264239814>
- OECD. (2016). *OECD high level event on the knowledge triangle : enhancing the contributions of higher education and research institutions to innovation*. Paris: OECD .
- OECD. (2018). *OECD Review of The Tertiary Education, Research and Innovation System in Portugal*.
- Pinheiro, R., Benneworth, P., & Jones, G. (2012). Beyond the obvious: Tensions and volitions surrounding the contributions of universities to regional development. *7 th International RIP Seminar*, (pp. 1-28). Porto.
- Pinto, H., Esquinas, F. F., & Uyarra, E. (2015). Universities and Knowledge-Intensive Business Services (KIBS) as Sources of Knowledge for Innovative Firms in Peripheral Regions. *Regional Studies*, *49* (11), 1873-1891.
- Pontes, J. P. (2005). *A Política Regional Portuguesa e as Economias de Aglomeração*. Obtido em 20 de fevereiro de 2014, de http://www.qren.pt/np4/file/1423/16_A_Pol_tica_Regional_Portuguesa_e_as_E.pdf.
- Presidents Council State Universities of Michigan. (2002). *The Economic Impact of Michigan's Public Universities*. Michigan.
- Pugh, R. (2017). Universities and economic development in lagging regions: "Triple Helix" policy in Wales. *Regional Studies*, *51*(7), 982-993.
- Quatraro, F., & Usai, S. (2017). Knowledge flows, externalities and innovation networks. *Regional Studies*, *51*(8), 1133-1137.
- Rantisi, N. M., & Leslie, D. (2015). Significance of Higher Educational Institutions as Cultural Intermediaries. *Regional Studies*, *49*(3), 404-417.
- Rego, C., & Caleiro, A. (2010). *O ' Mercado' do Ensino Superio em Portugal: um diagnóstico da situação actual*. Évora: CEFAGE.
- Rego, C., Vieira, C., Vieira, I., Baltazar, S., & Caleiro, A. (2013). Ensino Superior em Portugal e Acesso ao mercado de trabalho: Que relação? Em C. Rego, A. Caleiro, C. Vieira, I. Vieira, & M. S. Baltazar, *Redes de Ensino Superior: Contributos Perante os Desafios Globais do Desenvolvimento* (pp. 239-244). Évora: CEFAGE.

- Rego, M. (2002). *Impactes da Universidade de Évora- Estudo de alguns efeitos no território envolvente*. Universidade de Évora.
- Rodrigues, M. d. (2015). Análise cronológica das políticas públicas : ruturas e continuidades. Em M. Rodrigues, & M. Heitor, *40 anos de políticas de ciência e de ensino superior* (pp. 25-50). Coimbra: Almedina.
- Rossi, F., & Ainurul, R. (2015). Indicators of university-industry knowledge transfer performance and their implications for universities: evidence from United Kingdom. *Studies in Higher Education*, 40(10), 1970-1991.
- Russo, G., Teschi, F., Reggiani, A., & Niikamp, P. (2011). *Commuter Effects on Local Labour markets: a German Modelling Study*. Obtido de Tinbergen Institute: <https://papers.tinbergen.nl/11114.pdf>
- Sardinha, B., & Pires, C. P. (2011). To volunteer or not volunteer? A cross country study of volunteering. *CEFAGE*.
- Sarrico, C. S., & Rosa, M. J. (2015). Avaliação da qualidade do ensino superior: da perda da confiança aos esforços para restaurá-la. Em M. Rodrigues, & M. Heitor, *40 Anos de Políticas de Ciência e de Ensino Superior* (pp. 863-882). Coimbra: Edições Almedina.
- Saúde, S., Rosa, M. J., Borralho, C., Dias, G. P., Figueiredo, H., Machado, I., . . . Lopes, S. (2017). *Indicadores de Desempenho para as Instituições de Ensino Superior Politécnico - Investigação aplicada, Criação Cultural e Impacto Regional*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Scoble, R., Dickson, K., S., H., & Rodgers, G. J. (2010). Institutional strategies for capturing socio-economic impact of academic research. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 32(5), 499-510.
- Siegfried, J., Sanderson, A., & McHenry, P. (November de 2007). The economic impact of colleges and universities. *Economics of Education Review*, 26(5), 546-558.
- Simão, J. V., Santos, S. M., & Costa, A. A. (2003). *Ensino Superior: uma visão para a próxima década*. Lisboa: Gradiva.
- Spence, A. M. (2002). Signaling in retrospect and the informational structure of markets. Obtido de https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2001/spence-lecture.pdf
- Spence, M. (1971). Job market signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355-374.

- SRI Project. (2008). *National and Regional Economic Impacts of Engineering Research Centers: A Pilot Study*. SRI.
- Steinacker, A. (2005). The Economic Effect of Urban Colleges on their Surrounding Communities. *Urban Studies*, 42(7), 1161-1175.
- Stensaker, B. (2007). The Relationship between Branding and Organisational Change. *Higher Education Management and Policy*, 19(19), pp. 1-17.
- Stiglitz, J. E., Sen, A. S., & Fitoussi, J. P. (2009). *Report by Commission on the measurement of economic performance and social progress*. Comissão Europeia.
- Tavoletti, E. (2007). Assessing the Regional Impact of Higher Education Institutions: An Application to University of Cardiff. *Transition Studies Review*, 14(3), 507-522.
- Teixeira, P. (2015). Financiamento do ensino superior: expansão, diversificação e crise. Em M. Rodrigues, & M. Heitor, *40 Anos de Políticas de Ciência e de Ensino Superior* (pp. 843-861). Coimbra: Almedina.
- Teixeira, P., & Koryakina, T. (2016). Political Instability, Austerity and Wishful Thinking: Analysing Stakeholders' Perceptions of Higher Education's Funding Reforms in Portugal. *European Journal of Education*, 51(1), 126-139.
- Teixeira, P., Rocha, V., Biscaia, R., & Cardoso, M. F. (2013). Concorrência e Diversificação Espacial no Ensino Superior Europeu: Uma Comparação do Contributo dos Sectores Público e Privado. Em *Redes de Ensino Superior: Contributos Perante os Desafios do Desenvolvimento* (pp. 47-68). Évora: Centro de Estudos e Formação Avançada em Gestão e Economia.
- Thanki, R. (1999). How do we know the value of Higher Education to Regional Development? *Regional Studies*, 33(1), 84-95.
- Uyarra, E. (2010). Conceptualizing the Regional Roles of Universities, Implications and Contradictions. *European Planning Studies*, 18(8), pp. 1227-1246.
- Valero, A., & Reenen Van, J. (09 de 2016). The Economic Impact of Universities Evidence from Across The Globe. *National Bureau of Economic Research*, pp. 1-81. Obtido de <http://www.nber.org/papers/w22501>
- Varga, A. (2000). Local academic knowledge transfers and the concentration of economic activity. *Journal of Regional Science*, 40(2), 289-309.
- Veerbeek, M. (2004). *A Guide to Modern econometrics*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Vieira, C., & Vieira, I. (2011). Determinants and projections of demand for higher education in Portugal. *CEFAGE-UE*.

- Vieira, C., Vieira, I., & Cachapa, F. (2012). Efeitos do processo de Bolonha na procura global do ensino superior em Portugal. Em A. Noutel, E. Brutton, G. Pires, & I. Huet, *Ensino Superior: saberes, experiências, desafios* (pp. 39-64). João Pessoa: Ideia.
- Vieira, C., Vieira, I., & Raposo, L. (2013). Procura de ensino superior em Portugal: determinantes e perspectivas. Em C. Rego, A. Caleiro, C. Vieira, & I. Vieira, *Redes de Ensino Superior: Contributos Perante os Desafios do Desenvolvimento* (pp. 221-236). Évora: CEFAGE.
- Vossensteyn, H., & Weert, E. (2013). *Trends in Universities of Applied Sciences in Europe*.
- Watson, D. (2007). The University and Its Communities. *Higher Education Management and Policy*, 19(2), 21-29.
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. MIT Press.
- Wooldridge, J. M. (2009). *Introductory Econometrics - a modern approach*. Michigan: South-Western.
- Wright, R. (2006). *Graduate Labour Market Issues*. CPPR, Final Report.
- Yserte, R. G., & Rivera, M. T. (2010). The impact of university upon local economy: three methods to estimate demand-side effects. *The Annals of Regional Science*, 44(1), 39-67.
- Zhang, Q., Larkin, C., & Lucey, M. B. (2017). The economic impact of higher education institutions in Ireland: evidence from disaggregated input-output tables. *Studies in Higher Education*, 42(9), 1601-1623.

Anexo A

Tabela A 1 – Critérios de definição do tipo de plataforma de transportes

NUTS III/Critérios	Infraestrutura ferroviária	Infraestrutura portuária	Aeroportos	Fronteira com região com aeroporto	Somatório de +	Plataforma de transportes
MinhoLima	++	+++	0	0	5	Pequena
Cávado	+++	0	0	0	3	Pequena
Ave	+++	0	0	+	4	Pequena
Grande Porto	+++	+++	+++	n.aplicável	9	Grande
Tâmega	++	0	0	+	3	Pequena
Entre Douro e Vouga	++	0	0	+	3	Pequena
Douro	++	0	0	0	2	Pequena
Alto Trás-os-Montes	0	0	0	0	0	Pequena
Baixo Vouga	+++	+++	0	0	6	Média
Baixo Mondego	+++	+++	0	0	6	Média
Pinhal Litoral	+++	0	0	0	3	Pequena
Pinhal Interior Norte	+++	0	0	0	3	Pequena
Dão-Lafões	+++	0	0	0	3	Pequena
Pinhal Interior Sul	0	0	0	0	0	Pequena
Serra da Estrela	0	0	0	0	0	Pequena
Beira Interior Norte	+++	0	0	0	3	Pequena
Beira Interior Sul	++	0	0	0	2	Pequena
Cova da Beira	++	0	0	0	2	Pequena
Alentejo Litoral	+++	+++	0	0	6	Média
Alto Alentejo	+	0	0	0	1	Pequena
Alentejo Central	+++	0	0	+	4	Pequena
Baixo Alentejo	+++	0	0	0	3	Pequena
Oeste	++	0	0	+	3	Pequena
Grande Lisboa	+++	+++	+++	n.aplicável	9	Grande
Península de Setúbal	+++	+++	0	0	6	Grande
Médio Tejo	+++	0	0	0	3	Pequena
Lezíria do Tejo	+++	0	0	+	4	Pequena
Algarve	+++	+++	+++	n.aplicável	9	Grande
Açores	0	+++	+++	n.aplicável	6	Média
Madeira	0	+++	+++	n.aplicável	6	Média

Legenda

Infraestrutura ferroviária:

Linha principal ++
 Linha complementar ++
 Linha secundária +
 Linha residual ou inexistente 0

Infraestrutura portuária:

Portos com movimentos comerciais de carga e desacarga de mercadorias +++
 Portos sem movimentos comerciais de carga e desacarga de mercadorias 0

Aeroportos:

Com aeroporto +++
 Sem aeroporto 0
 Aeroporto nas regiões de Fronteira +

Plataforma de

Transportes:

Superior a 6+ (Grande)
 Entre 5 e 6+ (Médio)
 Inferior a 5+ (Pequeno)

Tabela A 2 – Localização por concelho dos estabelecimentos de ensino universitário público

Ensino Universitário Público	Localização por concelho
Universidade Nova de Lisboa - Faculdade de Ciências e Tecnologia Escola Naval	Almada
Universidade dos Açores - Faculdade de Ciências Agrárias e do Ambiente	Angra do Heroísmo
Universidade de Aveiro	Aveiro
Universidade do Minho	Braga
Universidade de Coimbra	Coimbra
Universidade da Beira Interior	Covilhã
Universidade de Évora	Évora
Universidade do Algarve	Faro
Universidade da Madeira	Funchal
Universidade Nova de Lisboa Universidade de Lisboa Universidade Aberta ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa Academia Militar Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna	Lisboa
Universidade Nova de Lisboa - Instituto de Tecnologia Química e Biológica António Xavier Universidade de Lisboa - Instituto Superior Técnico (Taguspark)/Fac. de Motricidade Humana	Oeiras
Universidade dos Açores	Ponta Delgada
Universidade do Porto	Porto
Academia da Força Aérea	Sintra
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Vila Real

Fonte: DGEEC

Tabela A 3– Localização por concelho dos estabelecimentos de ensino politécnico público

Ensino Politécnico Público (Politécnicos e Escolas Superiores)	Localização por concelho
Instituto Politécnico de Tomar - Escola Superior de Tecnologia de Abrantes	Abrantes
Instituto Politécnico de Lisboa - Escola Superior de Teatro e Cinema	Amadora
Instituto Politécnico do Cávado e do Ave - Escola Superior de Gestão	Barcelos
Instituto Politécnico de Setúbal - Escola Superior de Tecnologia do Barreiro	Barreiro
Instituto Politécnico de Beja	Beja
Instituto Politécnico de Bragança	Bragança
Instituto Politécnico de Leiria - Escola Superior de Artes e Design das Caldas da Rainha	Caldas da Rainha
Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril	Cascais
Instituto Politécnico de Castelo Branco - Escola Superior Agrária de Castelo Branco	Castelo Branco
Instituto Politécnico de Coimbra - Escola Superior Agrária de Coimbra	Coimbra
Escola Superior de Enfermagem de Coimbra	
Instituto Politécnico de Portalegre - Escola Superior Agrária de Elvas	Elvas
Instituto Politécnico do Porto - Escola Superior de Tecnologia e Gestão	Felgueiras
Instituto Politécnico da Guarda	Guarda
Instituto Politécnico de Castelo Branco - Escola Superior de Gestão de Idanha-a-Nova	Idanha-a-Nova
Instituto Politécnico de Viseu - Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Lamego	Lamego
Instituto Politécnico de Leiria	Leiria
Instituto Politécnico de Lisboa	Lisboa
Escola Superior de Enfermagem de Lisboa	
Instituto Politécnico do Porto - Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto	Matosinhos
Instituto Politécnico de Viana do Castelo - Escola Superior de Desporto e Lazer de Melgaço	Melgaço
Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Comunicação, Administração e Turismo de Mirandela	Mirandela
Escola Superior Náutica Infante D. Henrique	Oeiras
Instituto Politécnico de Coimbra - Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Oliveira do Hospital	Oliveira do Hospital
Instituto Politécnico de Leiria - Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar de Peniche	Peniche
Instituto Politécnico de Viana do Castelo - Escola Superior Agrária	Ponte de Lima
Instituto Politécnico de Portalegre	Portalegre
Instituto Politécnico do Porto	Porto
Escola Superior de Enfermagem do Porto	
Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior de Desporto de Rio Maior	Rio Maior
Instituto Politécnico de Santarém	Santarém
Instituto Politécnico da Guarda - Escola Superior de Turismo e Hotelaria	Seia
Instituto Politécnico de Setúbal	Setúbal
Instituto Politécnico de Tomar	Tomar
Instituto Politécnico de Viana do Castelo - Escola Superior de Ciências Empresariais	Valença
Instituto Politécnico de Viana do Castelo	Viana do Castelo
Instituto Politécnico do Porto - Escola Superior de Media Artes e Design/Escola Superior de Hotelaria e Turismo	Vila do Conde
Instituto Politécnico do Porto - Escola Superior de Saúde do Porto	Vila Nova de Gaia
Instituto Politécnico de Viseu	Viseu

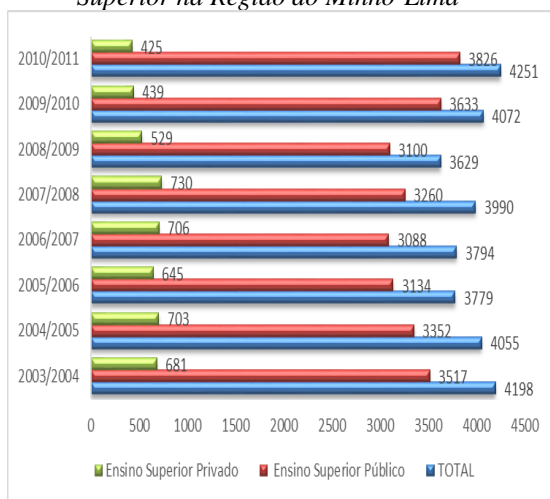
Fonte: DGEEC

Tabela A 4 -Localização por concelho dos estabelecimentos de ensino politécnico públicos integrados nas universidades

Ensino Politécnico Público (Ensino Universitário)	Localização por concelho
Universidade de Aveiro - Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda	Águeda
Universidade dos Açores - Escola Superior de Saúde	Angra do Heroísmo
Universidade de Aveiro - Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Aveiro/Escola Superior de Saúde de Aveiro	Aveiro
Universidade do Minho - Escola Superior de Enfermagem	Braga
Universidade de Évora - Escola Superior de Enfermagem de São João de Deus	Évora
Universidade do Algarve - E. Sup. de Educa e Comunic/E. Sup. de Gestão, Hotelaria e Turismo/Inst.Sup.Engenharia	Faro
Universidade do Algarve - Escola Superior de Saúde	
Universidade da Madeira - Escola Superior de Saúde/ Escola Superior de Tecnologias e Gestão	Funchal
Academia Militar - Academia Militar - unidade orgânica de ensino politécnico	Lisboa
Universidade de Aveiro - Escola Superior de Design, Gestão e Tecnologias da Produção de Aveiro-Norte	Oliveira de Azeméis
Universidade dos Açores - Escola Superior de Saúde - Ponta Delgada	Ponta Delgada
Universidade do Algarve - Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo (Portimão)	Portimão
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro - Escola Superior de Saúde	Vila Real

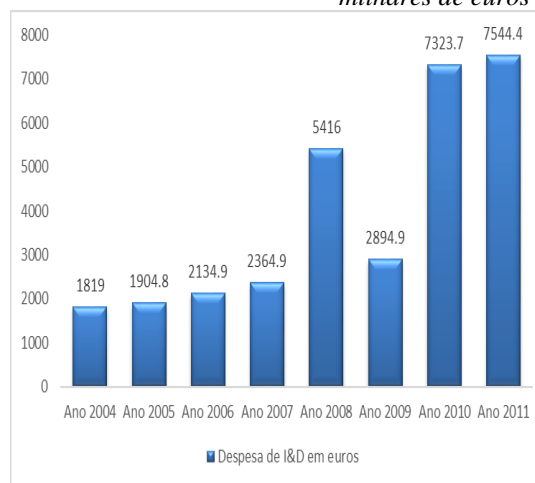
Fonte: DGEEC

Gráfico A 1 - Alunos matriculados no Ensino Superior na Região do Minho-Lima



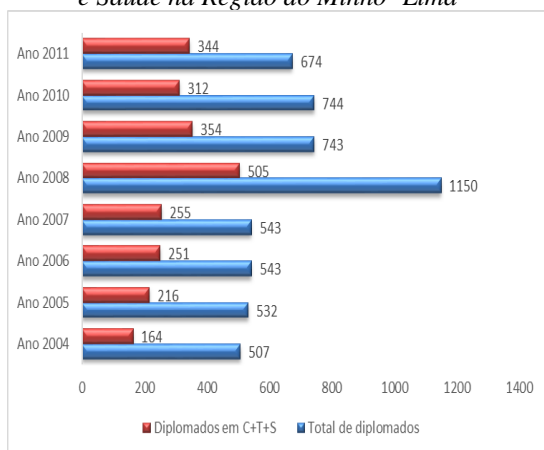
Fonte: INE

Gráfico A 3 - Despesa em I&D do Ensino Superior na Região do Minho-Lima em milhares de euros



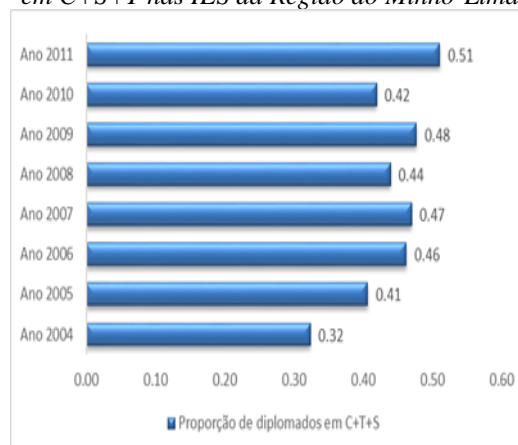
Fonte: INE

Gráfico A 2 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região do Minho -Lima



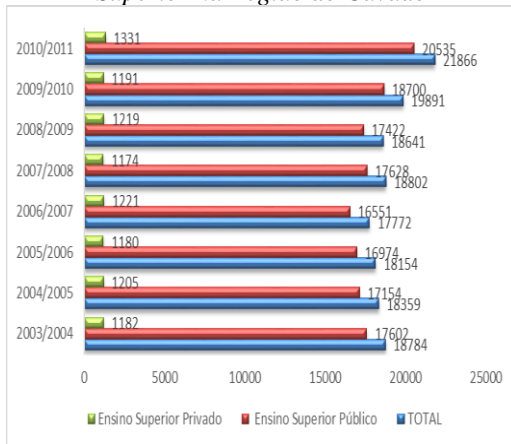
Fonte: DGEEC

Gráfico A 4 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região do Minho-Lima



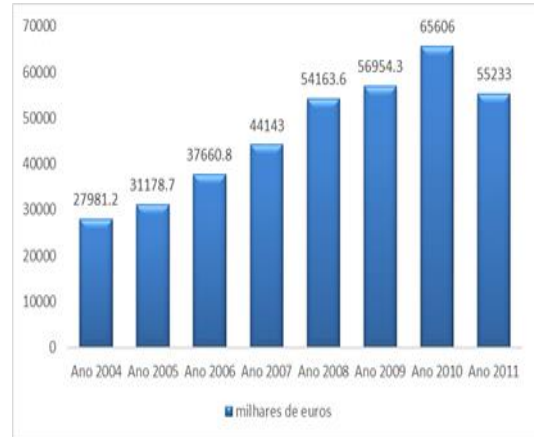
Fonte: DGEEC

Gráfico A 5 - Alunos matriculados no Ensino Superior na Região do Cávado



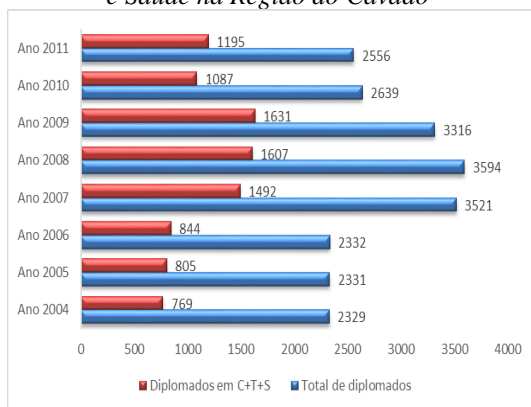
Fonte: INE

Gráfico A 8 - Despesa em I&D do Ensino Superior na Região do Cávado em milhares de euros



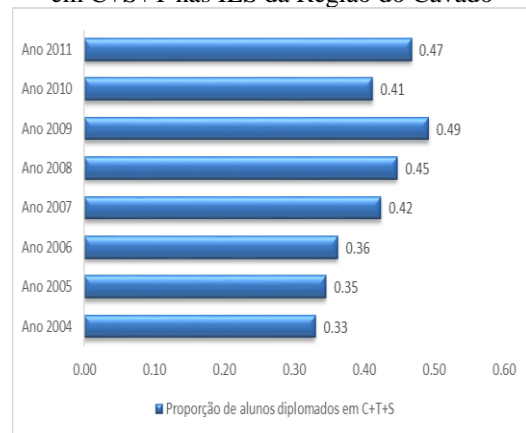
Fonte: INE

Gráfico A 6 Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região do Cávado



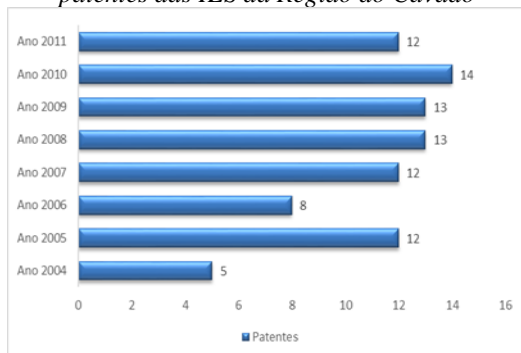
Fonte: DGEEC

Gráfico A 9 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região do Cávado



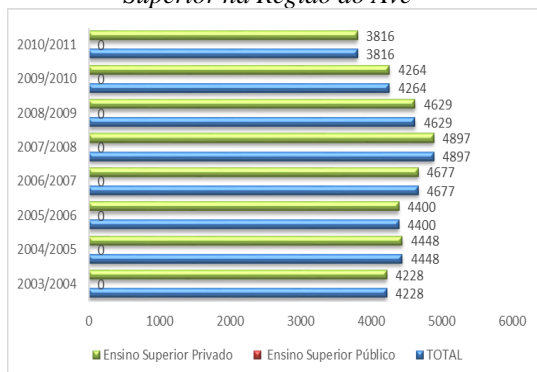
Fonte: DGEEC

Gráfico A 7 - Número total de pedidos de patentes das IES da Região do Cávado



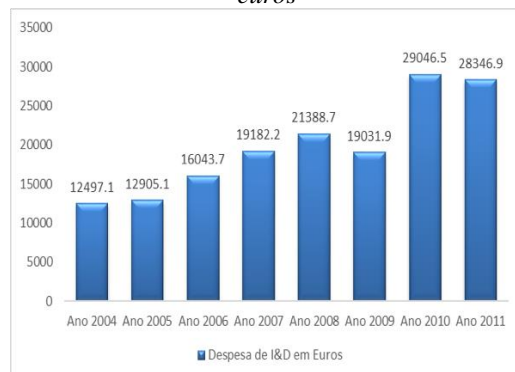
Fonte: INPI

Gráfico A 10 - Alunos matriculados no Ensino Superior na Região do Ave



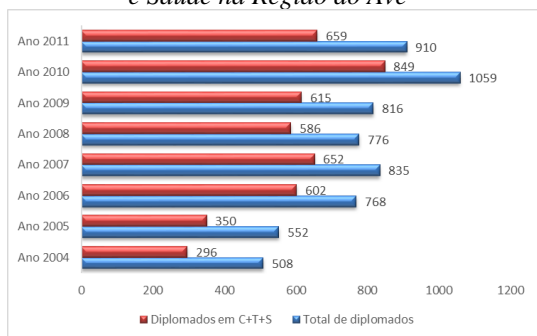
Fonte: INE

Gráfico A 12 - Despesa em I&D do Ensino Superior na Região do Ave em milhares de euros



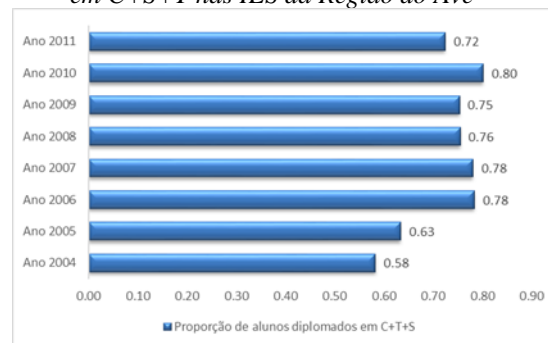
Fonte: INE

Gráfico A 11 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região do Ave



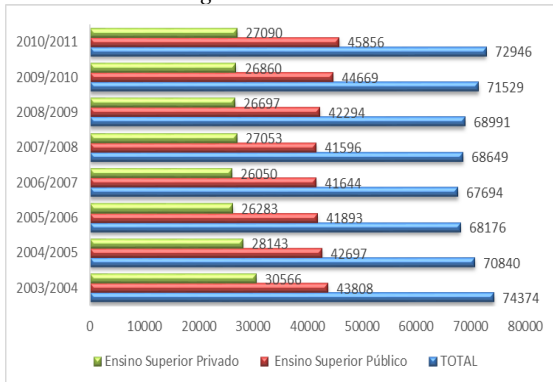
Fonte: DGEEC

Gráfico A 13 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região do Ave



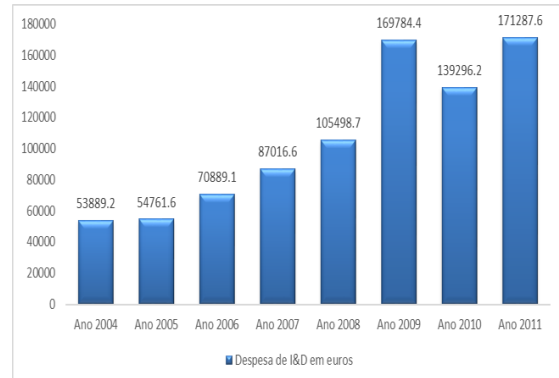
Fonte: DGEEC

Gráfico A 14 - Número de alunos inscritos nas IES na Região do Grande Porto



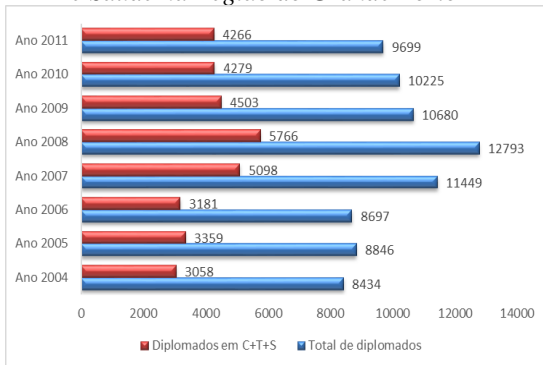
Fonte: INE

Gráfico A 17 - Despesa em I&D do Ensino Superior na Região do Grande Porto em milhares de euros



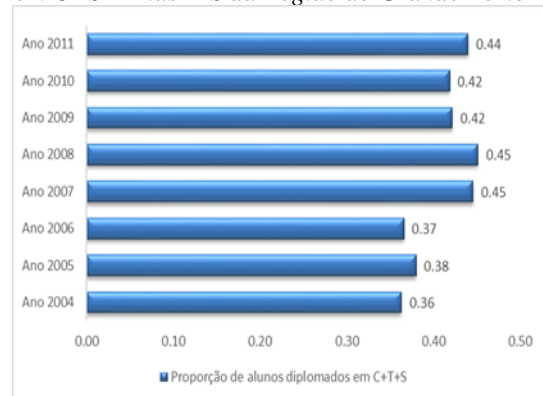
Fonte: INE

Gráfico A 15 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região do Grande Porto



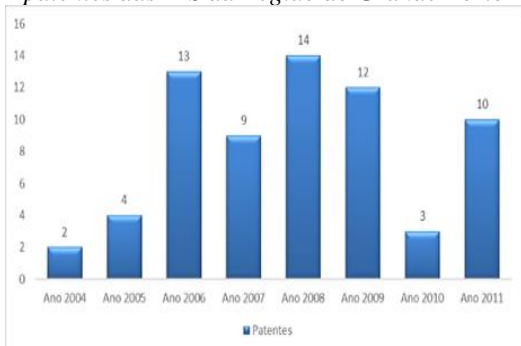
Fonte: DGEEC

Gráfico A 18 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região do Grande Porto



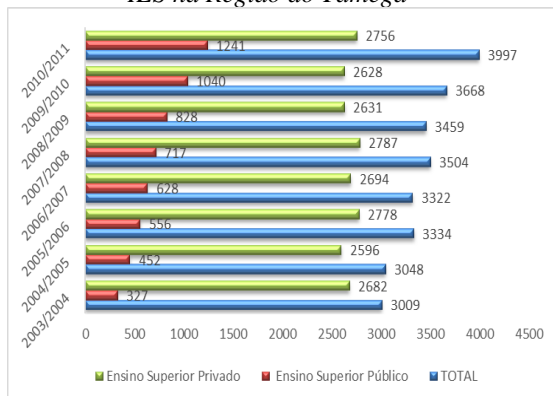
Fonte: DGEEC

Gráfico A 16 - Número total de pedidos de patentes das IES da Região do Grande Porto



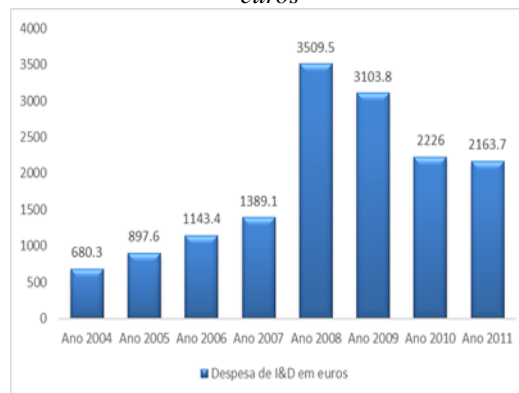
Fonte: INPI

Gráfico A 19 - Número de alunos inscritos nas IES na Região do Tâmega



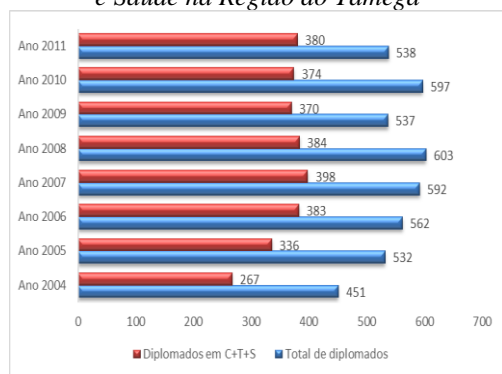
Fonte: INE

Gráfico A 21 - Despesa em I&D do Ensino Superior na Região do Tâmega em milhares de euros



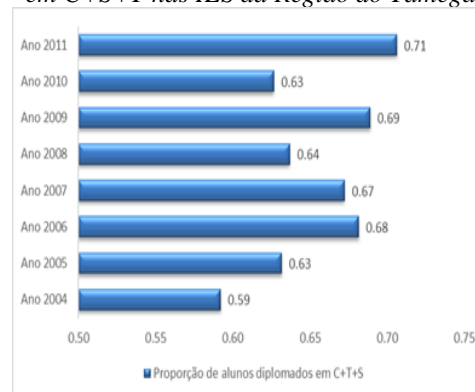
Fonte: INE

Gráfico A 20 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região do Tâmega



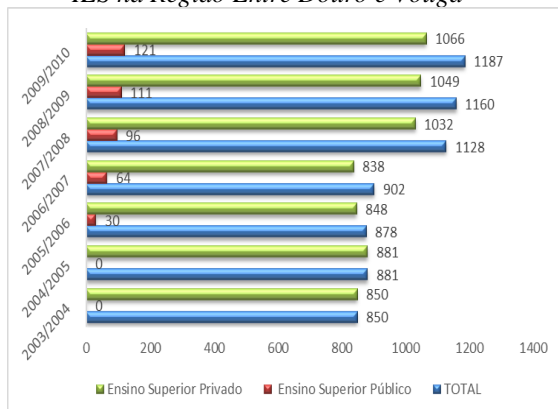
Fonte: DGEEC

Gráfico A 22 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região do Tâmega



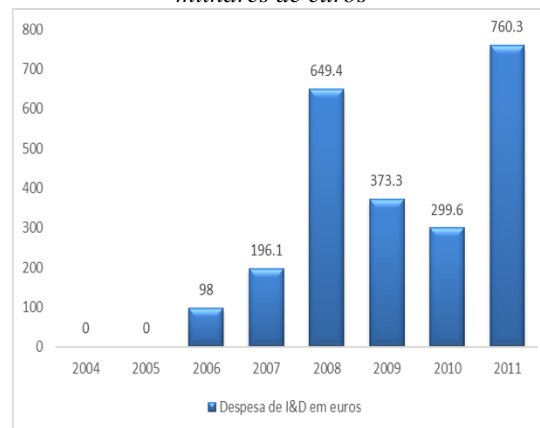
Fonte: DGEEC

Gráfico A 23 - Número de alunos inscritos nas IES na Região Entre Douro e Vouga



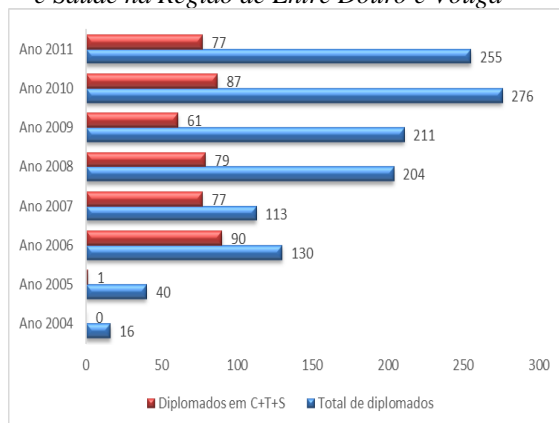
Fonte: INE

Gráfico A 25 - Despesa em I&D do Ensino Superior na Região Entre Douro e Vouga em milhares de euros



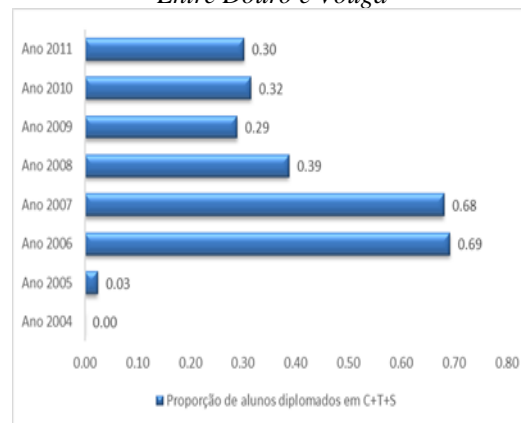
Fonte: INE

Gráfico A 24 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região de Entre Douro e Vouga



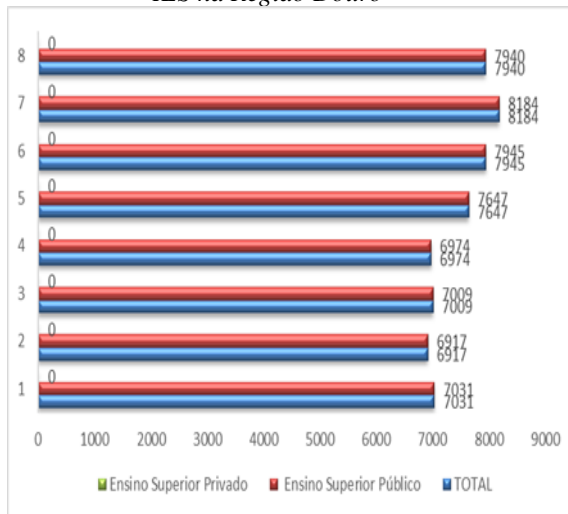
Fonte: DGEEC

Gráfico A 26 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região Entre Douro e Vouga



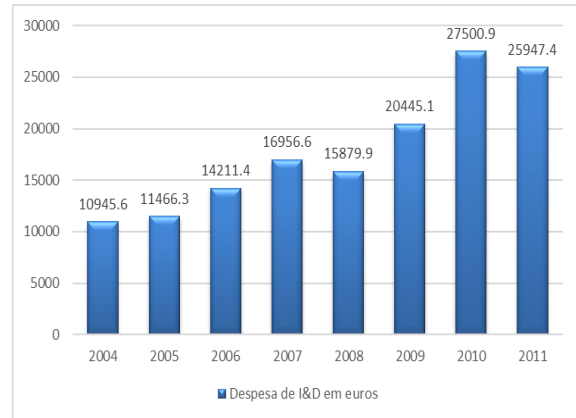
Fonte: DGEEC

Gráfico A 27 - Número de alunos inscritos nas IES na Região Douro



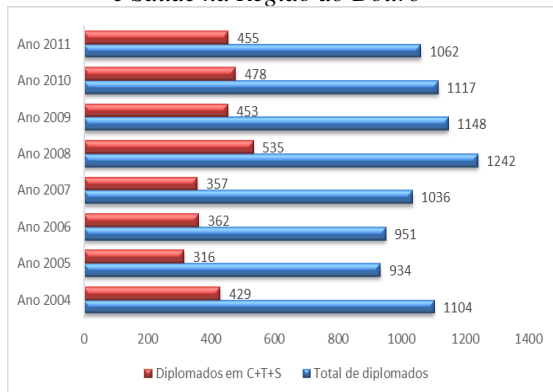
Fonte: INE

Gráfico A 30 - Despesa em I&D do Ensino Superior na Região do Douro em milhares de euros



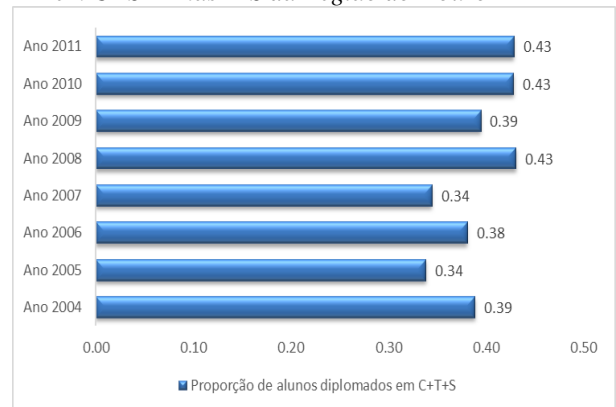
Fonte: INE

Gráfico A 28 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região do Douro



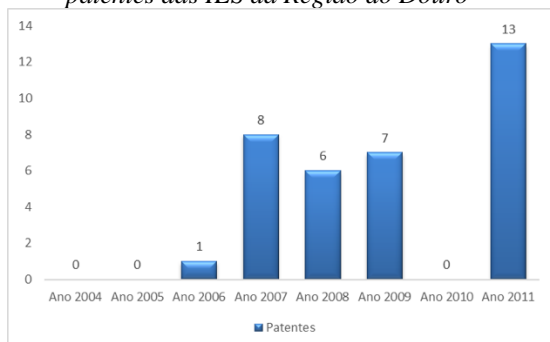
Fonte: DGEEC

Gráfico A 31 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região do Douro



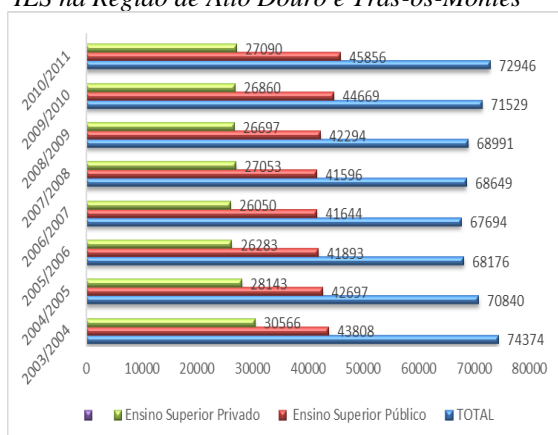
Fonte: DGEEC

Gráfico A 29 - Número total de pedidos de patentes das IES da Região do Douro



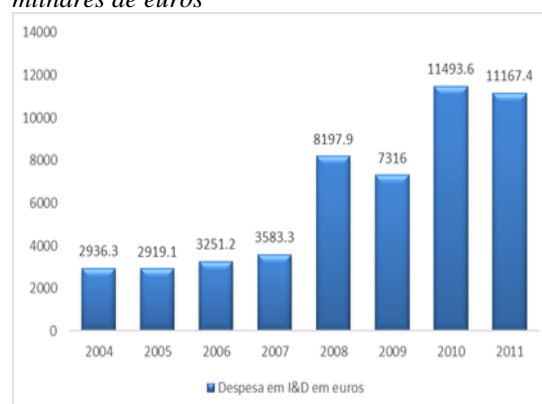
Fonte: INPI

Gráfico A 32 - Número de alunos inscritos nas IES na Região de Alto Douro e Trás-os-Montes



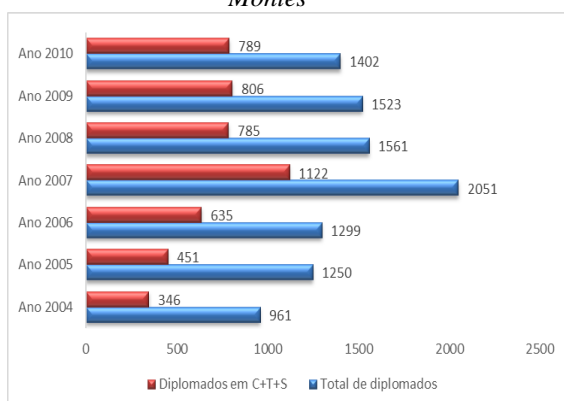
Fonte: INE

Gráfico A 34 - Despesa em I&D do Ensino Superior de Alto Douro e Trás-os-Montes em milhares de euros



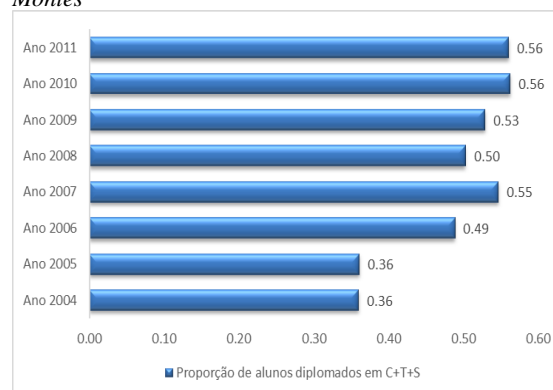
Fonte: INE

Gráfico A 33 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região de Alto Douro e Trás-os-Montes



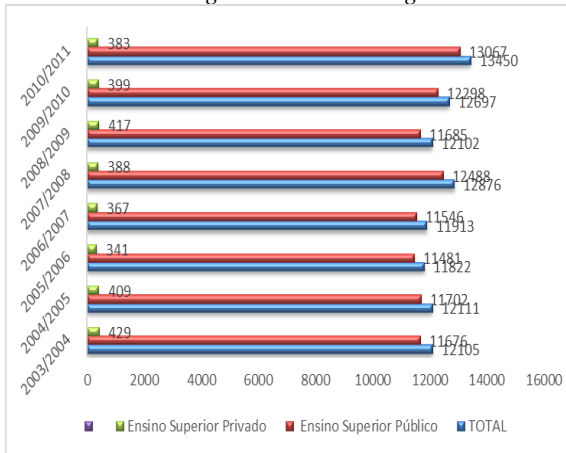
Fonte: DGEEC

Gráfico A 35 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região de Alto Douro e Trás-os-Montes



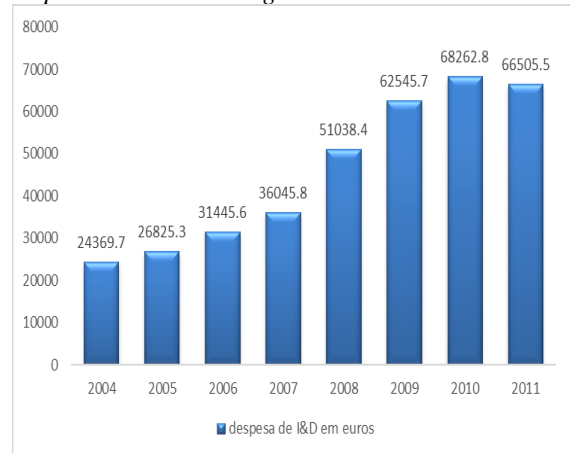
Fonte: DGEEC

Gráfico A 36 - Número de alunos inscritos nas IES na Região do Baixo Vouga



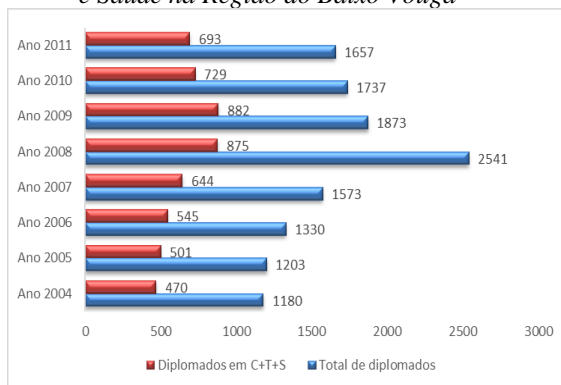
Fonte: INE

Gráfico A 39 - Despesa em I&D do Ensino Superior do Baixo Vouga em milhares de euros



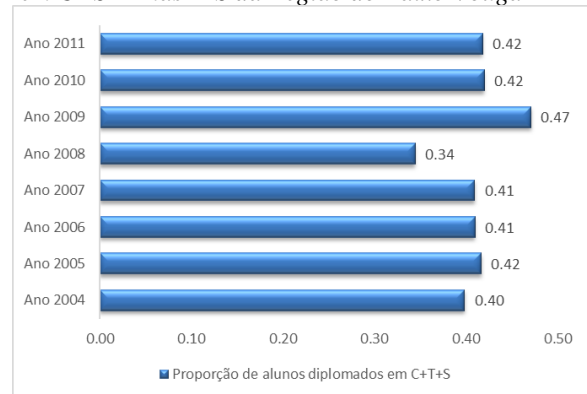
Fonte: INE

Gráfico A 37 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região do Baixo Vouga



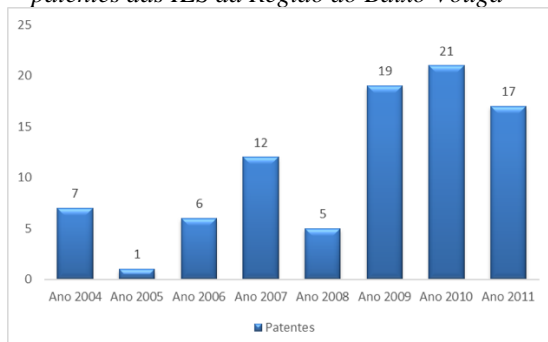
Fonte: DGEEC

Gráfico A 40 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região do Baixo Vouga



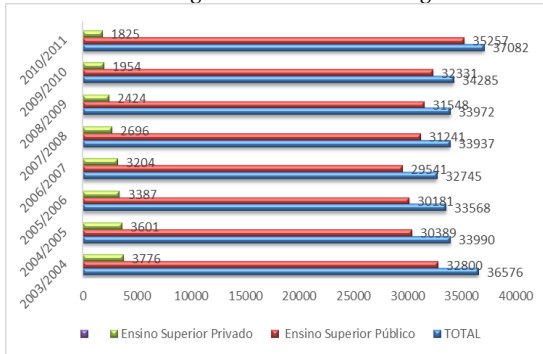
Fonte: DGEEC

Gráfico A 38 - Número total de pedidos de patentes das IES da Região do Baixo Vouga



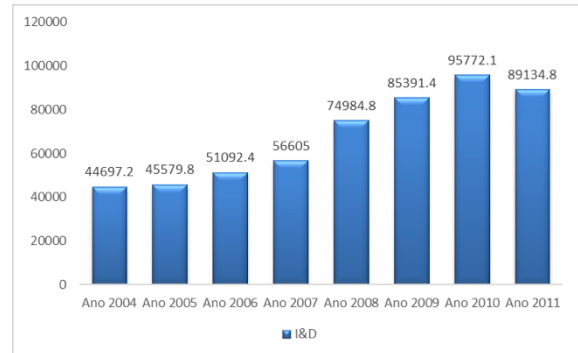
Fonte: INPI

Gráfico A 41 - Número de alunos inscritos nas IES na Região do Baixo Mondego



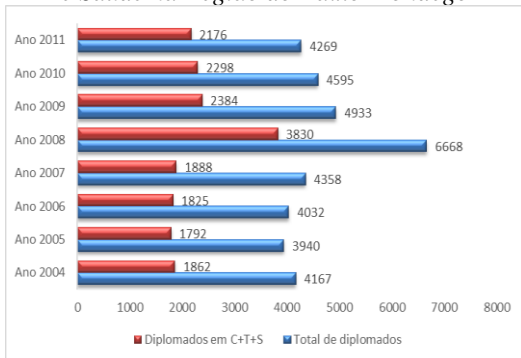
Fonte: INE

Gráfico A 44 - Despesa em I&D do Ensino Superior do Baixo Mondego em milhares de euros



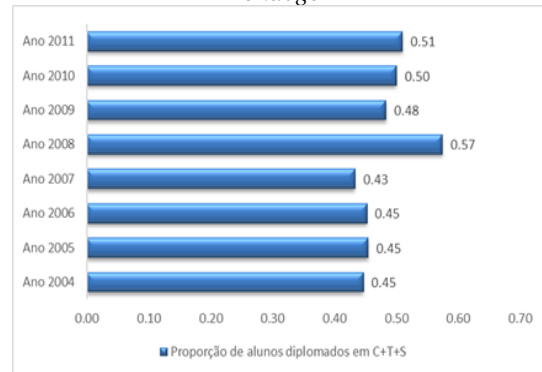
Fonte: INE

Gráfico A 42 Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região do Baixo Mondego



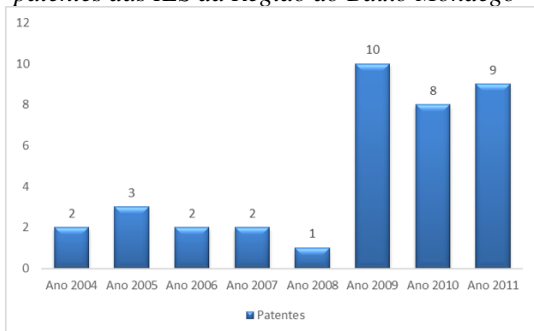
Fonte: DGEEC

Gráfico A 45 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região do Baixo Mondego



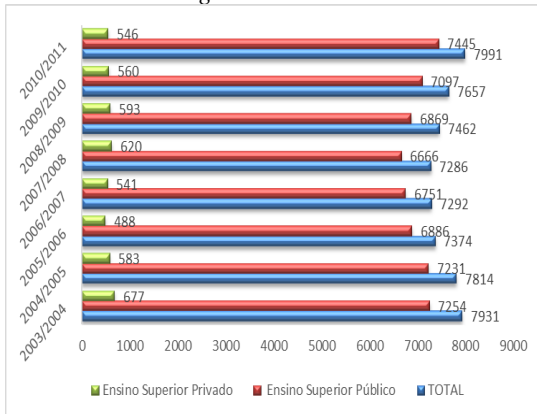
Fonte: DGEEC

Gráfico A 43 - Número total de pedidos de patentes das IES da Região do Baixo Mondego



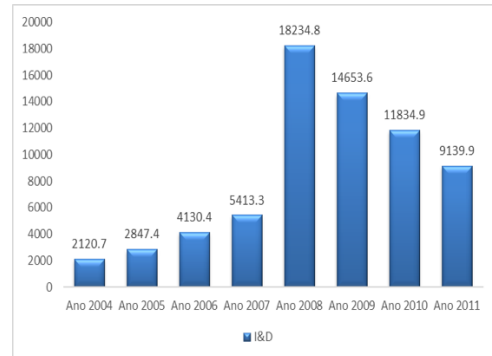
Fonte: INPI

Gráfico A 46 - Número de alunos inscritos nas IES na Região do Pinhal Litoral



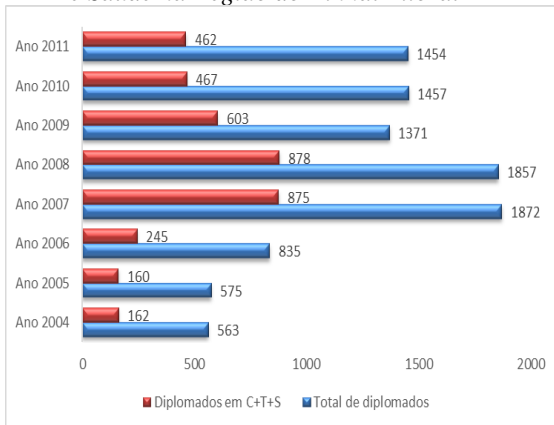
Fonte: INE

Gráfico A 49 - Despesa em I&D do Ensino Superior do Pinhal Litoral em milhares de euros



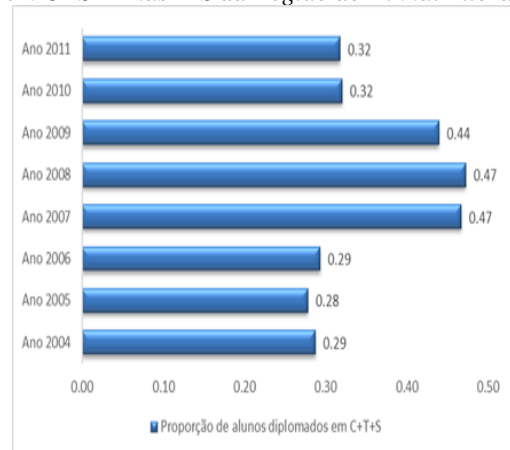
Fonte: INE

Gráfico A 47 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região do Pinhal Litoral



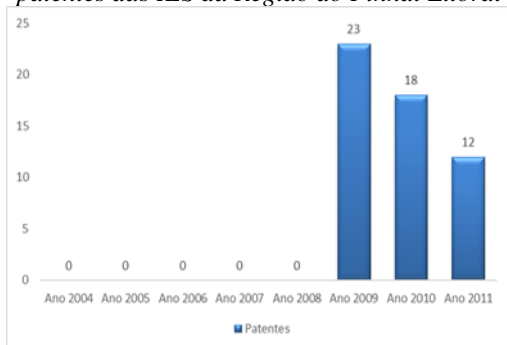
Fonte: DGEEC

Gráfico A 50 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região do Pinhal Litoral



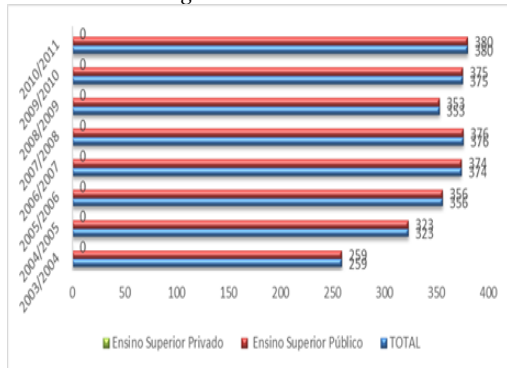
Fonte: DGEEC

Gráfico A 48 - Número total de pedidos de patentes das IES da Região do Pinhal Litoral



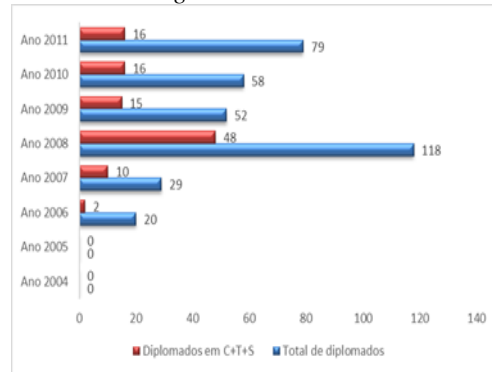
Fonte: INPI

Gráfico A 51 - Número de alunos inscritos nas IES na Região da Serra da Estrela



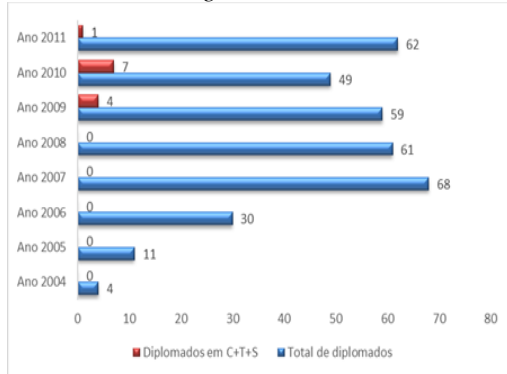
Fonte: INE

Gráfico A 54 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região do Pinhal Interior Norte



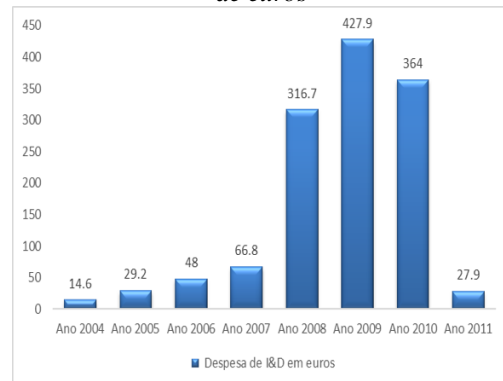
Fonte: INE

Gráfico A 52 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região da Serra da Estrela



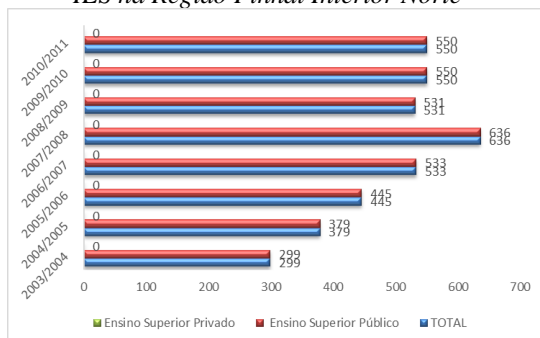
Fonte: DGEEC

Gráfico A 55 - Despesa em I&D do Ensino Superior do Pinhal Interior Norte em milhares de euros



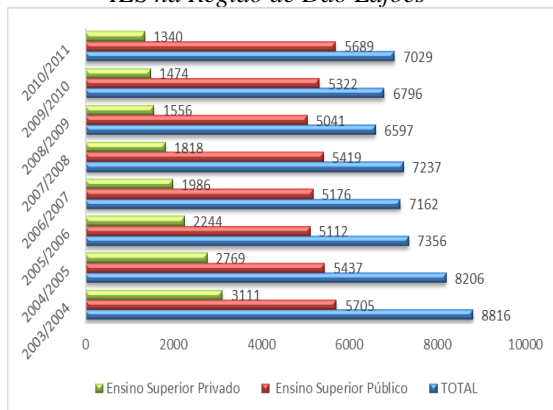
Fonte: DGEEC

Gráfico A 53 - Número de alunos inscritos nas IES na Região Pinhal Interior Norte



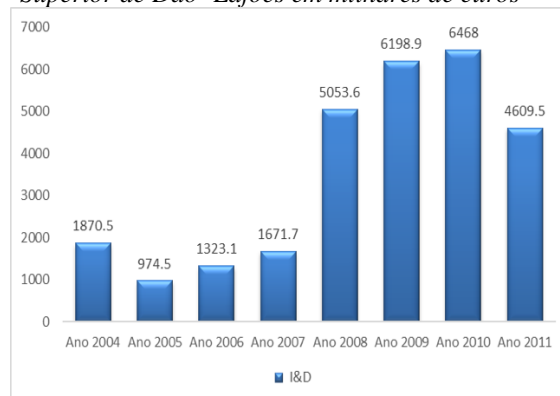
Fonte: INE

Gráfico A 56 - Número de alunos inscritos nas IES na Região de Dão Lafões



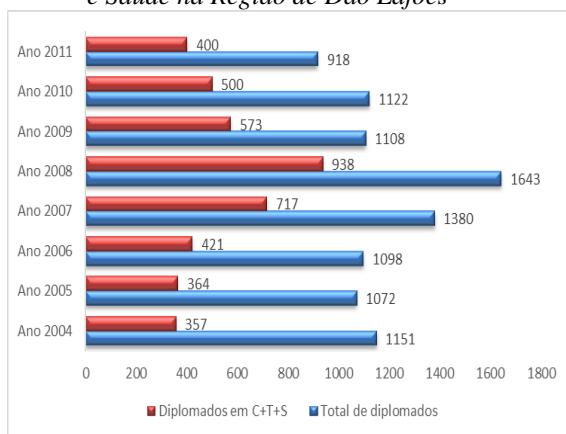
Fonte: INE

Gráfico A 58 - Despesa em I&D do Ensino Superior de Dão -Lafões em milhares de euros



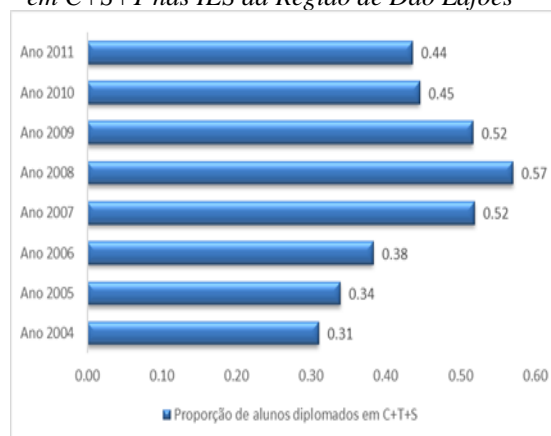
Fonte: INE

Gráfico A 57 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região de Dão Lafões



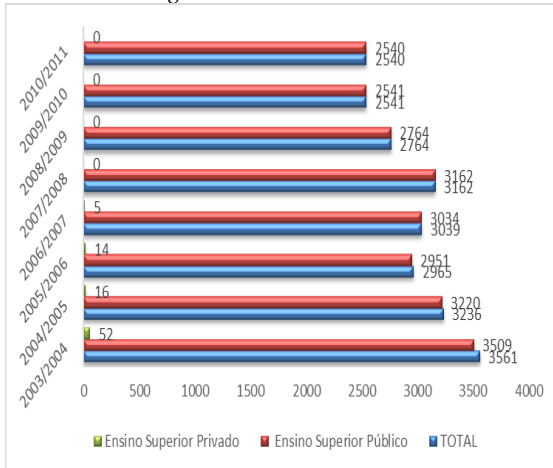
Fonte: DGEEC

Gráfico A 59 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região de Dão Lafões



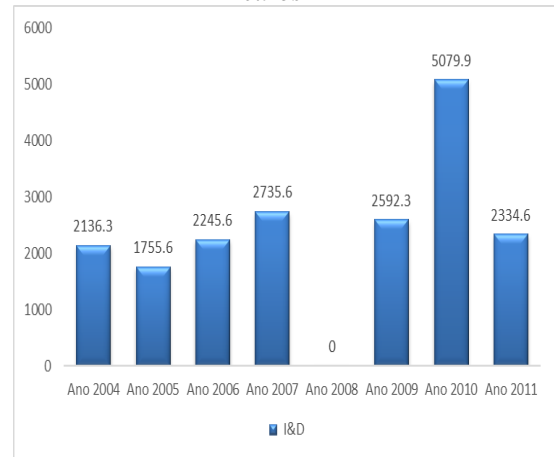
Fonte: DGEEC

Gráfico A 60 - Número de alunos inscritos nas IES na Região de Beira Interior Norte



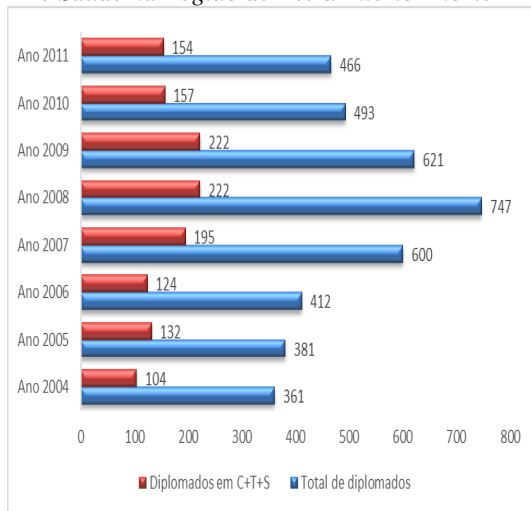
Fonte: INE

Gráfico A 62 - Despesa em I&D do Ensino Superior na Beira Interior Norte em milhares de euros



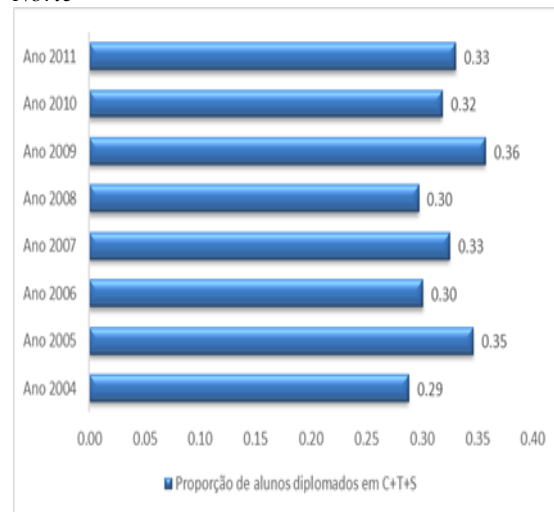
Fonte: INE

Gráfico A 61 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região de Beira Interior Norte



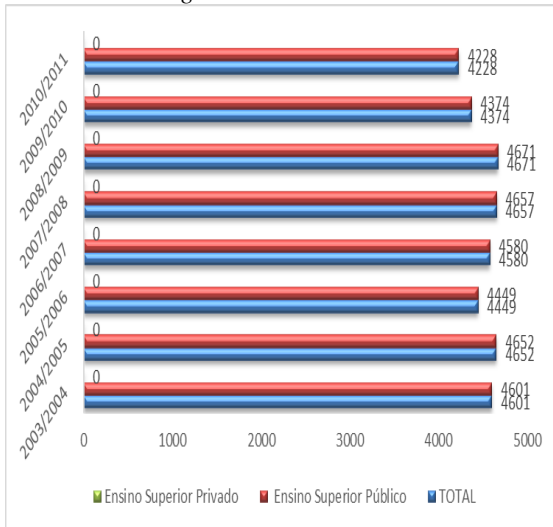
Fonte: DGEEC

Gráfico A 63 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região de Beira Interior Norte



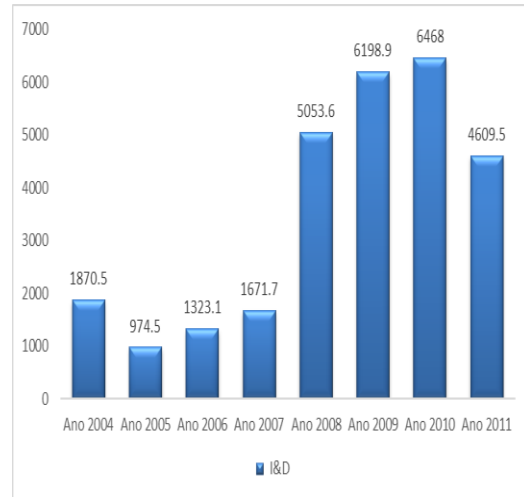
Fonte: DGEEC

Gráfico A 64 - Número de alunos inscritos nas IES na Região de Beira Interior Sul



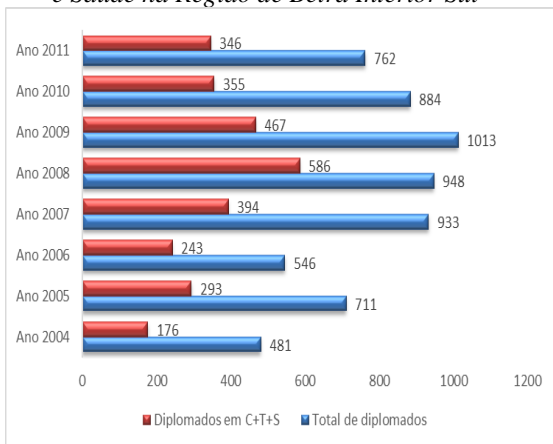
Fonte: INE

Gráfico A 66 - Despesa em I&D do Ensino Superior na Beira Interior Sul em milhares de euros



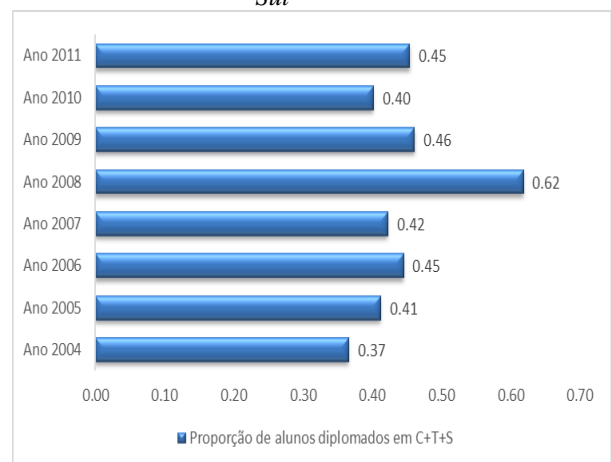
Fonte: INE

Gráfico A 65 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região de Beira Interior Sul



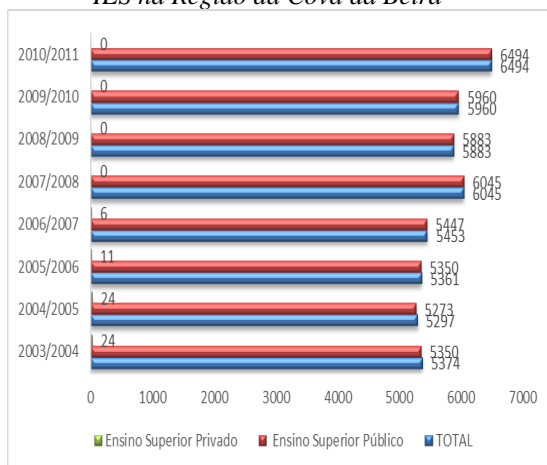
Fonte: DGEEC

Gráfico A 67 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região de Beira Interior Sul



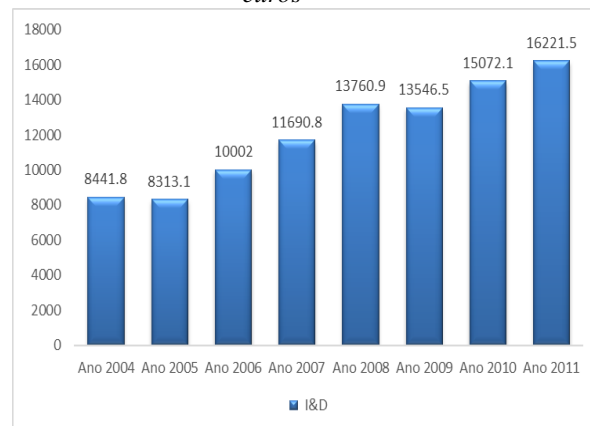
Fonte: DGEEC

Gráfico A 68 - Número de alunos inscritos nas IES na Região da Cova da Beira



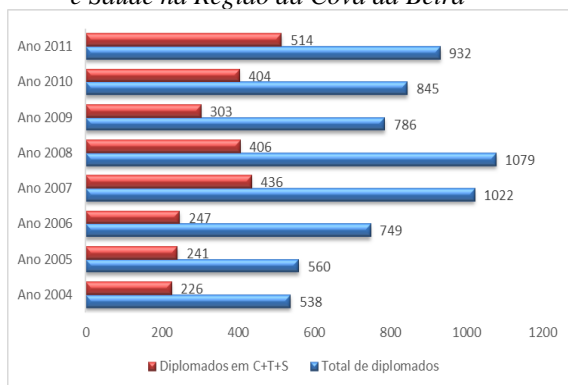
Fonte: INE

Gráfico A 71 - Despesa em I&D do Ensino Superior na Cova da Beira em milhares de euros



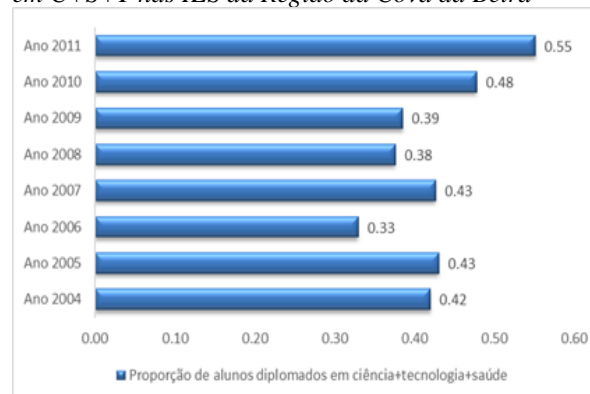
Fonte: INE

Gráfico A 69 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região da Cova da Beira



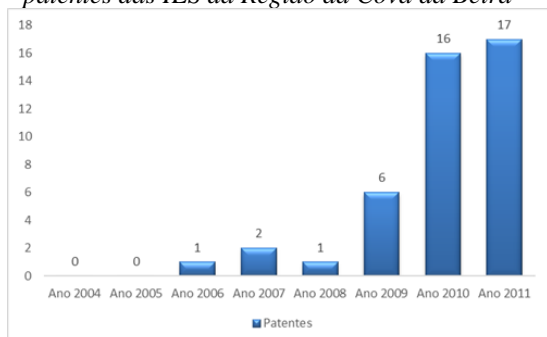
Fonte: DGEEC

Gráfico A 72 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região da Cova da Beira



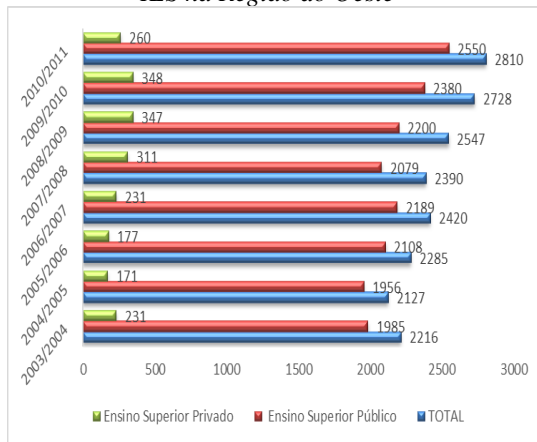
Fonte: DGEEC

Gráfico A 70 - Número total de pedidos de patentes das IES da Região da Cova da Beira



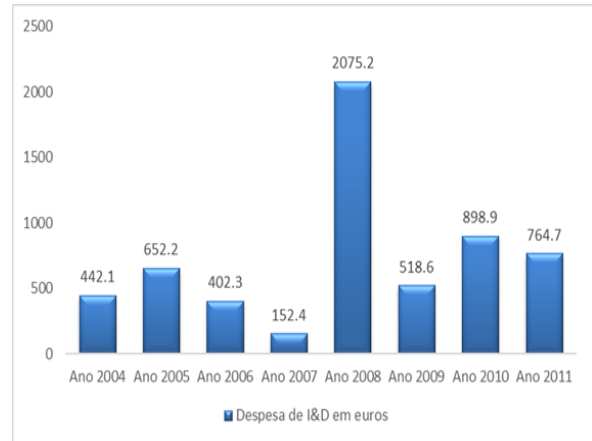
Fonte: INPI

Gráfico A 73 - Número de alunos inscritos nas IES na Região do Oeste



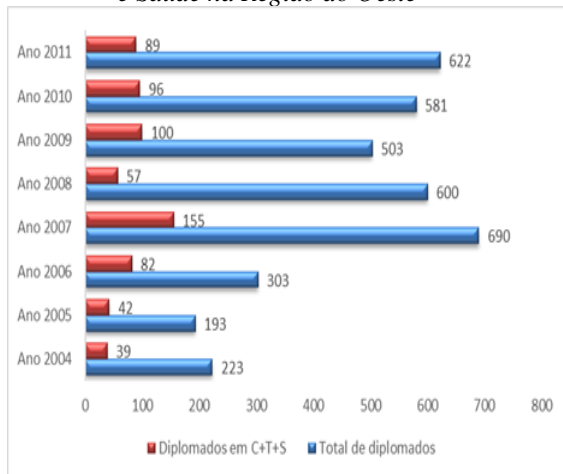
Fonte: INE

Gráfico A 75 - Despesa em I&D do Ensino Superior na Região do Oeste em milhares de euros



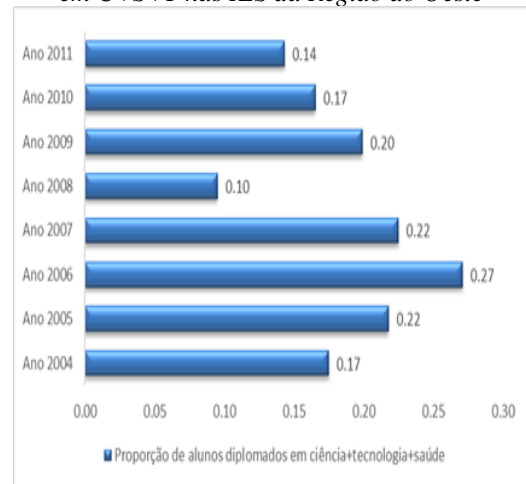
Fonte: INE

Gráfico A 74 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região do Oeste



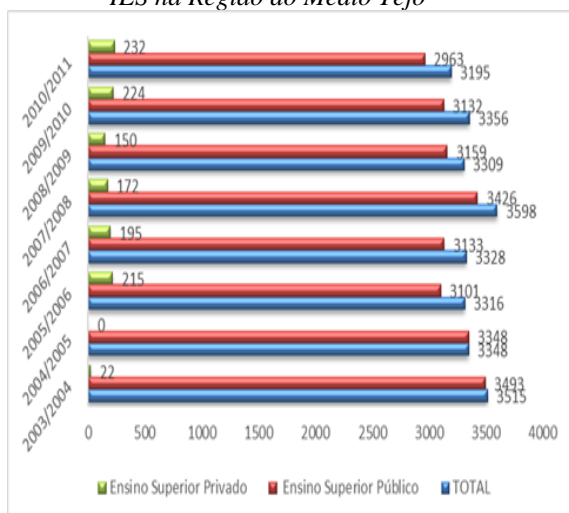
Fonte: DGEEC

Gráfico A 76 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região do Oeste



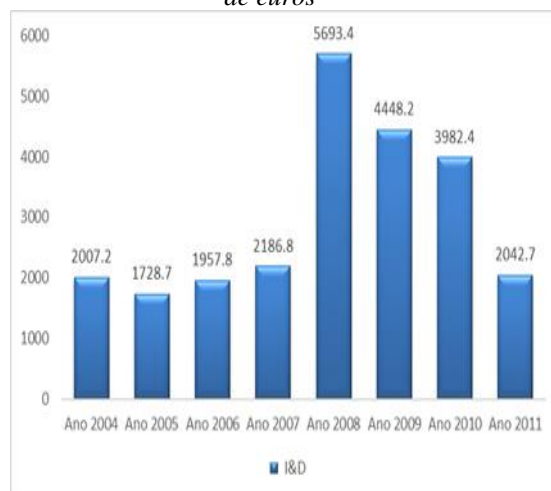
Fonte: DGEEC

Gráfico A 77 - Número de alunos inscritos nas IES na Região do Médio Tejo



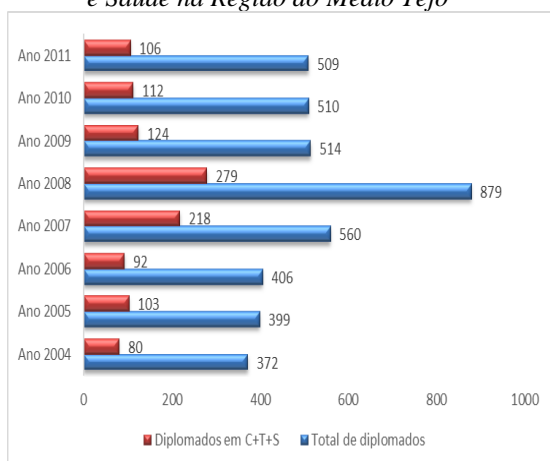
Fonte: INE

Gráfico A 79 - Despesa em I&D do Ensino Superior na Região do Médio Tejo em milhares de euros



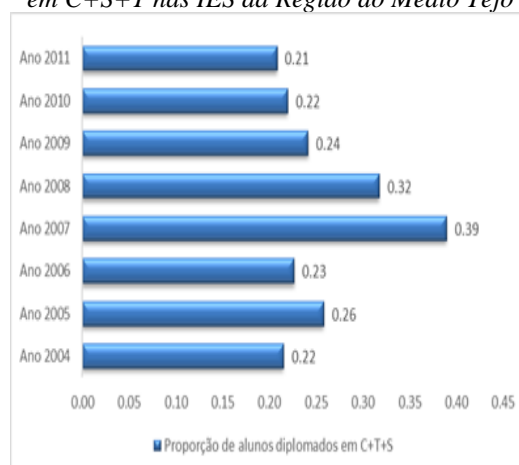
Fonte: INE

Gráfico A 78 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região do Médio Tejo



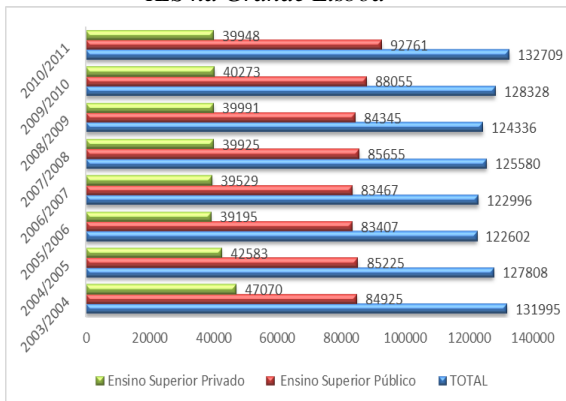
Fonte: DGEEC

Gráfico A 80 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região do Médio Tejo



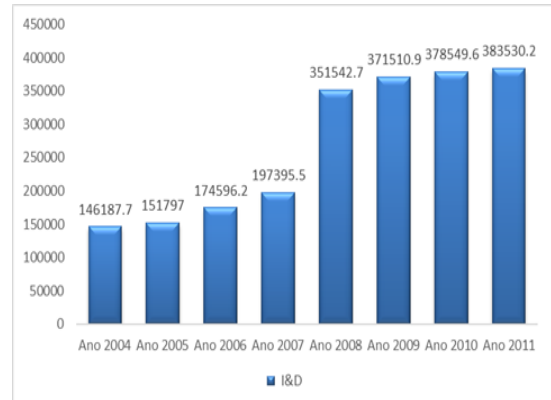
Fonte: DGEEC

Gráfico A 81 - Número de alunos inscritos nas IES na Grande Lisboa



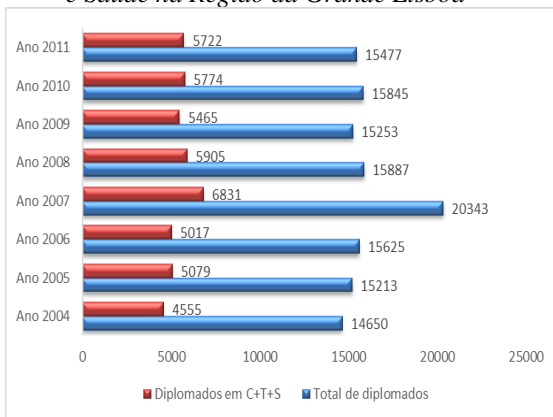
Fonte: INE

Gráfico A 84 - Despesa em I&D do Ensino Superior na Região da Grande Lisboa em milhares de euros



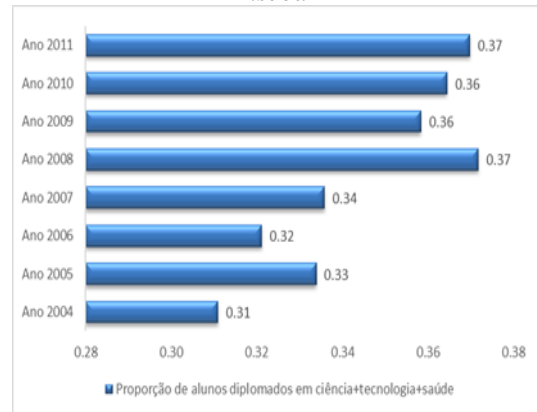
Fonte: INE

Gráfico A 82 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região da Grande Lisboa



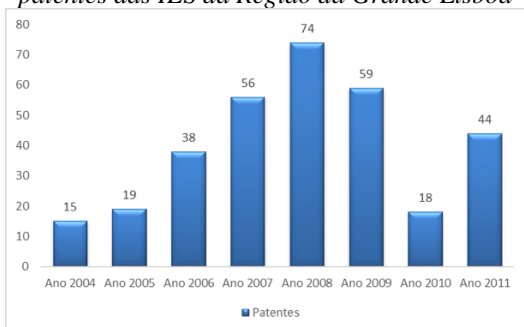
Fonte: DGEEC

Gráfico A 85 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região da Grande Lisboa



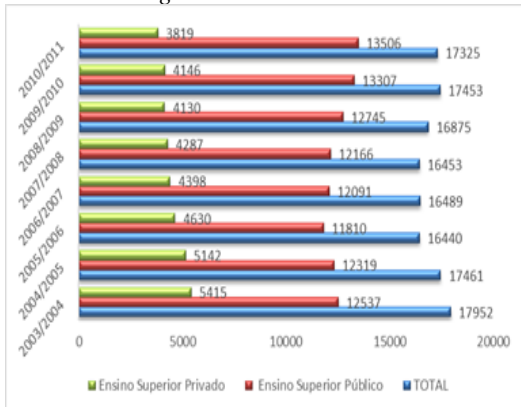
Fonte: DGEEC

Gráfico A 83 - Número total de pedidos de patentes das IES da Região da Grande Lisboa



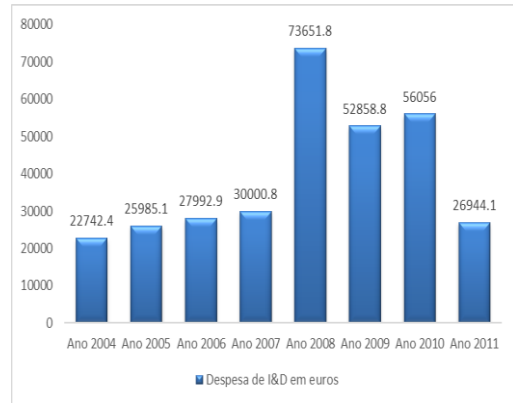
Fonte : INPI

Gráfico A 86 - Número de alunos inscritos nas IES na região da Península de Setúbal



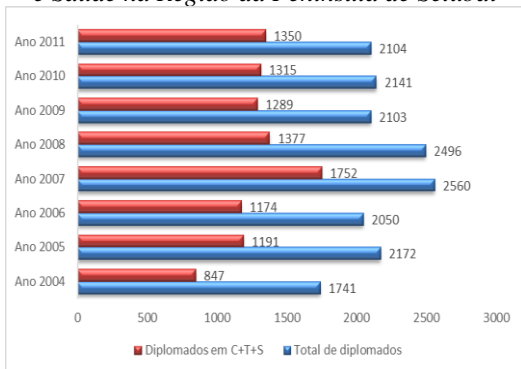
Fonte: INE

Gráfico A 89 - Despesa em I&D do Ensino Superior na Região da Península de Setúbal em milhares de euros



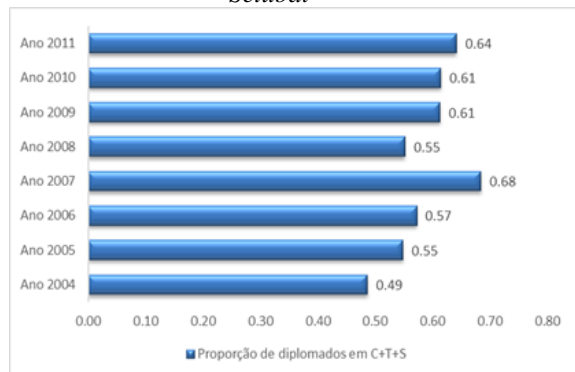
Fonte: INE

Gráfico A 87- Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região da Península de Setúbal



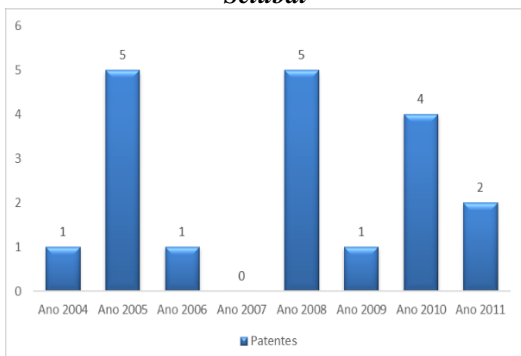
Fonte: DGEEC

Gráfico A 90- Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região da Península de Setúbal



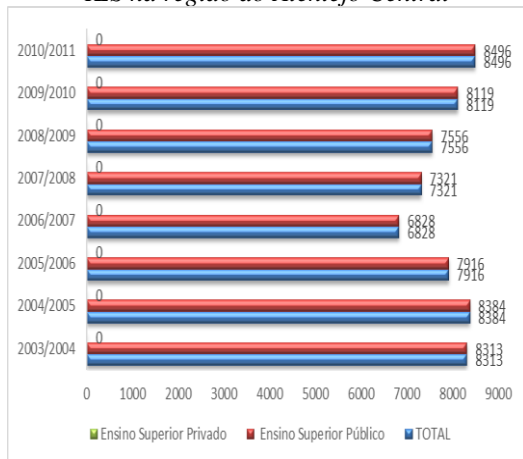
Fonte: DGEEC

Gráfico A 88- Número total de pedidos de patentes das IES da Região da Península de Setúbal



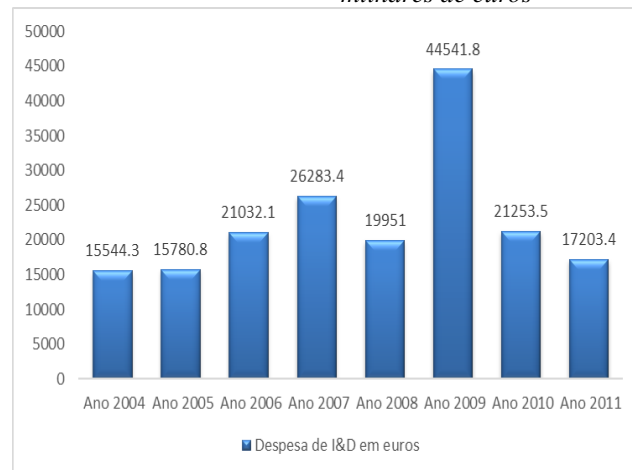
Fonte: INPI

Gráfico A 91 - Número de alunos inscritos nas IES na região do Alentejo Central



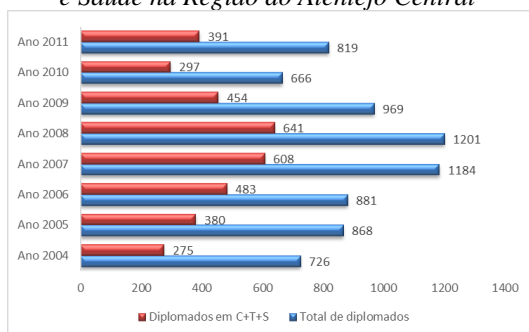
Fonte: INE

Gráfico A 94 - Despesa em I&D do Ensino Superior na Região do Alentejo Central em milhares de euros



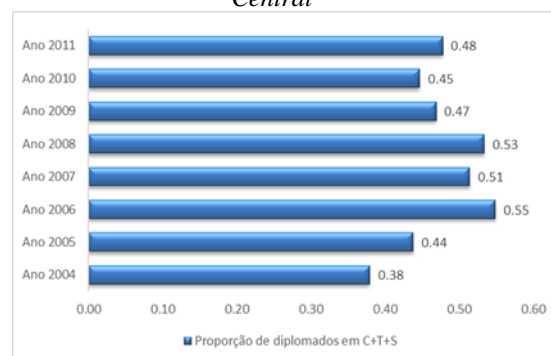
Fonte: INE

Gráfico A 92 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região do Alentejo Central



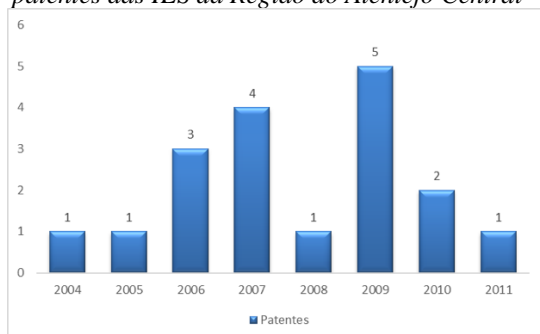
Fonte: DGEEC

Gráfico A 95 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região do Alentejo Central



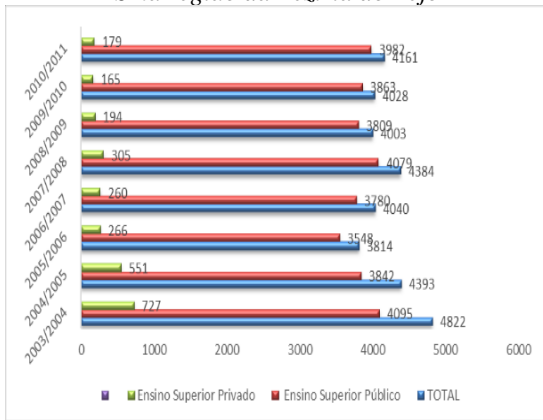
Fonte: DGEEC

Gráfico A 93 - Número total de pedidos de patentes das IES da Região do Alentejo Central



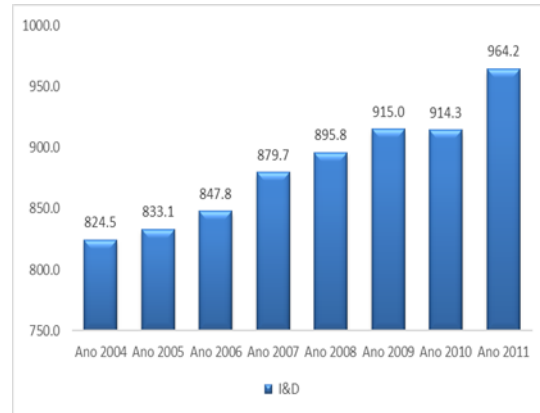
Fonte: INPI

Gráfico A 96 - Número de alunos inscritos nas IES na região da Lezíria do Tejo



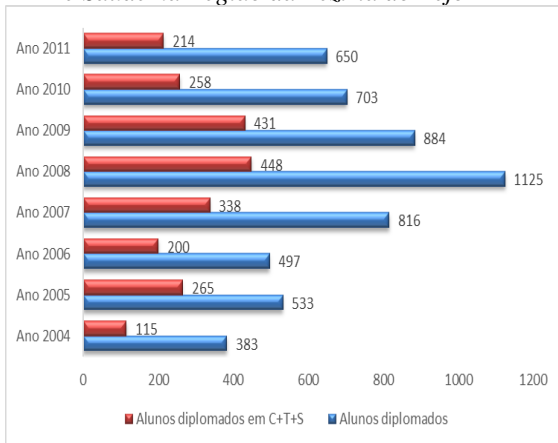
Fonte: INE

Gráfico A 98 - Despesa em I&D do Ensino Superior na Região do Lezíria do Tejo em milhares de euros



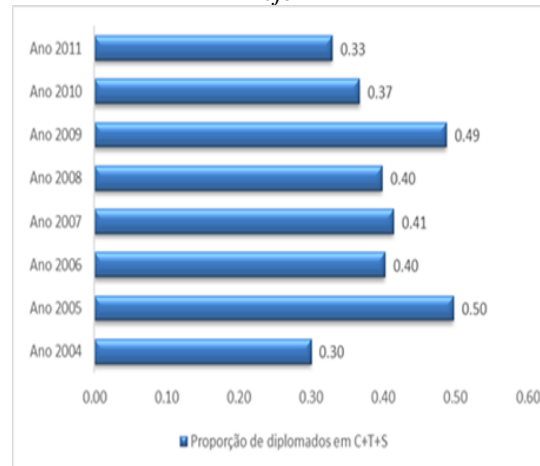
Fonte: INE

Gráfico A 97 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região da Lezíria do Tejo



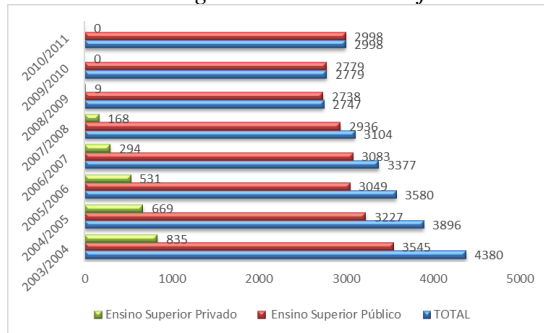
Fonte: DGEEC

Gráfico A 99 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região do da Lezíria do Tejo



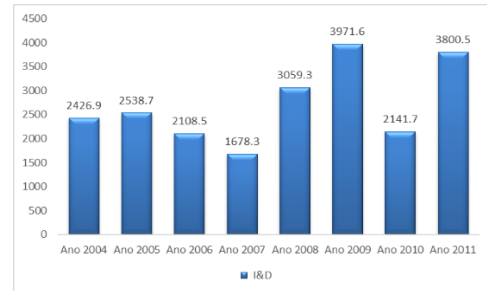
Fonte: DGEEC

Gráfico A 98 - Número de alunos inscritos nas IES na região do Baixo Alentejo



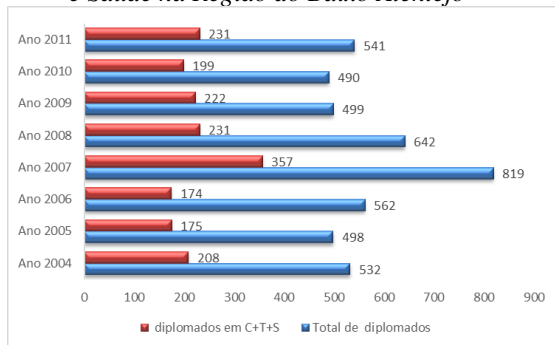
Fonte: INE

Gráfico A 101 - Despesa em I&D do Ensino Superior na Região do Baixo Alentejo em milhares de euros



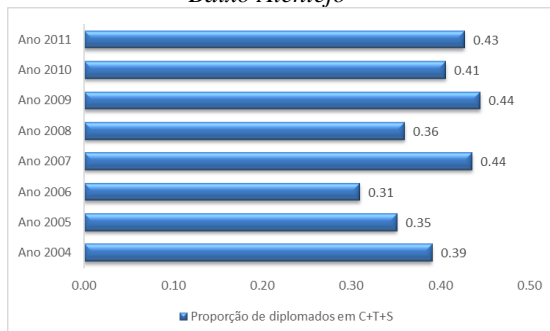
Fonte: INE

Gráfico A 99 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região do Baixo Alentejo



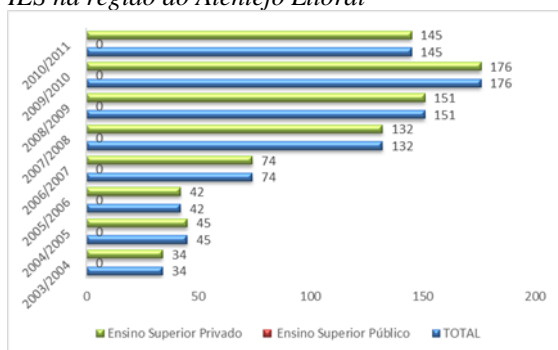
Fonte: DGEEC

Gráfico A 100 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região do Baixo Alentejo



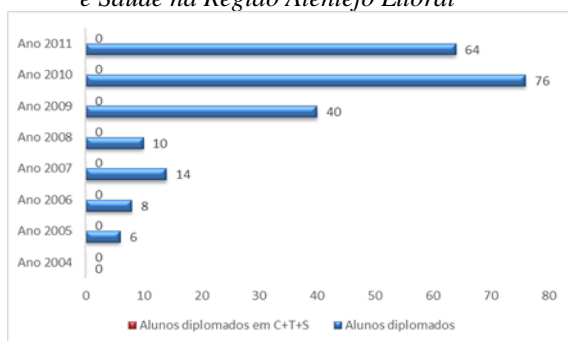
Fonte: DGEEC

Gráfico A 102 - Número de alunos inscritos nas IES na região do Alentejo Litoral



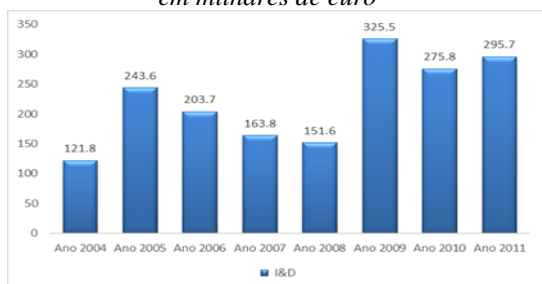
Fonte: INE

Gráfico A 103 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região Alentejo Litoral



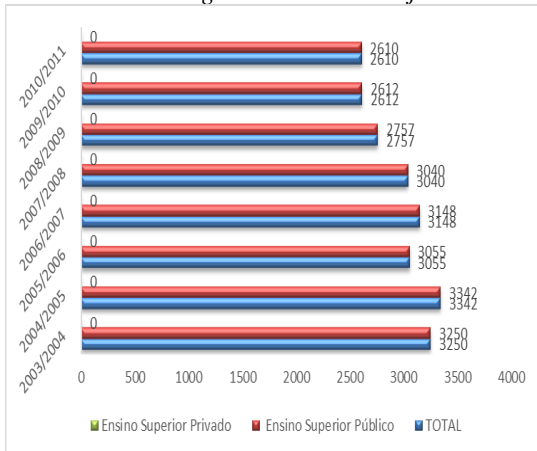
Fonte: DGEEC

Gráfico A 104 - Gráfico Despesa em I&D do Ensino Superior na Região do Alentejo Litoral em milhares de euro



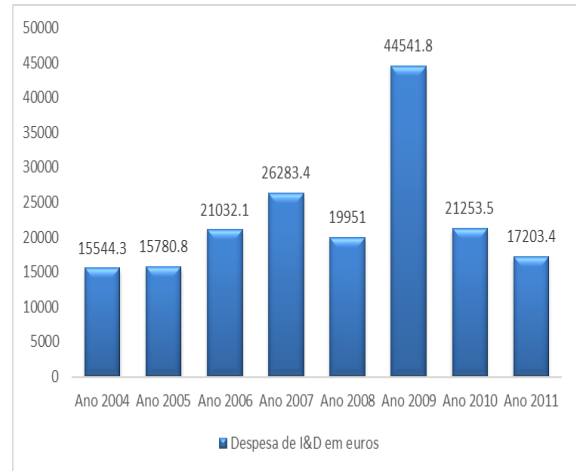
Fonte: INE

Gráfico A 105 - Número de alunos inscritos nas IES na região do Alto Alentejo



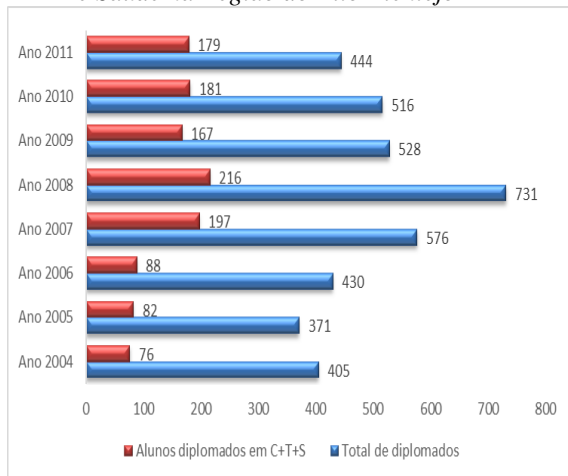
Fonte: INE

Gráfico A 107 - Gráfico Despesa em I&D do Ensino Superior na Região do Alto Alentejo em milhares de euro



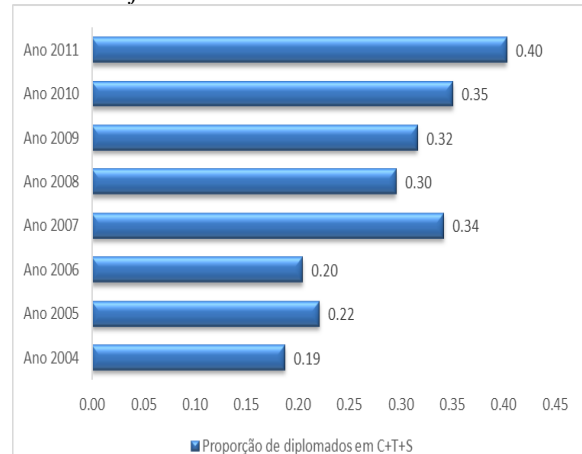
Fonte: INE

Gráfico A 106 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região do Alto Alentejo



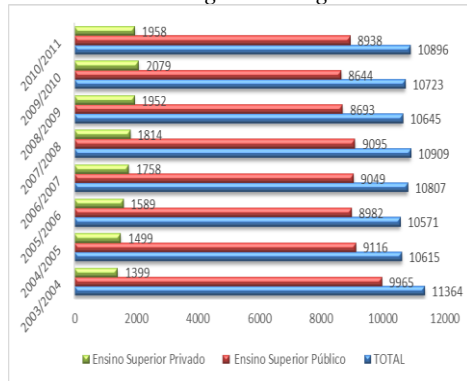
Fonte: DGEEC

Gráfico A 108 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região do Alto Alentejo



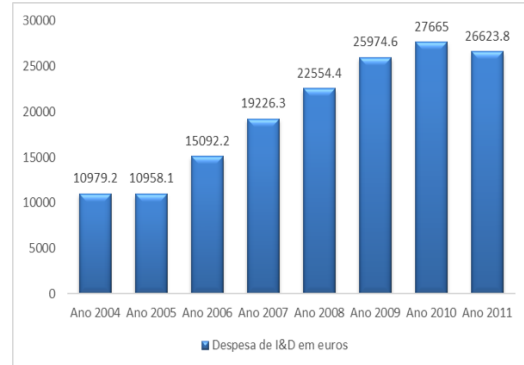
Fonte: DGEEC

Gráfico A 109 - Número de alunos inscritos nas IES na região do Algarve



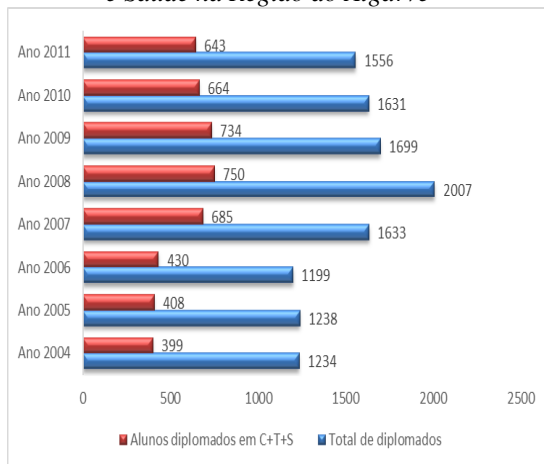
Fonte: INE

Gráfico A 112 - Despesa em I&D do Ensino Superior na Região do Algarve em milhares de euro



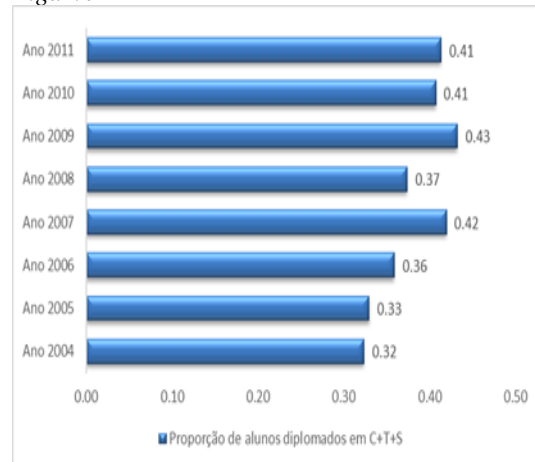
Fonte: INE

Gráfico A 110 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região do Algarve



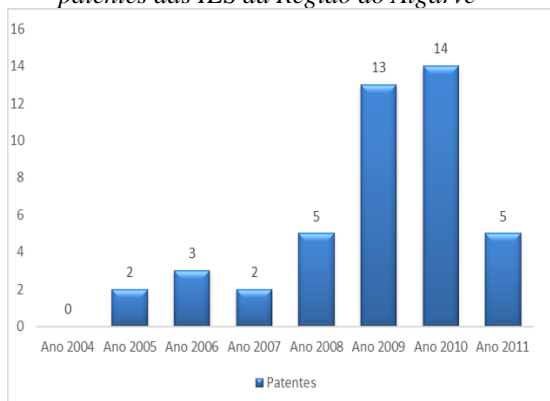
Fonte: DGEEC

Gráfico A 113 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região do Algarve



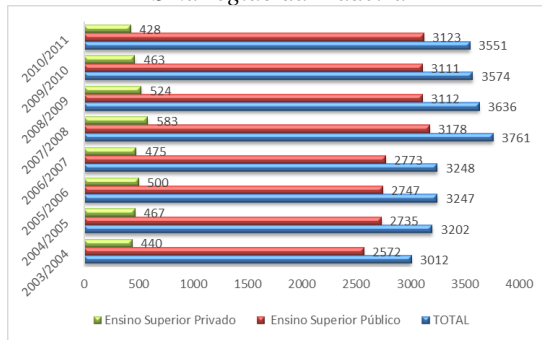
Fonte: DGEEC

Gráfico A 111 - Número total de pedidos de patentes das IES da Região do Algarve



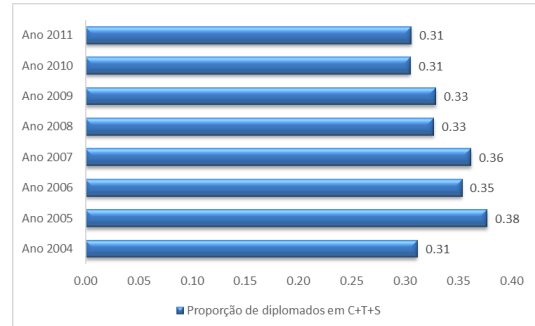
Fonte: INPI

Gráfico A 114 Número de alunos inscritos nas IES na região da Madeira



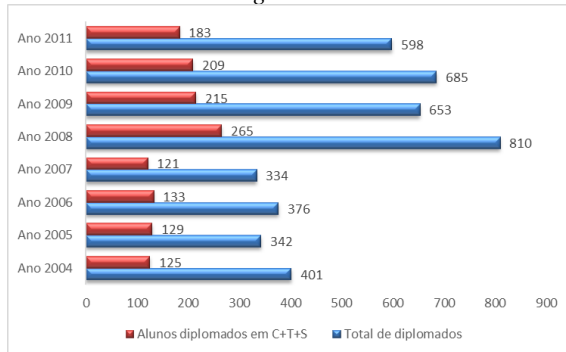
Fonte: INE

Gráfico A 116 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região da Madeira



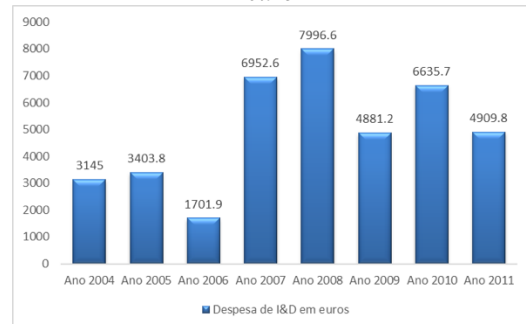
Fonte: DGEEC

Gráfico A 115 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região da Madeira



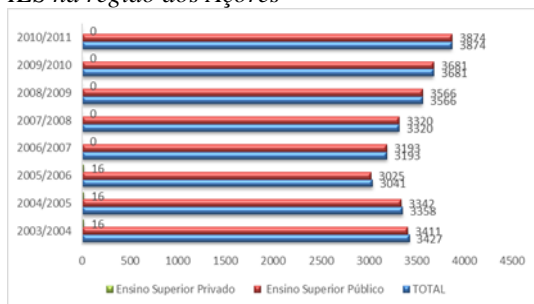
Fonte: DGEEC

Gráfico A 117 - Despesa em I&D do Ensino Superior na Região da Madeira em milhares de euro



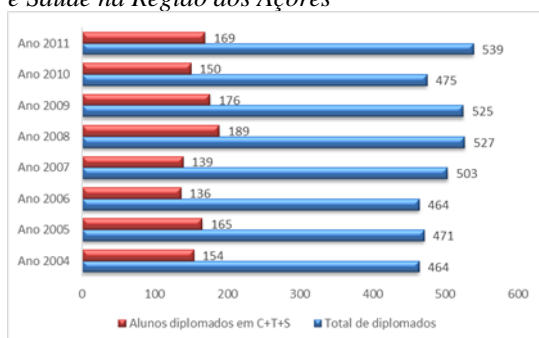
Fonte: INE

Gráfico A 118 Número de alunos inscritos nas IES na região dos Açores



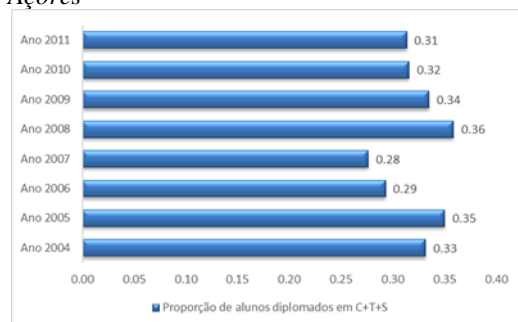
Fonte: INE

Gráfico A 119 - Número total de diplomados e número de diplomados em Ciências, Tecnologia e Saúde na Região dos Açores



Fonte: DGEEC

Gráfico A 120 - Proporção de alunos diplomados em C+S+T nas IES da Região dos Açores



Fonte: DGEEC

Gráfico A 121 - Despesa em I&D do Ensino Superior na Região dos Açores em milhares de euro



Fonte: INE

Anexo B

Tabela B 1– Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (1) do PIB per capita

Variável Dependente: PIB regional per capita		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesD1	Despesa em I&D	-0.0002 (0.0070)	-0.0032 (0.0020)	-0.0033 (0.0022)
dipCTS	Diplomados em C+T+S	-0.2884 *** (0.0808)	0.0037 (0.0267)	-0.0076 (0.0286)
ldiplom	Total de diplomados	0.0296 (0.0182)	0.0087 ** (0.0049)	0.0106 ** (0.0053)
lpaties	Patentes das IES	-0.0294 ** (0.0139)	-0.0029 (0.0035)	-0.0026 (0.0038)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	2.3148 ** (1.1584)	2.1873 ** (0.9076)	2.7504 *** (0.9168)
ldoc	Total de docentes	-0.0796 *** (0.0253)	-0.0106 (0.0184)	-0.0241 (0.0178)
descrESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	0.0002 ** (0.0001)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0312 (0.0646)	-0.0778 ** (0.0364)	-0.1232 *** (0.0345)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	-0.0343 (0.0734)	0.0857 *** (0.0268)	0.1113 *** (0.0272)
lemptec	Criação de empresas	0.0325 (0.0270)	-0.0009 (0.0069)	0.0033 (0.0074)
popES	População com ensino superior	0.0502 ** (0.0048)	0.0069 *** (0.0021)	0.0068 *** (0.0021)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0090 (0.0159)	-0.0073 ** (0.0039)	-0.0078 * (0.0042)
VABserv	VAB de serviços	-4.0499 *** (0.3689)	-0.1078 (0.2661)	-0.2182 (0.2685)
VABind	VAB da indústria	-2.8323 *** (0.3390)	1.2183 *** (0.2275)	1.0369 *** (0.2346)
tcpop	Taxa de crescimento na região	0.1854 *** (0.0292)	-0.0012 (0.0084)	0.0038 (0.0089)
lempreg	Emprego total	0.0552 (0.0378)	0.0875 (0.0695)	0.0463 (0.0474)
lfront	Regiões de fronteira	0.0727 ** (0.0371)	0.0000 (omitted)	-0.1363 (0.0830)
transp	Plataforma de transportes	0.0907 *** (0.0287)	0.0000 (omitted)	0.1600 ** (0.0674)
medico	Médico por 1000 habitantes	0.0005 (0.0098)	-0.0116 (0.0123)	-0.0065 (0.0112)
crime	Crime por 1000 habitantes	-0.0029 (0.0020)	0.0003 (0.0008)	0.0003 (0.0008)
	Constante	12.7847 *** (0.3299)	8.7399 *** (0.4443)	9.1951 *** (0.2913)
	F, Wald, test	40.55 ***	16.76 ***	274.28 ***
	R ²	0.7874	0.611	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (16)= 48.40; Prob>chi2= 0.000			
	Teste de efeitos fixos =213.14 ***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Tabela B 2 - Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (sem crime) do PIB per capita

Variável Dependente: PIB regional per capita		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesiD1	Despesa em I&D	0.0010 (0.0069)	-0.0033 (0.0020)	-0.0033 (0.0022)
dipICTS	Diplomados em C+T+S	-0.2866 *** (0.0810)	0.0018 (0.0263)	-0.0102 (0.0286)
ldiplom	Total de diplomados	0.0304 * (0.0183)	0.0086 ** (0.0049)	0.0107 ** (0.0053)
lpaties	Patentes das IES	-0.0316 ** (0.0138)	-0.0029 (0.0035)	-0.0026 (0.0038)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	2.6045 ** (1.1436)	2.2444 ** (0.8958)	2.8278 *** (0.9123)
ldoc	Total de docentes	-0.0824 *** (0.0253)	-0.0105 (0.0183)	-0.0246 (0.0178)
descriESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	0.0001 ** (0.0001)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0465 (0.0639)	-0.0769 ** (0.0363)	-0.1256 *** (0.0344)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	-0.0198 (0.0728)	0.0855 ** (0.0267)	0.1129 *** (0.0273)
lemptec	Criação de empresas	0.0254 (0.0266)	-0.0009 (0.0069)	0.0035 (0.0075)
popES	População com ensino superior	0.0494 *** (0.0048)	0.0069 (0.0021)	0.0070 *** (0.0021)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0072 (0.0159)	-0.0072 (0.0039)	-0.0077 * (0.0042)
VABserv	VAB de serviços	-3.9374 *** (0.3614)	-0.1272 (0.2616)	-0.2475 (0.2666)
VABind	VAB da indústria	-2.6808 *** (0.3230)	1.2043 *** (0.2247)	1.0065 *** (0.2339)
tcpop	Taxa de crescimento na região	0.1790 *** (0.0289)	-0.0006 (0.0083)	0.0046 (0.0089)
lempreg	Emprego total	0.0578 (0.0378)	0.0816 (0.0680)	0.0434 (0.0464)
lfront	Regiões de fronteira	0.0863 ** (0.0360)	0.0000 (omitted)	-0.1333 (0.0807)
transp	Plataforma de transportes	0.0834 *** (0.0284)	0.0000 (omitted)	0.1659 ** (0.0644)
medico	Médicos por 1000 habitantes	0.0008 (0.0098)	-0.0121 (0.0122)	-0.0065 (0.0112)
crime	crime por 1000 habitantes			
	Constante	12.6080 *** (0.3070)	8.7888 *** (0.4283)	9.23804 *** (0.2805)
	F, Wald, test	42.37 ***	17.81 ***	271.27 ***
	R ²	0.7854	0.6107	
	N	240	240	240
Hausman Test - Chi2 (15)= 51.62; Prob>chi2= 0.000				
Teste de efeitos fixos =216.18 ***				
Significância estatística				
p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *				

Tabela B 3- Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (2) do PIB per capita

Variável Dependente: PIB regional per capita		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesID1	Despesa em I&D	0.0009 (0.0069)	-0.0033 (0.0020)	-0.0033 (0.0022)
dipICTS	Diplomados em C+T+S	-0.2872 *** (0.0805)	0.0021 (0.0263)	-0.0100 (0.0284)
ldiplom	Total de diplomados	0.0304 * (0.0182)	0.0091 * (0.0049)	0.0110 ** (0.0053)
lpaties	Patentes das IES	-0.0320 ** (0.0129)	-0.0030 (0.0035)	-0.0026 (0.0038)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	2.6794 ** (0.7297)	2.0578 ** (0.8755)	2.6031 *** (0.8367)
ldoc	Total de docentes	-0.0828 *** (0.0246)	-0.0086 (0.0182)	-0.0239 (0.0177)
descriESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	0.0001 ** (0.000)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0472 (0.0633)	-0.0782 ** (0.0363)	-0.1238 *** (0.0343)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	-0.0190 (0.0722)	0.0852 *** (0.0267)	0.1112 *** (0.0272)
lemptec	Criação de empresas	0.0255 (0.0265)	-0.0010 (0.0069)	0.0036 (0.0074)
popES	População com ensino superior	0.0495 *** (0.0047)	0.0057 *** (0.0016)	0.0062 *** (0.0017)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0072 (0.0159)	-0.0076 (0.0038)	-0.0079 * (0.0042)
VABserv	VAB de serviços	-3.9366 *** (0.3605)	-0.0638 (0.2535)	-0.2214 (0.2633)
VABind	VAB da indústria	-2.6801 *** (0.3222)	1.2536 *** (0.2190)	1.0322 *** (0.2309)
tcpop	Taxa de crescimento na região	0.1785 *** (0.0283)	-0.0012 (0.0082)	0.0043 (0.0088)
lempreg	Emprego total	0.0586 (0.0365)	0.0946 (0.0667)	0.0437 (0.0465)
lfront	Regiões de fronteira	0.0857 ** (0.0353)	0.0000 (omitted)	-0.1332 (0.0812)
transp	Plataforma de transportes	0.0842 *** (0.0268)	0.0000 (omitted)	0.1593 ** (0.0643)
medico	Médico por 1000 habitantes			
crime	Crime por 1000 habitantes			
	Constante	12.6051 *** (0.3043)	8.6597 *** (0.4077)	9.2131 *** (0.2797)
	F, Wald, test	44.92 ***	18.86 ***	273.43 ***
	R ²	0.7854	0.6087	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (14)= 48.95; Prob>chi2= 0.000			
	Teste de efeitos fixos =216.57 ***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Tabela B 4 - Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (3) do PIB per capita

Variável Dependente: PIB regional per capita		OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesD1	Despesa em I&D	0.00326 (0.0069)	-0.0033 (0.0020)	-0.0034 (0.0023)
dipICTS	Diplomados em C+T+S	-0.30642 *** (0.0810)	0.0021 (0.0263)	-0.0077 (0.0286)
ldiplom	Total de diplomados	0.01924 * (0.0178)	0.0091 * (0.0049)	0.0120 ** (0.0053)
lpaties	Patentes das IES	-0.0352 *** (0.0130)	-0.0030 (0.0035)	-0.0023 (0.0038)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	2.8197 *** (0.7354)	2.0578 ** (0.8755)	2.5286 *** (0.8385)
ldoc	Total de docentes	-0.0719 *** (0.0244)	-0.0086 (0.0182)	-0.0278 (0.0177)
descriESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	0.0002 ** (0.0001)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0518 (0.0640)	-0.0782 *** (0.0363)	-0.1548 *** (0.0292)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	0.0058 (0.0722)	0.0852 *** (0.0267)	0.1272 *** (0.0257)
lemptec	Criação de empresas	0.0206 (0.0268)	-0.0010 (0.0069)	0.0052 (0.0074)
popES	População com ensino superior	0.0476 *** (0.0047)	0.0057 *** (0.0016)	0.0063 *** (0.0017)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0113 (0.0160)	-0.0076 ** (0.0038)	-0.0075 * (0.0042)
VABserv	VAB de serviços	-3.7593 *** (0.3569)	-0.0638 (0.2535)	-0.2184 (0.2651)
VABind	VAB da indústria	-2.6072 *** (0.3243)	1.2536 *** (0.2190)	1.0187 *** (0.2326)
tcpop	Taxa de crescimento na região	0.1715 *** (0.0284)	-0.0012 (0.0082)	0.0051 (0.0089)
lempreg	Emprego total	0.0509 (0.0368)	0.0946 (0.0667)	0.0507 (0.0462)
lfront	Regiões de fronteira			
transp	Plataforma de transportes	0.0874 *** (0.0271)	0.0000 (omitted)	0.1694 *** (0.0635)
medico	Médico por 1000 habitantes			
crime	Crime por 1000 habitantes			
	Constante	12.5089 *** (0.3051)	8.6597 *** (0.4077)	9.1023 *** (0.2698)
	F, Wald, test	46.2 ***	17.81 ***	267.27 ***
	R ²	0.7796	0.6107	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (15)= 0.61; Prob>chi2= 1.0000			
	Teste BM-LM = 416.82 ***			
Significância estatística p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *				

Tabela B 5 - Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (4) do PIB per capita

Variável Dependente: PIB regional per capita		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldeslD1	Despesa em I&D	0.0037 (0.0069)	-0.0034 (0.0020)	-0.0034 (0.0023)
dipCTS	Diplomados em C+T+S	-0.3130 *** (0.0810)	0.0000 (0.0263)	-0.0076 (0.0286)
ldiplom	Total de diplomados	0.0151 * (0.0176)	0.0086 * (0.0049)	0.0111 ** (0.0052)
lpaties	Patentes das IES	-0.0353 *** (0.0131)	-0.0029 (0.0035)	-0.0023 (0.0039)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	2.5033 ** (0.7004)	2.0119 ** (0.8771)	2.5179 *** (0.8389)
ldoc	Total de docentes	-0.0582 ** (0.0224)	-0.0084 (0.0183)	-0.0215 (0.0167)
descrIESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	0.0002 ** (0.0001)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0721 (0.0624)	-0.0716 ** (0.0360)	-0.1519 *** (0.0290)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	0.0296 (0.0703)	0.0819 ** (0.0267)	0.1257 *** (0.0257)
lemptec	Criação de empresas	0.0405 (0.0226)	0.0014 (0.0067)	0.0070 (0.0073)
popES	População com ensino superior	0.0470 *** (0.0047)	0.0048 *** (0.0015)	0.0059 *** (0.0016)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0154 (0.0157)	-0.0072 * (0.0038)	-0.0070 * (0.0042)
VABserv	VAB de serviços	-3.6412 *** (0.3473)	-0.0663 (0.2542)	-0.1969 (0.2646)
VABind	VAB da indústria	-2.5088 *** (0.3171)	1.2666 *** (0.2194)	1.0493 *** (0.2309)
tcpop	Taxa de crescimento na região	0.1783 *** (0.0280)	0.0025 (0.0078)	0.0076 (0.0086)
transp	Plataforma de transportes	0.0889 (0.0271)	0.0000 (omitted)	0.2120 *** (0.0500)
lempreg	Emprego total			
lfront	Regiões de fronteira			
medico	Médico por 1000 habitantes			
crime	Crime por 1000 habitantes			
	Constante	12.5099 *** (0.3057)	9.0754 *** (0.2842)	9.1943 *** (0.2583)
	F, Wald, test	48.77 ***	19.88 ***	264.89 ***
	R ²	0.7777	0.6047	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (14)= 10.80; Prob>chi2= 0.7019			
	Teste BM-LM =418.35***			
Significância estatística p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *				

Tabela B 6- Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (5) do PIB per capita

Variável Dependente: PIB regional per capita		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesID1	Despesa em I&D	0.0316 *** (0.0078)	-0.0034 (0.0020)	-0.0034 (0.0022)
dipICTS	Diplomados em C+T+S	-0.5606 *** (0.0944)	0.0005 (0.0262)	-0.0049 (0.0280)
ldiplom	Total de diplomados	-0.0269 (0.0209)	0.0084 * (0.0048)	0.0103 ** (0.0050)
lpaties	Patentes das IES	-0.0647 ** (0.0155)	-0.0029 (0.0035)	-0.0024 (0.0038)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	2.1381 ** (0.8529)	2.0618 ** (0.8540)	2.5352 *** (0.8260)
ldoc	Total de docentes	-0.0202 *** (0.0269)	-0.0077 (0.0181)	-0.0193 (0.0166)
descriESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	0.0002 ** (0.0001)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.1554 ** (0.0754)	-0.0712 ** (0.0359)	-0.1440 *** (0.0289)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	0.1424 * (0.0847)	0.0811 *** (0.0264)	0.1199 *** (0.0250)
lemptec	Criação de empresas	-0.0042 (0.0271)	0.0013 (0.0067)	0.0062 (0.0071)
popES	População com ensino superior	0.0384 *** (0.0056)	0.0047 *** (0.0013)	0.0052 *** (0.0014)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0077 (0.0192)	-0.0072 * (0.0038)	-0.0070 * (0.0041)
VABserv	VAB de serviços			
VABind	VAB da indústria	0.4130 ** (0.1844)	1.3186 *** (0.0915)	1.2192 *** (0.0954)
tcpop	Taxa de crescimento na região	0.2214 *** (0.0338)	0.0025 (0.0078)	0.0070 (0.0084)
lempreg	Emprego total			
lfront	Regiões de fronteira			
transp	Plataforma de transportes	0.0330 0.0324	(omitted)	0.2076 *** 0.0523
medico	Médico por 1000 habitantes			
crime	Crime por 1000 habitantes			
	Constante	9.4161 *** (0.9741)	9.0166 *** (0.1724)	9.0015 *** (0.1368)
	F, Wald, test	30.07 ***	21.4 ***	272.51 ***
	R ²	0.6681	0.6045	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (1)= 21.06; Prob>chi2= 0.07019			
	Teste BM-LM =427.06***			

Significância estatística
p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *

Tabela B 7- Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (6) do PIB per capita

Variável Dependente: PIB regional per capita		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesID1	Despesa em I&D	0.0304 *** (0.0076)	-0.0034 * (0.0020)	-0.0036 (0.0022)
dipICTS	Diplomados em C+T+S	-0.5607 *** (0.0943)	0.0020 (0.0259)	-0.0016 (0.0280)
ldiplom	Total de diplomados	-0.0379 ** (0.0149)	0.0074 * (0.0042)	0.0078 * (0.0045)
lpaties	Patentes das IES	-0.0647 ** (0.0155)	-0.0031 (0.0034)	-0.0030 (0.0038)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	1.9282 ** (0.8048)	1.9722 ** (0.8260)	2.1975 *** (0.7693)
ldoc	Total de docentes			
descriESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	0.0002 ** (0.0001)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.1622 ** (0.0748)	-0.0692 ** (0.0355)	-0.1456 *** (0.0288)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	0.1500 * (0.0840)	0.0805 *** (0.0263)	0.1220 *** (0.0250)
lemptec	Criação de empresas	-0.0118 (0.0251)	0.0010 (0.0067)	0.0055 (0.0071)
popES	População com ensino superior	0.0385 *** (0.0056)	0.0047 *** (0.0013)	0.0054 *** (0.0014)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0097 (0.0190)	-0.0071 * (0.0038)	-0.0065 * (0.0041)
VABserv	VAB de serviços			
VABind	VAB da indústria	0.3997 ** (0.1834)	1.3257 *** (0.0897)	1.2313 *** (0.0950)
tcpop	Taxa de crescimento na região	0.2223 *** (0.0338)	0.0025 (0.0078)	0.0070 (0.0085)
lempreg	Emprego total			
lfront	Regiões de fronteira			
transp	Plataforma de transportes	0.0313 (0.0323)	0.0000 (omitted)	0.1845 *** (0.0476)
medico	Médico por 1000 habitantes			
crime	Crime por 1000 habitantes			
	Constante	9.4113 *** (0.0971)	8.9664 *** (0.1254)	8.9487 *** (0.1243)
	F, Wald, test	32.34 ***	23.13 ***	268.23 ***
	R ²	0.6673	0.6041	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (12)= 9.78 Prob>chi2= 0.6350			
	Teste BM-LM =422.64***			
Significância estatística p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *				

Tabela B 8 - Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (7) do PIB per capita

Variável Dependente: PIB regional per capita		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesID1	Despesa em I&D	0.0305 *** (0.0076)	-0.0035 * (0.0020)	-0.0038 * (0.0022)
diplCTS	Diplomados em C+T+S	-0.5628 *** (0.094)	0.0022 (0.026)	0.0012 (0.027)
ldiplom	Total de diplomados	-0.0401 *** (0.0141)	0.0074 * (0.0042)	0.0080 * (0.0044)
lpaties	Patentes das IES	-0.0652 *** (0.0155)	-0.0032 (0.0034)	-0.0032 (0.0037)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	1.9178 ** (0.8031)	1.9908 ** (0.8141)	2.2576 *** (0.7602)
ldoc	Total de docentes			
descriESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	0.0002 ** (0.0001)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.1606 ** (0.0746)	-0.0688 ** (0.0354)	-0.1422 *** (0.0290)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	0.1483 * (0.0838)	0.0806 *** (0.0263)	0.1218 *** (0.0246)
lemptec	Criação de empresas			
popES	População com ensino superior	0.0381 *** (0.0055)	0.0047 *** (0.0013)	0.0052 *** (0.0014)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0066 (0.0177)	-0.0071 * (0.0038)	-0.0066 * (0.0040)
VABserv	VAB de serviços			
VABind	VAB da indústria	0.3986 ** (0.1831)	1.3271 *** (0.0890)	1.2477 *** (0.0932)
tcpop	Taxa de crescimento na região	0.2151 *** (0.0300)	0.0025 (0.0078)	0.0064 (0.0083)
lempreg	Emprego total			
lfront	Regiões de fronteira			
transp	Plataforma de transportes	0.0250 (0.0294)	0.0000 (omitted)	0.1941 *** (0.0490)
medico	Médico por 1000 habitantes			
crime	Crime por 1000 habitantes			
	Constante	9.3984 *** (0.0929)	8.9657 *** (0.1250)	8.9205 *** (0.1293)
	F, Wald, test	34.82	25.18	274.51
	R ²	0.667	0.6041	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (11)= 9.52 Prob>chi2= 0.5742			
	Teste BM-LM =432.69***			

Significância estatística
p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *

Tabela B 9- Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (8) do PIB per capita

Variável Dependente: PIB regional per capita		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldeslD1	Despesa em I&D	0.0298 *** (0.0084)	-0.0035 ** (0.0020)	-0.0038 * (0.0021)
diplCTS	Diplomados em C+T+S	-0.6548 *** (0.1030)	0.0027 (0.0257)	0.0037 (0.0267)
ldiplom	Total de diplomados	-0.0130 (0.0150)	0.0075 * (0.0042)	0.0082 * (0.0043)
lpaties	Patentes das IES	-0.0498 *** (0.0169)	-0.0031 (0.0034)	-0.0028 (0.0035)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	0.8945 (0.8734)	1.9668 ** (0.8087)	2.1525 *** (0.7583)
ldoc	Total de docentes			
descriESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	0.0002 *** (0.0001)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.1200 (0.0822)	-0.0681 * (0.0352)	-0.1326 *** (0.0294)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	0.0900 * (0.0921)	0.0803 *** (0.0262)	0.1165 *** (0.0244)
lemptec	Criação de empresas	0 0	0 0	0 0
popES	População com ensino superior	0.0255 *** (0.0058)	0.0045 *** (0.0012)	0.0047 *** (0.0012)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0209 (0.0195)	-0.0072 * (0.0037)	-0.0069 * (0.0039)
VABserv	VAB de serviços			
VABind	VAB da indústria	0.7010 ** (0.1968)	1.3285 *** (0.0887)	1.2662 *** (0.0909)
tcpop	Taxa de crescimento na região			
lempreg	Emprego total			
lfront	Regiões de fronteira			
transp	Plataforma de transportes	0.1528 (0.0258)	0.0000 (omitted)	0.2006 *** (0.0543)
medico	Médico por 1000 habitantes			
crime	Crime por 1000 habitantes			
	Constante	9.1202 *** (0.0933)	8.9635 *** (0.1245)	8.8702 *** (0.1394)
	F, Wald, test	27.39 ***	27.58 ***	285.76 ***
	R ²	0.5915	0.6039	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (10)= 7.62 Prob>chi2= 0.6655			
	Teste BM-LM =546.37***			
Significância estatística p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *				

Tabela B 10- Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (9) do PIB per capita

Variável Dependente: PIB regional per capita		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesD1	Despesa em I&D	0.0254 *** (0.0084)	-0.0035 * (0.0020)	-0.0038 * (0.0021)
dipCTS	Diplomados em C+T+S	-0.5992 *** (0.1029)	0.0030 (0.0257)	0.0043 (0.0263)
ldiplom	Total de diplomados	-0.0093 (0.0152)	0.0079 * (0.0041)	0.0085 ** (0.0042)
lpaties	Patentes das IES			
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	0.3317 (0.8664)	1.8670 ** (0.8008)	2.0429 *** (0.7509)
ldoc	Total de docentes			
descriESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	0.0002 ** (0.0001)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0880 (0.0828)	-0.0683 * (0.0352)	-0.1275 *** (0.0296)
ldipcv	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	0.0526 (0.0928)	0.0795 *** (0.0261)	0.1128 *** (0.0243)
lemptec	Criação de empresas			
popES	População com ensino superior	0.0221 *** (0.0057)	0.0042 * (0.0011)	0.0044 *** (0.0012)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0109 (0.0195)	-0.0072 * (0.0037)	-0.0069 * (0.0038)
VABserv	VAB de serviços			
VABind	VAB da indústria	0.6982 *** (0.2001)	1.3319 *** (0.0886)	1.2760 *** (0.0898)
tcpop	Taxa de crescimento na região			
lempreg	Emprego total			
lfront	Regiões de fronteira			
transp	Plataforma de transportes	0.1373 *** (0.0257)	0.0000 (omitted)	0.1994 *** (0.0576)
medico	Médico por 1000 habitantes			
crime	Crime por 1000 habitantes			
	Constante	9.1863 *** (0.0921)	8.9706 *** (0.1242)	8.8571 *** (0.1451)
	F, Wald, test	28.14 ***	30.29 ***	290.88 ***
	R ²	0.5759	0.6023	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (9)= 5.51 Prob>chi2= 0.7875			
	Teste BM-LM =608.88***			

Significância estatística
p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *

Tabela B 11 - Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (10) do PIB per capita

Variável Dependente: PIB regional per capita		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesD1	Despesa em I&D	0.0141 (0.0087)	-0.0035 * (0.0020)	-0.0038 * (0.0020)
diplCTS	Diplomados em C+T+S			
ldiplom	Total de diplomados	-0.0457 *** (0.0148)	0.0080 ** (0.0040)	0.0086 ** (0.0041)
lpaties	Patentes das IES			
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	0.6034 (0.9252)	1.8630 ** (0.7981)	2.0242 *** (0.7490)
ldoc	Total de docentes			
descrIESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	0.0001 (0.0001)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0312 (0.0880)	-0.0680 * (0.0350)	-0.1248 *** (0.0297)
ldipcv	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	-0.0124 (0.0985)	0.0795 *** (0.0261)	0.1115 *** (0.0242)
lemptec	Criação de empresas			
popES	População com ensino superior	0.0326 *** (0.0058)	0.0042 *** (0.0011)	0.0044 *** (0.0012)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0028 (0.0208)	-0.0072 * (0.0037)	-0.0069 * (0.0038)
VABserv	VAB de serviços			
VABind	VAB da indústria	0.4948 ** (0.2107)	1.3323 *** (0.0883)	1.2801 *** (0.0891)
tcpop	Taxa de crescimento na região			
lempreg	Emprego total			
lfront	Regiões de fronteira			
transp	Plataforma de transportes	0.1572 *** (0.0272)	0.0000 (omitted)	0.1998 *** (0.0596)
medico	Médico por 1000 habitantes			
crime	Crime por 1000 habitantes			
	Constante	9.2235 *** (0.0982)	8.9686 *** (0.1227)	8.8437 *** (0.1482)
	F, Wald, test	24.11 ***	33.82 ***	295.08 ***
	R ²	0.5128	0.6023	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (9)= 6.49 Prob>chi2= 0.5924			
	Teste BM-LM =645.85***			
Significância estatística p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *				

Tabela B 12 - Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (11) do PIB per capita

Variável Dependente: PIB regional per capita		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesID1	Despesa em I&D	0.0144 * (0.0087)	-0.0033 (0.0020)	-0.0035 (0.0021)
diplCTS	Diplomados em C+T+S			
ldiplom	Total de diplomados	-0.0452 *** (0.0147)	0.0083 ** (0.0040)	0.0106 ** (0.0042)
lpaties	Patentes das IES			
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	0.5781 (0.9207)	1.7403 ** (0.8010)	1.6343 ** (0.7704)
ldoc	Total de docentes			
descriESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	0.0001 (0.0001)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas			
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	-0.0472 *** (0.0078)	0.0315 *** (0.0084)	0.0146 * (0.0082)
lemptec	Criação de empresas			
popES	População com ensino superior	0.0334 *** (0.0054)	0.0047 *** (0.0011)	0.0056 *** (0.0012)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0036 (0.0207)	-0.0075 ** (0.0038)	-0.0070 * (0.0040)
VABserv	VAB de serviços			
VABind	VAB da indústria	0.5139 ** (0.2033)	1.3350 *** (0.0889)	1.2637 *** (0.0927)
tcpop	Taxa de crescimento na região			
lempreg	Emprego total			
lfront	Regiões de fronteira			
transp	Plataforma de transportes	0.1543 *** (0.0260)	0.0000 (omitted)	0.2003 *** (0.0602)
medico	Médico por 1000 habitantes			
crime	Crime por 1000 habitantes			
	Constante	9.2123 *** (0.0929)	8.7665 *** (0.0653)	8.5335 *** (0.1298)
	F, Wald, test	26.87	37.06	255.36
	R ²	0.5126	0.5948	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (7)= 67.74 Prob>chi2= 0.0000			
	Teste de efeitos fixos = 540.25***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Tabela B 13 - Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (12) do PIB per capita

Variável Dependente: PIB regional per capita		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesID1	Despesa em I&D	0.0140 (0.0087)	-0.0034 (0.0020)	-0.0038 * (0.0022)
diplCTS	Diplomados em C+T+S			
ldiplom	Total de diplomados	-0.0460 *** (0.0147)	0.0100 ** (0.0040)	0.0130 ** (0.0042)
lpaties	Patentes das IES			
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	0.6111 (0.9212)	1.5111 * (0.8057)	1.4105 * (0.7691)
ldoc	Total de docentes			
descriESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	0.0001 *** (0.0001)	0.0001 ** (0.0000)	0.0001 ** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0422 *** (0.0070)	0.0331 *** (0.0115)	0.0030 (0.0100)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S			
lemptec	Criação de empresas			
popES	População com ensino superior	0.0323 *** (0.0053)	0.0053 *** (0.0011)	0.0062 *** (0.0011)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0025 (0.0206)	-0.0069 * (0.0038)	-0.0059 (0.0040)
VABserv	VAB de serviços			
VABind	VAB da indústria	0.4869 ** (0.2008)	1.3410 *** (0.0901)	1.2757 *** (0.0936)
tcpop	Taxa de crescimento na região			
lempreg	Emprego total			
lfront	Regiões de fronteira			
transp	Plataforma de transportes	0.1582 *** (0.0259)	0.0000 (omitted)	0.1952 *** (0.0601)
medico	Médico por 1000 habitantes			
crime	Crime por 1000 habitantes			
	Constante	9.2273 *** (0.0933)	8.7176 *** (0.0928)	8.6062 *** (0.1404)
	F, Wald, test	26.9 ***	35.43	247.93
	R ²	0.5128	0.5839	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (7)=32.98 Prob>chi2= 0.0000			
	Teste de efeitos fixos= 529.73***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Anexo C

Tabela C 1 - Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (1) do ganho médio mensal do trabalhador

Variável Dependente: Ganho médio mensal do trabalhador		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesID1	Despesa em I&D	0.0072 ** (0.0032)	0.0040 (0.0028)	0.0049 * (0.0029)
dipICTS	Diplomados em C+T+S	0.0156 (0.0373)	0.0450 (0.0371)	0.0043 (0.0359)
ldiplom	Total de diplomados	0.0124 (0.0084)	0.0053 (0.0068)	0.0112 (0.0068)
lpaties	Patentes das IES	-0.0092 *** (0.0064)	0.0058 (0.0049)	0.0046 (0.0050)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-2.1880 *** (0.5340)	-2.9313 ** (1.2614)	-2.7866 ** (0.8839)
ldoc	Total de docentes	-0.0171 (0.0117)	0.0585 ** (0.0255)	0.0120 (0.0162)
descriESpu	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 (0.0000)	0.0001 ** (0.0000)	0.0001 * (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0673 ** (0.0298)	-0.1589 ** (0.0506)	-0.1580 *** (0.0309)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	0.0607 * (0.0338)	0.1684 *** (0.0372)	0.1708 *** (0.0306)
lemptec	Criação de empresas	0.0448 *** (0.0125)	0.0124 (0.0096)	0.0190 * (0.0097)
popES	População com ensino superior	0.0427 (0.0022)	0.0273 *** (0.0029)	0.0310 *** (0.0023)
lpatcom	Patentes comerciais	-0.0013 (0.0073)	-0.0105 * (0.0054)	-0.0098 * (0.0056)
VABserv	VAB de serviços	-0.9582 *** (0.1701)	1.0450 * (0.3698)	0.0763 (0.2708)
VABind	VAB da indústria	-0.6364 *** (0.1563)	0.8858 * (0.3162)	0.1504 (0.2456)
tcpop	Taxa de crescimento na região	0.0841 *** (0.0135)	-0.0099 (0.0117)	0.0026 (0.0115)
lempreg	Emprego total	-0.1084 *** (0.0174)	-0.1801 * (0.0966)	-0.1095 *** (0.0295)
lfront	Regiões de fronteira	0.0099 (0.0171)	0.0000 (omitted)	-0.0238 (0.0404)
transp	Plataforma de transportes	0.0566 *** (0.0133)	0.0000 (omitted)	0.1043 *** (0.0290)
medico	Médicos	0.0089 * (0.0045)	-0.0088 (0.0171)	0.0037 (0.0089)
crime	Crime	-0.0008 (0.0009)	0.0005 (0.0011)	0.0003 (0.0010)
_cons	Constante	7.4809 *** (0.1521)	5.9962 *** (0.6175)	6.5124 *** (0.2396)
F, Wald, test		73.03 ***	68.22 ***	1160.59 ***
R ²		0.8696	0.8648	
N		240	240	240
Hausman Test - Chi2 (17)= 17.83; Prob>chi2= 0.3994				
Teste BM-LM = 112.72***				
Significância estatística				
p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *				

Tabela C 2 - Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (sem crime) do ganho médio mensal do trabalhador

Variável Dependente: Ganho médio mensal do trabalhador		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesiD1	Despesa em I&D	0.0075 ** (0.0032)	0.0040 (0.0028)	0.0049 * (0.0029)
diplCTS	Diplomados em C+T+S	0.0161 (0.0372)	0.0450 (0.0371)	0.0025 (0.0355)
ldiplom	Total de diplomados	0.0126 (0.0084)	0.0053 (0.0068)	0.0113 (0.0068)
lpaties	Patentes das IES	-0.0099 (0.0064)	0.0058 (0.0049)	0.0046 (0.0050)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-2.1062 *** (0.5256)	-2.9313 *** (1.2614)	-2.7680 *** (0.8784)
ldoc	Total de docentes	-0.0179 (0.0116)	0.0585 ** (0.0255)	0.0118 (0.0161)
descriESpu	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 (0.0000)	0.0001 ** (0.0000)	0.0001 (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0717 ** (0.0294)	-0.1589 *** (0.0506)	-0.1573 *** (0.0307)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	0.0648 * (0.0335)	0.1684 *** (0.0372)	0.1702 *** (0.0305)
lemptec	Criação de empresas	0.0428 (0.0122)	0.0124 (0.0096)	0.0191 * (0.0097)
popES	População com ensino superior	0.0425 *** (0.0022)	0.0273 *** (0.0029)	0.0312 *** (0.0022)
lpatcom	Patentes comerciais	-0.0018 (0.0073)	-0.0105 * (0.0054)	-0.0096 * (0.0055)
VABserv	VAB de serviços	-0.9264 *** (0.1661)	1.0450 *** (0.3698)	0.0550 (0.2667)
VABind	VAB da indústria	-0.5936 *** (0.1485)	0.8858 *** (0.3162)	0.1307 (0.2409)
tcpop	Taxa de crescimento na região	0.0822 *** (0.0133)	-0.0099 (0.0117)	0.0032 (0.0114)
lempreg	Emprego total	-0.1077 *** (0.0174)	-0.1801 * (0.0966)	-0.1092 *** (0.0293)
lfront	Regiões de fronteira	0.0138 (0.0165)	0.0000 (omitted)	-0.0256 (0.0395)
transp	Plataforma de transportes	0.0545 *** (0.0130)	0.0000 (omitted)	0.1061 *** (0.0279)
medico	Médicos	0.0090 * (0.0045)	-0.0088 (0.0171)	0.0035 (0.0088)
crime				
_cons	Constante	7.4310 *** (0.1411)	5.9962 *** (0.6175)	6.5376 *** 0.2312
	F, Wald, test	76.91 ***	72.52 ***	1163.44 ***
	R^2	0.8691	0.8648	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (15)= 45.78; Prob>chi2= 0.0001			
	Teste Chow (efeitos fixos) = 18.03***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Tabela C 3- Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (2) do ganho médio mensal do trabalhador

Variável Dependente: Ganho médio mensal do trabalhador		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesD1	Despesa em I&D	0.0069 ** (0.0032)	0.0040 (0.0028)	0.0048 * (0.0029)
diplCTS	Diplomados em C+T+S	0.0091 (0.0373)	0.0426 (0.0365)	0.0032 (0.0354)
ldiplom	Total de diplomados	0.0129 (0.0085)	0.0056 (0.0068)	0.0110 (0.0068)
lpaties	Patentes das IES	-0.0143 ** (0.0060)	0.0057 (0.0049)	0.0045 (0.0050)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-1.3014 *** (0.3384)	-2.9974 *** (1.2147)	-2.5599 *** (0.6584)
ldoc	Total de docentes	-0.0232 ** (0.0114)	0.0602 ** (0.0253)	0.0115 (0.0160)
descriESpu	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 (0.0000)	0.0001 ** (0.0000)	0.0001 * (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0784 *** (0.0294)	-0.1587 *** (0.0503)	-0.1582 *** (0.0306)
ldipcv	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	0.0726 ** (0.0335)	0.1678 *** (0.0370)	0.1715 *** (0.0303)
lemptec	Criação de empresas	0.0441 *** (0.0123)	0.0123 (0.0096)	0.0186 * (0.0096)
popES	População com ensino superior	0.0433 *** (0.0022)	0.0264 *** (0.0022)	0.0314 *** (0.0020)
lpatcom	Patentes comerciais	-0.0021 (0.0074)	-0.0106 ** (0.0053)	-0.0096 * (0.0055)
VABserv	VAB de serviços	-0.9176 *** (0.1672)	1.0674 *** (0.3518)	0.0794 (0.2678)
VABind	VAB da indústria	-0.5857 *** (0.1494)	0.9048 *** (0.3039)	0.1479 (0.2418)
tcpop	Taxa de crescimento na região	0.0769 *** (0.0131)	-0.0094 (0.0114)	0.0025 (0.0114)
lempreg	Emprego total	-0.0990 *** (0.0169)	-0.1782 *** (0.0926)	-0.1081 *** (0.0291)
lfront	Regiões de fronteira	0.0076 *** (0.0164)	0.0000 (omitted)	-0.0273 (0.0399)
transp	Plataforma de transportes	0.0627 *** (0.0124)	0.0000 (omitted)	0.1085 *** (0.0278)
medico	Médico			
crime	Crime			
_cons	Constante	7.3995 *** (0.1411)	5.9638 *** (0.5657)	6.5138 *** (0.2322)
	F, Wald, test	79.89 ***	77.31 ***	1172.47 ***
	R ²	0.8668	0.8648	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (14)= 42.33; Prob>chi2= 0.0001			
	Teste Chow (efeitos fixos) = 19.24***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Tabela C 4- Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (3) do ganho médio mensal do trabalhador

Variável Dependente: Ganho médio mensal do trabalhador		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesiD1	Despesa em I&D	0.0071 *** (0.0032)	0.0040 (0.0028)	0.0048 (0.0029)
dipICTS	Diplomados em C+T+S	0.0074 (0.0371)	0.0426 (0.0365)	0.0035 (0.0354)
ldiplom	Total de diplomados	0.0119 (0.0082)	0.0056 (0.0068)	0.0117 * (0.0067)
lpaties	Patentes das IES	-0.0146 ** (0.0060)	0.0057 (0.0049)	0.0045 (0.0050)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-1.2889 *** (0.3368)	-2.9974 ** (1.2147)	-2.5875 *** (0.6425)
ldoc	Total de docentes	-0.0222 * (0.0112)	0.0602 ** (0.0253)	0.0097 (0.0157)
descriESpu	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 (0.0000)	0.0001 *** (0.0000)	0.0001 * (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0788 *** (0.0293)	-0.1587 *** (0.0503)	-0.1664 *** (0.0281)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	0.0748 ** (0.0331)	0.1678 *** (0.0370)	0.1749 *** (0.0298)
lemptec	Criação de empresas	0.0436 *** (0.0123)	0.0123 (0.0096)	0.0196 ** (0.0096)
popES	População com ensino superior	0.0432 (0.0021)	0.0264 *** (0.0022)	0.0317 *** (0.0020)
lpatcom	Patentes comerciais	-0.0017 (0.0073)	-0.0106 ** (0.0053)	-0.0094 * (0.0055)
VABserv	VAB de serviços	-0.9018 *** (0.1634)	1.0674 *** (0.3518)	0.0370 (0.2648)
VABind	VAB da indústria	-0.5792 *** (0.1485)	0.9048 *** (0.3039)	0.1170 (0.2396)
tcpop	Taxa de crescimento na região	0.0763 *** (0.0130)	-0.0094 (0.0114)	0.0038 (0.0114)
lempreg	Emprego total	-0.0997 *** (0.0169)	-0.1782 * (0.0926)	-0.1052 *** (0.0286)
lfront	Regiões de fronteira			
transp	Plataforma de transportes	0.0630 *** (0.0124)	0.0000 (omitted)	0.1086 *** (0.0272)
medico	Médico			
crime	Crime			
_cons	Constante	7.3909 *** (0.1397)	5.9638 *** (0.5657)	6.5366 *** (0.2298)
	F, Wald, test	84.87 ***	77.31	1172.47
	R ²	0.8668	0.8648	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (14)= 43.98; Prob>chi2= 0.0001			
	Teste Chow (efeitos fixos) = 19.24***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Tabela C 5- Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (4) do ganho médio mensal do trabalhador

Variável Dependente: Ganho médio mensal do trabalhador		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
IdesID1	Despesa em I&D	0.0060 * (0.0034)	0.0041 (0.0028)	0.0046 (0.0028)
dipICTS	Diplomados em C+T+S	-0.0102 (0.0396)	0.0405 (0.0364)	0.0087 (0.0350)
ldiplom	Total de diplomados	0.0186 ** (0.0087)	0.0053 (0.0068)	0.0110 * (0.0066)
lpaties	Patentes das IES	-0.0103 (0.0063)	0.0053 (0.0048)	0.0050 (0.0049)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-1.4434 *** (0.3600)	-2.9268 ** (1.2107)	-2.7669 *** (0.6882)
ldoc	Total de docentes	-0.0302 ** (0.0119)	0.0601 *** (0.0253)	0.0158 (0.0165)
descriESpu	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 (0.0000)	0.0001 ** (0.0000)	0.0001 ** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0541 * (0.0311)	-0.1596 *** (0.0502)	-0.1662 *** (0.0282)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	0.0429 (0.0350)	0.1682 *** (0.0370)	0.1754 *** (0.0295)
lemptec	Criação de empresas	0.0637 (0.0126)	0.0132 (0.0095)	0.0178 * (0.0094)
popES	População com ensino superior	0.0394 (0.0022)	0.0267 **** (0.0022)	0.0308 *** (0.0019)
lpatcom	Patentes comerciais	-0.0056 * (0.0078)	-0.0100 * (0.0052)	-0.0098 * (0.0053)
VABserv	VAB de serviços	-1.0755 *** (0.1723)	1.0719 *** (0.3515)	0.1980 (0.2747)
VABind	VAB da indústria	-0.6401 *** (0.1588)	0.9066 *** (0.3036)	0.2409 (0.2477)
tcpop	Taxa de crescimento na região			
lempreg	Emprego total	-0.0827 *** (0.0178)	-0.2021 * (0.0878)	-0.1114 *** (0.0299)
lfront	Regiões de fronteira			
transp	Plataforma de transportes	0.0860 (0.0126)	0.0000 (omitted)	0.1106 *** (0.0304)
medico	Médico			
crime	Crime			
_cons	Constante	7.4040 *** (0.1498)	6.0729 *** (0.5495)	6.4018 *** (0.2398)
	F, Wald, test	76.58 ***	82.56 ***	1207.19 ***
	R^2	0.846	0.864	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (13)= 32.22; Prob>chi2= 0.0022			
	Teste Chow (efeitos fixos) =25.74***			
	Significância estatística p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Tabela C 6- Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (5) do ganho médio mensal do trabalhador

Variável Dependente: Ganho médio mensal do trabalhador		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesiD1	Despesa em I&D	0.0059 * (0.0034)	0.0044 (0.0030)	0.0049 (0.0031)
diplCTS	Diplomados em C+T+S	-0.0011 (0.0390)	0.0430 (0.0381)	0.0208 (0.0069)
ldiplom	Total de diplomados	0.0204 ** (0.0085)	0.0077 (0.0071)	0.0281 *** (0.0375)
lpaties	Patentes das IES	-0.0091 (0.0063)	0.0060 (0.0051)	0.0077 (0.0052)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-1.4250 *** (0.3601)	-3.6758 *** (1.2581)	-3.2710 *** (0.7089)
ldoc	Total de docentes	-0.0333 *** (0.0117)	0.0685 ** (0.0264)	0.0028 (0.0172)
descriESpu	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0162 *** (0.0025)	0.0539 *** (0.0187)	-0.0030 (0.0058)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S			
lemptec	Criação de empresas	0.0624 *** (0.0126)	0.0151 (0.0100)	0.0277 *** (0.0100)
popES	População com ensino superior	0.0405 *** (0.0020)	0.0280 *** (0.0023)	0.0338 *** (0.0019)
lpatcom	Patentes comerciais	-0.0053 (0.0078)	-0.0091 (0.0055)	-0.0068 (0.0058)
VABserv	VAB de serviços	-1.1128 *** (0.1698)	1.2494 *** (0.3664)	0.3533 (0.2872)
VABind	VAB da indústria	-0.6480 *** (0.1589)	1.0754 *** (0.3161)	0.3720 (0.2599)
tcpop	Taxa de crescimento na região			
lempreg	Emprego total	-0.0779 *** (0.0174)	-0.2401 ** (0.0917)	-0.1097 *** (0.0310)
lfront	Regiões de fronteira			
transp	Plataforma de transportes	0.0828 *** (0.0124)	0.0000 (omitted)	0.0860 *** (0.0306)
medico	Médico			
crime	Crime			
_cons	Constante	7.4181 *** (0.1495)	5.5247 *** (0.5623)	6.2075 *** (0.2484)
	F, Wald, test	81.4 ***	79.06 ***	1004.75 ***
	R ²	0.845	0.8496	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (12)= 44.18; Prob>chi2= 0.0000			
	Teste Chow (efeitos fixos) = 22.75***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Tabela C 7 - Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (6) do ganho médio mensal do trabalhador

Variável Dependente: Ganho médio mensal do trabalhador		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesID1	Despesa em I&D	0.0051 * (0.0036)	0.0039 (0.0030)	0.0039 (0.0031)
dipICTS	Diplomados em C+T+S	-0.0049 (0.0409)	0.0477 (0.0381)	0.0221 (0.0069)
ldiplom	Total de diplomados	0.0222 ** (0.0090)	0.0077 (0.0071)	0.0391 *** (0.0377)
lpaties	Patentes das IES	-0.0078 (0.0066)	0.0051 (0.0051)	0.0071 (0.0052)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-1.3180 *** (0.3778)	-3.4151 *** (1.2503)	-3.2263 *** (0.7444)
ldoc	Total de docentes	-0.0291 *** (0.0122)	0.0730 ** (0.0264)	0.0066 (0.0180)
descriESpu	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0176 *** (0.0026)	0.0000 *** (0.0000)	-0.0012 (0.0062)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S			
lemptec	Criação de empresas			
popES	População com ensino superior	0.0411 *** (0.0021)	0.0281 *** (0.0023)	0.0335 *** (0.0020)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0015 (0.0081)	-0.0093 (0.0055)	-0.0067 (0.0058)
VABserv	VAB de serviços	-1.1222 *** (0.1785)	1.2757 *** (0.3672)	0.5052 (0.2966)
VABind	VAB da indústria	-0.6536 *** (0.1670)	1.1144 *** (0.3161)	0.4975 (0.2678)
tcpop	Taxa de crescimento na região			
lempreg	Emprego total	-0.0246 *** (0.0144)	-0.2105 ** (0.0899)	-0.0885 *** (0.0314)
lfront	Regiões de fronteira			
transp	Plataforma de transportes	0.1063 *** (0.0120)	0.0000 (omitted)	0.0963 *** (0.0331)
medico	Médico			
crime	Crime			
_cons	Constante	7.3362 *** (0.1562)	5.3266 *** (0.5487)	6.0184 *** (0.2552)
	F, Wald, test	77.34 ***	84.41 ***	985.26 ***
	R ²	0.828	0.8478	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (11)= 42.66; Prob>chi2= 0.0000			
	Teste Chow (efeitos fixos) = 29.76***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Tabela C 8- Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (7) do ganho médio mensal do trabalhador

Variável Dependente: Ganho médio mensal do trabalhador		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesID1	Despesa em I&D	0.0049 (0.0031)	0.0039 (0.0030)	0.0039 (0.0031)
dipICTS	Diplomados em C+T+S	0.0052 (0.0401)	0.0480 (0.0381)	0.0392 (0.0378)
ldiplom	Total de diplomados	0.0232 ** (0.0089)	0.0065 (0.0070)	0.0209 *** (0.0069)
lpaties	Patentes das IES			
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-1.4067 *** (0.3707)	-3.3086 *** (1.2459)	-3.1456 *** (0.7463)
ldoc	Total de docentes	-0.0290 * (0.0122)	0.0774 *** (0.0260)	0.0089 (0.0180)
descriESpu	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0180 *** (0.0026)	0.0631 *** (0.0180)	-0.0004 (0.0063)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S			
lemptec	Criação de empresas			
popES	População com ensino superior	0.0405 *** (0.0020)	0.0286 *** (0.0022)	0.0341 *** (0.0019)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0004 (0.0080)	-0.0093 * (0.0055)	-0.0065 (0.0058)
VABserv	VAB de serviços	-1.1582 *** (0.1760)	1.2805 *** (0.3671)	0.5345 *** (0.2978)
VABind	VAB da indústria	-0.6856 *** (0.1650)	1.1161 *** (0.3161)	0.5146 *** (0.2689)
tcpop	Taxa de crescimento na região	0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)
lempreg	Emprego total	-0.0262 * (0.0143)	-0.2072 ** (0.0898)	-0.0896 *** (0.0316)
lfront	Regiões de fronteira			
transp	Plataforma de transportes	0.1059 *** (0.0120)	0.0000 (omitted)	0.0982 *** (0.0335)
medico	Médico			
crime				
_cons	Constante	7.3822 *** (0.1514)	5.2653 *** (0.5453)	5.9785 *** (0.2557)
	F, Wald, test	83.03 ***	91.35 ***	983.31 ***
	R ²	0.8269	0.847	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (11)=42.00; Prob>chi2= 0.0000			
	Teste Chow (efeitos fixos) = 29.83***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Tabela C 9 - Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (8) do ganho médio mensal do trabalhador

Variável Dependente: Ganho médio mensal do trabalhador		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesD1	Despesa em I&D	0.0042 (0.0033)	0.0040 (0.0030)	0.0042 (0.0031)
diplCTS	Diplomados em C+T+S			
ldiplom	Total de diplomados	0.0234 *** (0.0087)	0.0089 (0.0067)	0.0232 *** (0.0066)
lpaties	Patentes das IES			
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-1.4113 *** (0.3681)	-3.3414 *** (1.2474)	-3.1369 *** (0.7365)
ldoc	Total de docentes	-0.0289 ** (0.0122)	0.0730 *** (0.0258)	0.0070 (0.0179)
descriESpu	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0180 *** (0.0026)	0.0674 *** (0.0177)	-0.0004 (0.0061)
ldipcv	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S			
lemptec	Criação de empresas			
popES	População com ensino superior	0.0404 *** (0.0019)	0.0289 *** (0.0022)	0.0344 *** (0.0019)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0005 (0.0080)	-0.0096 (0.0055)	-0.0065 (0.0058)
VABserv	VAB de serviços	-1.1521 *** (0.1692)	1.2519 *** (0.3670)	0.5126 * (0.2958)
VABind	VAB da indústria	-0.6786 *** (0.1551)	1.0967 *** (0.3162)	0.5074 * (0.2669)
tcpop	Taxa de crescimento na região			
lempreg	Emprego total	-0.0263 * (0.0143)	-0.2097 ** (0.0899)	-0.0865 *** (0.0311)
lfront	Regiões de fronteira			
transp	Plataforma de transportes	0.1056 *** (0.0118)	0.0000 (omitted)	0.0965 *** (0.0327)
medico	Médico			
crime				
_cons	Constante	7.3768 *** (0.1451)	5.2930 *** (0.5457)	5.9898 *** (0.2533)
	F, Wald, test	90.34	99.22	975.88
	R ²	0.8269	0.8458	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (10)= 43.03; Prob>chi2= 0.0000			
	Teste Chow (efeitos fixos) = 29.91***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Tabela C 10 - Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (9) do ganho médio mensal do trabalhador

Variável Dependente: Ganho médio mensal do trabalhador		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesD1	Despesa em I&D	0.0042 (0.0033)	0.0040 (0.0030)	0.0042 (0.0031)
diplCTS	Diplomados em C+T+S			
ldiplom	Total de diplomados	0.0235 *** (0.0087)	0.0090 (0.0067)	0.0234 *** (0.0066)
lpaties	Patentes das IES			
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-1.4399 *** (0.3363)	-3.3252 *** (1.2425)	-3.1083 *** (0.7040)
ldoc	Total de docentes	-0.0289 ** (0.0122)	0.0728 *** (0.0257)	0.0058 (0.0177)
descriESpu	Despesas correntes das IES públicas			
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0180 *** (0.0026)	0.0675 *** (0.0177)	-0.0009 (0.0060)
ldipcv	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	0.0000 (0.0000)		
lemptec	Criação de empresas			
popES	População com ensino superior	0.0404 * (0.0019)	0.0289 *** (0.0022)	0.0346 *** (0.0019)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0007 (0.0079)	-0.0098 * (0.0055)	-0.0064 (0.0057)
VABserv	VAB de serviços	-1.1549 *** (0.1682)	1.2506 *** (0.3661)	0.4802 (0.2932)
VABind	VAB da indústria	-0.6785 *** (0.1548)	1.0983 *** (0.3153)	0.4842 * (0.2647)
tcpop	Taxa de crescimento na região			
lempreg	Emprego total	-0.0262 * (0.0142)	-0.2094 ** (0.0897)	-0.0847 *** (0.0306)
lfront	Regiões de fronteira			
transp	Plataforma de transportes	0.1050 *** (0.0114)	0.0000 (omitted)	0.0964 *** (0.0317)
medico	Médico			
crime				
_cons	Constante	7.3783 *** (0.1445)	5.2939 *** (0.5443)	6.0169 *** (0.2511)
	F, Wald, test	98.97 ***	109.65 ***	975.83 ***
	R ²	0.8268	0.8457	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (10)= 43.93; Prob>chi2= 0.0000			
	Teste Chow (efeitos fixos) = 30.57***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Tabela C 11 - Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (10) do ganho médio mensal do trabalhador

Variável Dependente: Ganho médio mensal do trabalhador		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesiD1	Despesa em I&D			
diplCTS	Diplomados em C+T+S			
ldiplom	Total de diplomados	0.0274 *** (0.0081)	0.0120 * (0.0063)	0.0267 *** (0.0062)
lpaties	Patentes das IES			
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-1.3838 *** (0.3339)	-3.3756 *** (1.2446)	-3.0809 *** (0.6956)
ldoc	Total de docentes	-0.0271 ** (0.0121)	0.0746 *** (0.0257)	0.0077 (0.0174)
descriESpubpc	Despesas correntes das IES públicas			
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	-0.0189 *** (0.0025)	0.0657 *** (0.0177)	-0.0023 (0.0059)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S			
lemptec	Criação de empresas			
popES	População com ensino superior	0.0406 *** (0.0019)	0.0295 *** (0.0022)	0.0355 *** (0.0018)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0007 (0.0079)	-0.0096 * (0.0055)	-0.0063 (0.0058)
VABserv	VAB de serviços	-1.2184 *** (0.1609)	1.2359 *** (0.3667)	0.4117 *** (0.2910)
VABind	VAB da indústria	-0.7207 *** (0.1514)	1.1000 *** (0.3160)	0.4470 *** (0.2635)
tcpop	Taxa de crescimento na região	0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)
lempreg	Emprego total	-0.0262 *** (0.0142)	-0.2184 *** (0.0897)	-0.0853 *** (0.0301)
lfront	Regiões de fronteira			
transp	Plataforma de transportes	0.1074 *** (0.0113)	0.0000 (omitted)	0.0986 *** (0.0310)
medico	Médico			
crime	Crime			
_cons	Constante	7.4297 *** (0.1391)	5.3558 *** (0.5436)	6.0743 *** (0.2489)
	F, Wald, test	108.4 ***	121.11 ***	965.55 ***
	R ²	0.8256	0.8457	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (9)= 71.08; Prob>chi2= 0.0000			
	Teste de efeitos fixos=31.32***			
	Significância estatística			
	p<0.001 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Anexo D

Tabela D 1 - Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (1) dos desempregados inscritos (em %) da população residente

Variável Dependente: descpe		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesiD1	Despesa em I&D	-0.0001 *** (0.0008)	0.0000 (0.0005)	0.0002 (0.0006)
diplCTS	Diplomados em C+T+S	0.0307 *** (0.0095)	-0.0101 (0.0061)	-0.0046 (0.0071)
ldiplom	Total de diplomados	0.0008 (0.0021)	0.0009 * (0.0011)	0.0001 ** (0.0013)
lpaties	Patentes das IES	0.0034 ** (0.0016)	0.0003 (0.0008)	-0.0001 (0.0010)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-0.4893 ** (0.1362)	0.7254 ** (0.2070)	0.1579 *** (0.2048)
ldoc	Total de docentes	0.0064 *** (0.0030)	-0.0055 (0.0042)	0.0052 (0.0038)
descrIESpubpc	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 ** (0.0000)	0.0000 *** (0.0000)	0.0000 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	0.0307 ** (0.0076)	-0.0188 ** (0.0083)	0.0105 *** (0.0071)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	-0.0341 * (0.0086)	0.0004 *** (0.0061)	-0.0167 *** (0.0063)
lemptec	Criação de empresas	-0.0133 (0.0032)	-0.0045 (0.0016)	-0.0077 (0.0018)
popES	População com ensino superior	0.0010 *** (0.0006)	0.0023 *** (0.0005)	0.0031 *** (0.0005)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0026 (0.0019)	-0.0019 * (0.0009)	-0.0019 * (0.0011)
VABserv	VAB de serviços	-0.0077 *** (0.0434)	-0.0293 (0.0607)	-0.0446 (0.0613)
VABind	VAB da indústria	0.0171 ** (0.0399)	-0.0730 *** (0.0519)	-0.0494 *** (0.0545)
tcpop	Taxa de crescimento na região	-0.0122 *** (0.0034)	-0.0083 (0.0019)	-0.0133 (0.0022)
lempreg	Emprego total	0.0079 (0.0044)	-0.1065 (0.0159)	-0.0077 (0.0081)
lfront	Regiões de fronteira	0.0036 (0.0044)	0.0000 (omitted)	0.0238 (0.0127)
transp	Plataforma de transportes	0.0030 (0.0034)	0.0000 (omitted)	0.0223 *** (0.0094)
crime	Crime	0.0000 (0.0002)	-0.0002 (0.0002)	0.0001 (0.0002)
medico	Médico	0.0022 (0.0012)	-0.0020 (0.0028)	-0.0016 (0.0023)
	Constante	0.0068 *** (0.0388)	0.7703 *** (0.1013)	0.0724 *** (0.0570)
	F, Wald, test	6.99 ***	34.47 ***	350.74 ***
	R ²	0.7693	0.7637	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (17)= 105.84; Prob>chi2= 0.0000			
	Teste de efeitos fixos (F (29,192) = 48.21***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Tabela D 2 - Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (2) dos desempregados inscritos (em %) da população residente

Variável Dependente: descepe		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesID1	Despesa em I&D	-0.0003 (0.0008)	0.0000 (0.0005)	0.0002 (0.0006)
diplCTS	Diplomados em C+T+S	0.0290 *** (0.0095)	-0.0091 (0.0060)	-0.0054 (0.0069)
ldiplom	Total de diplomados	0.0008 (0.0022)	0.0009 (0.0011)	0.0002 (0.0013)
lpaties	Patentes das IES	0.0023 (0.0015)	0.0003 (0.0008)	-0.0001 (0.0009)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-0.2920 *** (0.0861)	0.6687 *** (0.1998)	0.1135 (0.1723)
ldoc	Total de docentes	0.0051 * (0.0029)	-0.0053 (0.0042)	0.0053 (0.0039)
descriESpu	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 * (0.0000)	0.0000 *** (0.0000)	0.0000 (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	0.0289 *** (0.0075)	-0.0195 ** (0.0083)	0.0098 (0.0072)
ldipcv	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	-0.0320 *** (0.0085)	0.0005 (0.0061)	-0.0165 * (0.0062)
lemptec	Criação de empresas	-0.0131 *** (0.0031)	-0.0044 *** (0.0016)	-0.0076 *** (0.0018)
popES	População com ensino superior	0.0012 (0.0006)	0.0021 *** (0.0004)	0.0030 *** (0.0004)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0025 (0.0019)	-0.0021 ** (0.0009)	-0.0019 * (0.0010)
VABserv	VAB de serviços	-0.0041 (0.0425)	-0.0101 (0.0579)	-0.0462 (0.0605)
VABind	VAB da indústria	0.0210 (0.0380)	-0.0586 (0.0500)	-0.0520 (0.0538)
tcpop	Taxa de crescimento na região	-0.0135 *** (0.0033)	-0.0087 *** (0.0019)	-0.0131 *** (0.0022)
lempreg	Emprego total	0.0100 ** (0.0043)	-0.1016 *** (0.0152)	-0.0098 (0.0083)
lfront	Regiões de fronteira	0.0023 (0.0042)	0.0000 (omitted)	0.0258 ** (0.0130)
transp	Plataforma de transportes	0.0049 (0.0032)	0.0000 (omitted)	0.0237 ** (0.0094)
crime	crime			
medico	medico			
_cons	Constante	-0.0032 (0.0359)	0.7263 *** (0.0930)	0.0821 (0.0557)
	F, Wald, test	7.52	38.84	
	R ²	0.3798	0.7621	360.69
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (15)= 83.91; Prob>chi2= 0.0000			
	Teste F de efeitos fixos (29,194) = 49.49***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Tabela D 3- Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (3) dos desempregados inscritos (em %) da população residente

Variável Dependente: descpe		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesID1	Despesa em I&D	-0.0002 (0.0007)	0.0000 (0.0005)	0.0002 (0.0006)
dipICTS	Diplomados em C+T+S	0.0287 *** (0.0090)	-0.0090 (0.0060)	-0.0052 (0.0069)
ldiplom	Total de diplomados	0.0008 (0.0020)	0.0009 (0.0011)	0.0000 (0.0013)
lpaties	Patentes das IES	0.0023 (0.0015)	0.0003 (0.0008)	-0.0001 (0.0009)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-0.2928 *** (0.0854)	0.6763 *** (0.1945)	0.1046 (0.1703)
ldoc	Total de docentes	0.0052 ** (0.0028)	-0.0052 (0.0041)	0.0058 (0.0038)
descriEspu	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 * (0.0000)	0.0000 *** (0.0000)	0.0000 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	0.0288 *** (0.0073)	-0.0194 ** (0.0082)	0.0114 (0.0070)
ldipcv	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	-0.0318 *** (0.0083)	0.0003 (0.0060)	-0.0178 *** (0.0061)
lemptec	Criação de empresas	-0.0131 (0.0031)	-0.0045 *** (0.0016)	-0.0077 *** (0.0018)
popES	População com ensino superior	0.0012 ** (0.0005)	0.0021 *** (0.0003)	0.0028 *** (0.0004)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0025 (0.0019)	-0.0021 ** (0.0009)	-0.0019 * (0.0010)
VABserv	VAB de serviços			
VABind	VAB da indústria	0.0242 (0.0179)	-0.0507 ** (0.0210)	-0.0136 (0.0228)
tcpop	Taxa de crescimento na região	-0.0135 *** (0.0033)	-0.0087 *** (0.0019)	-0.0131 *** (0.0022)
lempreg	Emprego total	0.0099 ** (0.0042)	-0.1016 (0.0152)	-0.0097 (0.0081)
lfront	Regiões de fronteira	0.0022 (0.0041)	0.0000 (omitted)	0.0243 * (0.0127)
transp	Plataforma de transportes	0.0048 (0.0031)	0.0000 (omitted)	0.0222 ** (0.0091)
crime	crime			
medico	medico			
_cons	Constante	-0.0064 (0.0126)	0.7172 *** (0.0771)	0.0414 (0.0256)
	F, Wald, test	8 ***	41.63 ***	355.42
	R ²	0.3793	0.762	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (15)= 342.88; Prob>chi2= 0.0000			
	Teste de Efeitos Fixos (F (29,195) = 49.76***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Tabela D 4 - Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (4) dos desempregados inscritos (em %) da população residente

Variável Dependente: descepe		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
idesID1	Despesa em I&D	-0.0003 (0.0008)	0.0001 (0.0005)	0.0004 (0.0006)
diplCTS	Diplomados em C+T+S	0.0342 *** (0.0092)	-0.0110 ** (0.0063)	-0.0067 (0.0075)
ldiplom	Total de diplomados	0.0002 (0.0021)	0.0006 (0.0011)	-0.0006 (0.0014)
lpaties	Patentes das IES	0.0018 (0.0015)	-0.0001 (0.0008)	-0.0007 (0.0010)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-0.2624 *** (0.0881)	0.7388 *** (0.2040)	0.1184 (0.1788)
ldoc	Total de docentes	0.0059 ** (0.0029)	-0.0053 ** (0.0043)	0.0077 * (0.0040)
descriESpu	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 ** (0.0000)	0.0000 *** (0.0000)	0.0000 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	0.0253 *** (0.0075)	-0.0203 *** (0.0087)	0.0128 * (0.0074)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S	-0.0278 *** (0.0085)	0.0007 (0.0064)	-0.0189 *** (0.0066)
lemptec	Criação de empresas	-0.0165 *** (0.0031)	-0.0036 ** (0.0016)	-0.0071 *** (0.0020)
popES	População com ensino superior	0.0020 *** (0.0005)	0.0024 *** (0.0003)	0.0037 *** (0.0004)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0031 (0.0019)	-0.0015 (0.0009)	-0.0009 (0.0011)
VABserv	VAB de serviços			
VABind	VAB da indústria	0.0119 (0.0182)	-0.0523 ** (0.0220)	-0.0136 (0.0245)
tcpop	Taxa de crescimento na região			
lempreg	Emprego total	0.0077 * (0.0043)	-0.1238 *** (0.0152)	-0.0185 (0.0081)
lfront	Regiões de fronteira	0.0045 (0.0042)	0.0000 (omitted)	0.0251 * (0.0129)
transp	Plataforma de transportes	0.0010 (0.0031)	0.0000 (omitted)	0.0180 * (0.0092)
crime	crime			
medico	medico			
_cons	Constante	0.0150 (0.0119)	0.8225 *** (0.0775)	0.0702 *** (0.0251)
	F, Wald, test	6.95 ***	38.93 ***	263.66
	R ²	0.3327	0.762	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (12)= 132.91; Prob>chi2= 0.0000			
	Teste de Efeitos Fixos (F (29,196) = 47.82***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Tabela D 5- Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (5) dos desempregados inscritos (em %) da população residente

Variável Dependente: descepe		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesID1	Despesa em I&D	-0.0004 (0.0008)	0.0001 (0.0005)	0.0004 (0.0006)
diplCTS	Diplomados em C+T+S	0.0299 *** (0.0093)	-0.0110 * (0.0062)	-0.0084 (0.0076)
ldiplom	Total de diplomados	-0.0009 (0.0021)	0.0006 (0.0011)	-0.0014 (0.0014)
lpaties	Patentes das IES	0.0012 (0.0016)	-0.0001 (0.0008)	-0.0009 (0.0010)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-0.2635 *** (0.0900)	0.7351 *** (0.2007)	0.1962 (0.1812)
ldoc	Total de docentes	0.0077 *** (0.0029)	-0.0053 (0.0043)	0.0082 *** (0.0041)
descriESpu	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 (0.0000)	0.0000 *** (0.0000)	0.0000 (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	0.0009 (0.0010)	-0.0194 *** (0.0030)	-0.0074 *** (0.0026)
ldipcv	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S			
lemptec	Criação de empresas	-0.0158 *** (0.0032)	-0.0036 ** (0.0016)	-0.0078 *** (0.0020)
popES	População com ensino superior	0.0013 *** (0.0005)	0.0024 (0.0003)	0.0034 *** (0.0004)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0030 (0.0020)	-0.0015 (0.0009)	-0.0011 (0.0011)
VABserv	VAB de serviços			
VABind	VAB da indústria	-0.0045 (0.0179)	-0.0522 *** (0.0220)	-0.0124 (0.0249)
tcpop	Taxa de crescimento na região	0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)
lempreg	Emprego total	0.0051 (0.0043)	-0.1240 *** (0.0151)	-0.0180 ** (0.0083)
lfront	Regiões de fronteira	0.0029 (0.0042)	0.0000 (omitted)	0.0368 (0.0127)
transp	Plataforma de transportes	0.0034 (0.0030)	0.0000 (omitted)	0.0210 ** (0.0095)
crime	crime			
medico	medico			
_cons	Constante	0.0272 ** (0.0115)	0.8208 *** (0.0759)	0.0763 *** (0.0259)
	F, Wald, test	6.42	42.14	263.66
	R ²	0.3007	0.7355	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (12)= 185.22; Prob>chi2= 0.0000			
	Teste de Efeitos Fixos (F (29,197) = 50.79 ***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Tabela D 6 - Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (6) dos desempregados inscritos (em %) da população residente

Variável Dependente: descepe		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldeslD1	Despesa em I&D			
diplCTS	Diplomados em C+T+S	0.0287 *** (0.0090)	-0.0109 * (0.0062)	-0.0080 (0.0076)
ldiplom	Total de diplomados	-0.0012 (0.0021)	0.0007 (0.0011)	-0.0012 (0.0013)
lpaties	Patentes das IES	0.0010 (0.0015)	-0.0001 (0.0008)	-0.0009 (0.0010)
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-0.2636 *** (0.0898)	0.7346 *** (0.2002)	0.1844 (0.1800)
ldoc	Total de docentes	0.0074 *** (0.0028)	-0.0052 (0.0043)	0.0086 ** (0.0040)
descriESp	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 (0.0000)	0.0000 *** (0.0000)	0.0000 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	0.0010 (0.0010)	-0.0194 *** (0.0030)	-0.0073 *** (0.0025)
ldipeV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S			
lemptec	Criação de empresas	-0.0158 *** (0.0032)	-0.0036 ** (0.0016)	-0.0080 *** (0.0020)
popES	População com ensino superior	0.0013 *** (0.0005)	0.0025 *** (0.0003)	0.0034 *** (0.0003)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0031 (0.0020)	-0.0015 (0.0009)	-0.0011 (0.0011)
VABserv	VAB de serviços			
VABind	VAB da indústria	-0.0052 (0.0178)	-0.0518 ** (0.0218)	-0.0103 (0.0247)
tcpop	Taxa de crescimento na região			
lempreg	Emprego total	0.0052 (0.0043)	-0.1242 *** (0.0150)	-0.0176 ** (0.0082)
lfront	Regiões de fronteira	0.0027 (0.0042)	0.0000 (omitted)	0.0360 *** (0.0125)
transp	Plataforma de transportes	0.0032 (0.0030)	0.0000 (omitted)	0.0206 ** (0.0093)
crime	crime			
medico	medico			
_cons	Constante	0.0271 *** (0.0115)	0.8218 *** (0.0756)	0.0742 *** (0.0255)
	F, Wald, test	6.89 ***	45.86 ***	247.88 ***
	R ²	0.3	0.7354	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (11)= 186.85; Prob>chi2= 0.0000			
	Teste de efeitos fixos F(29,198) = 51.06 ***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Tabela D 7- Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (7) dos desempregados inscritos (em %) da população residente

Variável Dependente: descepe		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesiD1	Despesa em I&D			
dipICTS	Diplomados em C+T+S	0.0280 *** (0.0089)	-0.0109 * (0.0062)	-0.0079 (0.0076)
ldiplom	Total de diplomados	-0.0012 (0.0021)	0.0007 (0.0011)	-0.0010 (0.0013)
lpaties	Patentes das IES			
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-0.2495 *** (0.0873)	0.7333 *** (0.1988)	0.1549 (0.1778)
ldoc	Total de docentes	0.0074 ** (0.0028)	-0.0053 (0.0042)	0.0084 ** (0.0040)
descriESpu	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 (0.0000)	-0.00004 *** (0.0000)	-0.00004 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	0.0010 (0.0010)	-0.0194 *** (0.0030)	-0.0073 *** (0.0025)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S			
lemptec	Criação de empresas	-0.0157 *** (0.0032)	-0.0036 ** (0.0016)	-0.0080 *** (0.0020)
popES	População com ensino superior	0.0014 *** (0.0005)	0.0025 *** (0.0003)	0.0033 *** (0.0003)
lpatcom	Patentes comerciais	0.0032 * (0.0020)	-0.0015 (0.0009)	-0.0011 (0.0011)
VABserv	VAB de serviços			
VABind	VAB da indústria	-0.0049 (0.0178)	-0.0517 ** (0.0218)	-0.0087 (0.0247)
tcpop	Taxa de crescimento na região			
lempreg	Emprego total	0.0054 (0.0043)	-0.1242 *** (0.0149)	-0.0168 ** (0.0081)
lfront	Regiões de fronteira	0.0026 (0.0042)	0.0000 (omitted)	0.0358 *** (0.0123)
transp	Plataforma de transportes	0.0033 (0.0030)	0.0000 (omitted)	0.0195 ** (0.0091)
crime	crime			
medico	medico			
_cons	Constante	0.0252 *** (0.0111)	0.8225 *** (0.0746)	0.0739 *** (0.0249)
	F, Wald, test	7.4 ***	50.28 ***	243.13 ***
	R ²	0.2985	0.7324	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (12)= 190.24; Prob>chi2= 0.0000			
	Teste de efeitos fixos(F (29,199) = 51.45 ***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Tabela D 8- Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (8) dos desempregados inscritos (em %) da população residente

Variável Dependente: descepe		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesD1	Despesa em I&D			
diplCTS	Diplomados em C+T+S	0.0292 *** (0.0089)	-0.0105 * (0.0062)	-0.0087 (0.0077)
ldiplom	Total de diplomados	-0.0009 (0.0021)	0.0007 (0.0011)	0.0004 (0.0011)
lpaties	Patentes das IES			
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-0.2339 *** (0.0871)	0.6836 *** (0.1972)	0.3331 (0.1561)
ldoc	Total de docentes	0.0064 ** (0.0028)	-0.0047 (0.0042)	0.0000 ** (0.0000)
descriESpu	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 (0.0000)	0.0000 *** (0.0000)	0.0000 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	0.0010 (0.0010)	-0.0202 *** (0.0029)	-0.0087 *** (0.0025)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S			
lemptec	Criação de empresas	-0.0147 *** (0.0031)	-0.0035 ** (0.0016)	-0.0080 *** (0.0020)
popES	População com ensino superior	0.0017 *** (0.0004)	0.0024 *** (0.0003)	0.0033 *** (0.0003)
lpatcom	Patentes comerciais			
VABserv	VAB de serviços			
VABind	VAB da indústria	0.0030 (0.0172)	-0.0475 ** (0.0217)	-0.0153 (0.0245)
tcpop	Taxa de crescimento na região			
lempreg	Emprego total	0.0068 (0.0042)	-0.1249 *** (0.0150)	0.0000 ** (0.0000)
lfront	Regiões de fronteira	0.0034 (0.0042)	0.0000 (omitted)	0.0406 *** (0.0124)
transp	Plataforma de transportes	0.0029 (0.0030)	0.0000 (omitted)	0.0207 ** (0.0093)
crime	crime			
medico	medico			
_cons	Constante	0.0152 *** (0.0094)	0.8278 *** (0.0748)	0.0768 *** (0.0252)
	F, Wald, test	7.73 ***	54.61 ***	248.21 ***
	R ²	0.29	0.7319	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 (12)= 189.46; Prob>chi2= 0.0000			
	Teste de Efeitos Fixos (F (29,200) = 51.66 ***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Tabela D 9 - Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (9) dos desempregados inscritos (em %) da população residente

Variável Dependente: descpe		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesID1	Despesa em I&D			
diplCTS	Diplomados em C+T+S	0.0295 *** (0.0090)	-0.0096 * (0.0062)	-0.0087 (0.0077)
ldiplom	Total de diplomados	0.0027 ** (0.0014)	0.0000 (0.0009)	0.0004 (0.0011)
lpaties	Patentes das IES			
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-0.1537 *** (0.0806)	0.6283 *** (0.1908)	0.3331 (0.1561)
ldoc	Total de docentes			
descriESpu	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 (0.0000)	0.0000 *** (0.0000)	0.0000 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	0.0007 (0.0010)	-0.0195 *** (0.0029)	-0.0087 *** (0.0025)
ldipcV	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S			
lemptec	Criação de empresas	-0.0144 *** (0.0031)	-0.0037 ** (0.0016)	-0.0080 *** (0.0020)
popES	População com ensino superior	0.0016 *** (0.0004)	0.0024 *** (0.0003)	0.0033 *** (0.0003)
lpatcom	Patentes comerciais			
VABserv	VAB de serviços			
VABind	VAB da indústria	0.0031 (0.0174)	-0.0433 ** (0.0214)	-0.0153 (0.0245)
tcpop	Taxa de crescimento na região			
lempreg	Emprego total	0.0098 ** (0.0040)	-0.1250 *** (0.0150)	-0.0088 ** (0.0070)
lfront	Regiões de fronteira	0.0046 (0.0042)	0.0000 (omitted)	0.0406 *** (0.0124)
transp	Plataforma de transportes	0.0036 (0.0030)	0.0000 (omitted)	0.0207 ** (0.0093)
crime	crime			
medico	medico			
_cons	Constante	0.0138 *** (0.0095)	0.7993 *** (0.0703)	0.0768 *** (0.0252)
	F, Wald, test	7.8	60.48 ***	235.66 ***
	R ²	0.2734	0.7309	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 8)= 197.68; Prob>chi2= 0.0000			
	Teste de Efeitos Fixos (F (29,200) = 53.99***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			

Tabela D 10- Resultados dos estimadores, pooled OLS, EF e EA, para modelo (10) dos desempregados inscritos (em %) da população residente

Variável Dependente: descepe		Pooled OLS	Efeitos Fixos	Efeitos aleatórios
ldesID1	Despesa em I&D			
diplCTS	Diplomados em C+T+S	0.0399 *** (0.0074)	-0.0095 (0.0059)	-0.0078 (0.0072)
ldiplom	Total de diplomados			
lpaties	Patentes das IES			
alunTP	Alunos inscritos no ensino superior	-0.0912 *** (0.0748)	0.6293 *** (0.1891)	0.3388 ** (0.1525)
ldoc	Total de docentes			
descriESpu	Despesas correntes das IES públicas	0.0000 (0.0000)	0.0000 *** (0.0000)	0.0000 *** (0.0000)
ldipviz	Total de diplomados nas regiões vizinhas	0.0010 (0.0010)	-0.0195 *** (0.0027)	-0.0085 *** (0.0024)
ldipcv	Diplomados nas regiões vizinhas em C+T+S			
lemptec	Criação de empresas	-0.0139 *** (0.0031)	-0.0037 ** (0.0016)	-0.0080 *** (0.0020)
popES	População com ensino superior	0.0017 *** (0.0004)	0.0024 *** (0.0003)	0.0033 *** (0.0003)
lpatcom	Patentes comerciais			
VABserv	VAB de serviços			
VABind	VAB da indústria	-0.0105 (0.0161)	-0.0435 ** (0.0211)	-0.0166 (0.0240)
tcpop	Taxa de crescimento na região			
lempreg	Emprego total	0.0119 ** (0.0039)	-0.1251 *** (0.0149)	-0.0083 ** (0.0069)
lfront	Regiões de fronteira	0.0034 (0.0042)	0.0000 (omitted)	0.0395 *** (0.0122)
transp	Plataforma de transportes	0.0032 (0.0030)	0.0000 (omitted)	0.0204 ** (0.0092)
crime	crime			
medico	medico			
_cons	Constante	0.0167 ** (0.0094)	0.7996 *** (0.0699)	0.0763 *** (0.0249)
	F, Wald, test	8.07	68.37 ***	234.93 ***
	R ²	0.2607	0.7303	
	N	240	240	240
	Hausman Test - Chi2 8)= 197.68; Prob>chi2= 0.0000			
	Teste de Efeitos Fixos (F (29,202) = 54.28 ***			
	Significância estatística			
	p<0.01 *** p<0.05 ** p<0.1 *			



UNIVERSIDADE DE ÉVORA
**INSTITUTO DE INVESTIGAÇÃO
E FORMAÇÃO AVANÇADA**

Contactos:

Universidade de Évora
Instituto de Investigação e Formação Avançada - IIFA
Palácio do Vimioso | Largo Marquês de Marialva, Apart. 94
7002-554 Évora | Portugal
Tel: (+351) 266 706 581
Fax: (+351) 266 744 677
email: iifa@uevora.pt