

AS DIMENSÕES LATENTES DA INOVAÇÃO: O CASO DAS REGIÕES EUROPEIAS¹

Hugo Pinto - CCMAR / Universidade do Algarve - E-mail: hugo-pinto@ualg.pt

João Guerreiro - Universidade do Algarve - E-mail: jguerreiro@ualg.pt

RESUMO:

A Inovação tem assumido, enquanto factor crucial para o desenvolvimento económico, um papel cada vez mais destacado na economia regional e nas políticas territoriais. Tendo por base o paradigma de Sistema Regional de Inovação e os vários tipos de fenómenos que influenciam o potencial inovador de cada região, este estudo analisou um conjunto de 175 regiões que englobam todo o território da União Europeia antes do último alargamento (com 15 estados-membros), procurando encontrar dimensões latentes da Inovação e criar grupos homogéneos de regiões que apresentassem perfis semelhantes.

Recorrendo a uma bateria de indicadores do Eurostat e do *European Trendchart on Innovation*, utilizou-se a Análise Factorial de Componentes Principais para reduzir a dimensionalidade dos dados. Após se terem determinado as dimensões com resultados significativos (Inovação Tecnológica, Capital Humano, Estrutura Económica e Disponibilidade do Mercado Laboral) procedeu-se a uma Análise de *Clusters* que evidenciou as limitações e problemas que continuam a subsistir nas regiões portuguesas quando comparadas com outras regiões da UE15.

Palavras-chave: Inovação, Sistema Regional de Inovação, Análise Factorial, Análise de Clusters

ABSTRACT:

Innovation has come to play, as crucial feature of economic development, an important role in regional economies and territorial policies. From the paradigm of Regional Innovation Systems and from different aspects that promote the innovative capacity of each region, this study analysed the 175 regions of European Union before enlargement (with 15 member-states), seeking to find the dimensions underlying the innovative phenomena and to create homogenous groups of regions that display similar profiles.

Using 30 variables of Eurostat and European Trendchart on Innovation, Principal Component Factorial Analysis was used to reduce the dimension of data. Having determined the four main factors with significant results (Technological Innovation, Human Capital, Economic Structure and Availability of the Employment Market) what followed was a Cluster Analysis. This analysis showed the limitations and problems that still subsist in Portuguese regions when compared with other EU15 regions.

Keywords: Innovation, Regional Innovation System, Factorial Analysis, Cluster Analysis

¹ Este artigo baseia-se nos resultados da dissertação de Mestrado “O Algarve e a Inovação – uma comparação inter-regional”, de Hugo Pinto, realizada com orientação de João Guerreiro. Uma anterior versão deste artigo foi apresentada no VI Congresso Ibero-Americano de Estudos Rurais (Huelva, 2006).

1. A INOVAÇÃO NO CONTEXTO ACTUAL

A Inovação tem assumido uma importância crescente no actual quadro político porque, como afirma a Comissão Europeia (2004a), “...a Inovação é a chave para a competitividade territorial.”

O Manual de Oslo (OECD, 2005) sugere que, nas últimas décadas, ficou demonstrado que:

- a mudança técnica é o factor mais importante para o crescimento económico,
- o I&D e o nível de patentes se encontram fortemente relacionados com os níveis de Rendimento de cada território,
- a I&D privada influencia fortemente o crescimento da produtividade empresarial,
- as indústrias e produtos de crescimento mais rápido são “tecnológico-intensivas”
- as quotas de mercado estão relacionadas com a Inovação.

A teoria económica englobando, por exemplo, a *growth accounting*, a *new growth theory* ou os modelos de *gap* tecnológico, incorporou uma evidência clara que condiciona os processos de desenvolvimento: a Inovação e o Desenvolvimento Tecnológico têm um forte impacto no Crescimento Económico.

No entanto, o conceito de Inovação não se apresenta de uma forma consensual e tem sido alvo de diferentes aproximações, desde a visão clássica da exclusiva

valorização da tecnologia até ao processo altamente complexo como é actualmente entendido.

A Inovação pode ser considerada, de acordo com a proposta de Dantas (2001:21):

“...como um processo que integrando os conhecimentos científicos e tecnológicos próprios e alheios e capacidades pessoais conduz ao desenvolvimento e adopção ou comercialização de produtos, processos, métodos de gestão e condições laborais, novos ou melhorados, contribuindo para a satisfação de todos os participantes.”

Esta definição, como refere o autor, procura sublinhar três aspectos cruciais da inovação: entendê-la como um processo, reconhecê-la como necessitando de envolver vários actores no respectivo processo e identificando os três *inputs* básicos que a condicionam – a ciência, a tecnologia e as pessoas.

Em sentido mais lato, as tendências recentes mostram que a inovação deve ser vista simultaneamente como um processo associado ao seu resultado e como um conceito multidimensional, colectivo, no qual participam um número crescente de parceiros, como foi reconhecido pelo ‘Livro Verde sobre a Inovação’ publicado em 1995 pela Comissão Europeia:

“...um processo complexo que abrange não apenas os aspectos técnicos e económicos, mas também os aspectos sociais, culturais e organizacionais.”²

Desta forma, a Inovação vai sendo substituída pela ideia de processo de Inovação ou de actividade inovadora. Mesmo quando a palavra surge isolada, o seu significado é remetido para estas concepções³.

² Kovács (2003:301)

³ Conde (2002:732)

2. A VISÃO SISTÉMICA DA INOVAÇÃO E O NÍVEL REGIONAL

A Inovação não surge de forma casual na Sociedade. Se algumas medidas forem tomadas e certos ambientes criados, a Inovação tende a concretizar-se com maior facilidade, e pode gerar-se o que se designa por Sistema de Inovação.

O Sistema de Inovação acaba por reflectir a existência de uma multiplicidade de actores que influenciam o processo inovador, aparecendo como um desenvolvimento que se reflecte nos modelos interactivos de Inovação, em particular no *chain-linked* model. A Inovação implica interacções entre os vários actores e entre estes e o seu ambiente externo, com o seu conjunto de regras, formas de organização características e instituições⁴. A visão de sistema permite assim a inclusão não só dos factores económicos, que influenciam a Inovação, mas também dos factores institucionais, organizacionais, sociais e políticos⁵.

No entanto, este sistema é sempre “localizado” porque decorre de um conjunto de relações que, de um ponto de vista territorial, são possíveis de delimitar para cada um dos agentes envolvidos⁶.

O Sistema Nacional de Inovação surgiu do entendimento da escala nacional como o quadro geográfico ideal para delimitar essas relações. A paternidade deste conceito é muito discutida, sendo normalmente atribuída a Bengt-Ake Lundvall, Christopher Freeman ou Robert Nelson.

Mas com a importância crescente de novos contextos territoriais, de nível inferior ao nacional, em particular o nível regional, devido à necessidade de aproximar

os decisores políticos das pessoas e de tomar as decisões ao nível em que ela será mais eficiente (princípio da subsidiariedade), o conceito de Sistema de Inovação alargou-se e foi aplicado no âmbito regional. Os Sistemas Regionais de Inovação (SRI) acabam por tornar-se assim muitas vezes mais exequíveis porque a complexidade na análise dos vários factores é menor, dada a maior homogeneidade das regiões face aos espaços nacionais, existindo uma maior aplicabilidade das políticas graças à maior proximidade entre os diversos agentes e, deste modo, a uma maior possibilidade de alcançar os seus objectivos de fomento da dinâmica da Inovação. De um ponto de vista empírico, focar o nível regional também é justificado pelo facto de existirem maiores variações em termos de intensidade de actividades de Inovação e de I&D entre as regiões do que entre países.

No entanto, o conceito de Sistema Regional de Inovação tem-se mantido algo ambíguo⁷, apesar dos traços gerais bem definidos que mostram a importância da capacidade dos actores regionais, tanto públicos como privados, da sua interacção para melhorar a competitividade regional, mostrando que a Inovação é de facto um processo territorializado, estimulado pelos recursos locais assim como pelo contexto social e institucional que caracteriza a região. Uma definição sintética sugerida por Doloreux e Bitard é:

“(…) un ensemble d’acteurs et d’organisations (entreprises, universités, centres de recherche, etc.) qui sont systématiquement engagés dans l’innovation et l’apprentissage interactif à travers des pratiques institutionnelles communes⁸.”

⁴ Amable e Petit (2001:3)

⁵ Acs e Varga (2002:142)

⁶ Ferrão (2002:19)

⁷ Doloreux e Bitard (2005:22)

⁸ Ibidem

Como sugere Guerreiro (2005:13) uma proposta de síntese pode estar reflectida numa visão sistémica com a presença concertada de quatro tipos de recursos: territoriais, intangíveis, institucionais e relacionais. Guerreiro destaca as limitações de se pensar num Sistema Regional de Inovação apenas como um Sistema inserido num determinado limite territorial e administrativo, uma vez que a nova realidade muitas vezes desterritorializada, com redes de conhecimento que integram elementos de vários contextos, assume um papel cada vez mais importante.

Também para Cooke (1998) é fundamental enfatizar a importância da integração dos SRI na Economia nacional e global. Nenhum SRI é auto-suficiente e o seu sucesso depende de forma como o seu funcionamento está coordenado com as redes de Conhecimento de níveis superiores.

Muitas vezes os SRI são negativamente criticados devido justamente à dificuldade de delimitação da sua área de influência. Segundo Evangelista et al (2001)⁹, os SRI deverão ser definidos pelo nível NUTS II, incorporando a maior parte das regiões administrativas da UE.

3. ANÁLISE DAS REGIÕES EUROPEIAS

3.1 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

A análise parte da ideia de que o nível regional será o ideal para a delimitação do Sistema de Inovação, e procura encontrar dimensões latentes do fenómeno inovador e criar grupos homogéneos de regiões que apresentem perfis semelhantes. Através do

FIGURA 1
O Sistema Regional de Inovação



Fonte: Guerreiro (2005:14) adaptado

⁹ Citado em Doloreux & Bitard (2005:26).

cruzamento de dois conjuntos de dados, constantes no 3º Relatório da Coesão¹⁰ e no *Trendchart* Regional da Inovação¹¹, decidiu-se analisar o conjunto das regiões europeias pertencentes à UE 15 (175) que constam em ambas as bases de dados e que se referem de um modo geral ao nível NUTS II do Eurostat (excepto Reino Unido e Bélgica, NUTS I; Luxemburgo e Dinamarca,

nível nacional). Esta dimensão territorial de análise foi vulgarizada pela visão da Comissão Europeia e foi utilizada na arquitectura de elegibilidades de diversos Programas, designadamente do Programa das Acções Inovadoras do FEDER para o período 2000-2006¹², a qual é muito semelhante às regiões aqui analisadas. Agrupou-se assim uma bateria de

QUADRO 1

Variáveis analisadas, tipos e fonte

Tipo de variável	Variável	Fonte dos Dados
Massa Crítica	Número de Habitantes, 2001	III Relatório da Coesão
Massa Crítica	Densidade Populacional (hab./km ²) - 2001	III Relatório da Coesão
Performance Económica	Crescimento do PIB (média % 1995-2001)	III Relatório da Coesão
Nível Económico	PIB per capita (2001 UE15=100)	III Relatório da Coesão
Nível Económico	PIBpc médio 1999-2000-2001 UE15=100	III Relatório da Coesão
Nível Económico	PIBpc (2001 EU25=100)	III Relatório da Coesão
Nível Económico	PIB per capita (2000)	<i>Trendchart</i>
Mercado Laboral	Taxa de Emprego (empregados 15-64 anos como % da pop. entre 15-64 anos)	III Relatório da Coesão
Mercado Laboral	Taxa de Desemprego (2002)	III Relatório da Coesão
Mercado Laboral	Taxa de Desemprego de Longa Duração em % do total de Desempregados (2002)	III Relatório da Coesão
Mercado Laboral	Taxa de Desemprego das Mulheres (2002)	III Relatório da Coesão
Mercado Laboral	Taxa de Desemprego dos Jovens (2002)	III Relatório da Coesão
Estrutura Económica	Emprego na Agricultura (% do total 2002)	III Relatório da Coesão
Estrutura Económica	Emprego na Indústria (% do total 2002)	III Relatório da Coesão
Estrutura Económica	Emprego nos Serviços (% do total 2002)	III Relatório da Coesão
Estrutura Populacional	% População com <15 anos (2000)	III Relatório da Coesão
Estrutura Populacional	% População com 15-64 anos (2000)	III Relatório da Coesão
Estrutura Populacional	% População com 65+ anos (2000)	III Relatório da Coesão
Educação e Formação	Indivíduos entre 25-64 anos com Escolaridade Inferior (% do total - 2002)	III Relatório da Coesão
Educação e Formação	Indivíduos entre 25-64 anos com Escolaridade Média (% do total - 2002)	III Relatório da Coesão
Educação e Formação	Indivíduos entre 25-64 anos com Escolaridade Superior (% do total - 2002)	III Relatório da Coesão
Educação e Formação	Educação Terciária (2002)	<i>Trendchart</i>
Educação e Formação	Aprendizagem ao Longo da vida (2002)	<i>Trendchart</i>
Emprego Tecnológico	Emprego em indústria de Média/alta tecnologia (2002)	<i>Trendchart</i>
Emprego Tecnológico	Emprego em serviços de Média/alta tecnologia (2002)	<i>Trendchart</i>
I&D	I&D Público em % do PIB (2001)	<i>Trendchart</i>
I&D	I&D Privado em % do PIB (2001)	<i>Trendchart</i>
Patentes	% Patentes de Alta Tecnologia do Total (2001)	<i>Trendchart</i>
Patentes	Número total de Patentes (2001)	<i>Trendchart</i>
Patentes	Pedidos de patentes EPO por milhão de habitantes (média de 1999-2000-2001)	III Relatório da Coesão

Fonte: elaboração própria

¹⁰ 10 European Commission (2004a).

¹¹ Hollanders (2003).

¹² European Commission (2001:18).

30 indicadores regionais, recolhidos na informação do EUROSTAT, relacionados com a Massa Crítica dos Territórios, com a sua Performance Económica, com o seu Nível de Riqueza, com o Mercado Laboral, com a Estrutura Sectorial da Economia, com a Estrutura etária, com a Educação e a Formação, com o Emprego Tecnológico e com o I&D (associado às Patentes).

Como sabemos as assimetrias inter-regionais são na UE uma das principais preocupações, pois elas são muito mais intensas do que as assimetrias verificadas entre países, disfuncão essa bem reflectida na análise seguinte.

QUADRO 2
Estatística Descritiva das variáveis

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Número de habitantes (milhares), 2001	26.00	11,055.00	2,203.749	1,949.43132
Densidade Populacional (hab./km2)	3.30	6,015.50	333.0377	787.39745
Crescimento do PIB (média % 1995-2001)	-1.0	9.5	2.643	1.3765
PIB per capita (2001 UE15=100)	52.70	217.30	94.8669	26.45532
PIBpc médio 1999-2000-2001 UE15=100	50.60	217.80	95.0011	26.62249
PIBpc (2001 EU25=100)	57.80	238.50	103.9897	29.14435
Emprego na Agricultura (% do total 2002)	.10	36.50	6.1583	6.77093
Emprego na Indústria (% do total 2002)	7.70	43.30	27.8069	7.20258
Emprego nos Serviços (% do total 2002)	25.30	91.50	65.5846	9.67190
Pedidos de patentes EPO por milhão de habitantes (média de 1999-2000-2001)	.00	781.60	130.6777	140.37780
Taxa de Emprego (empregados 15-64 anos como % da pop. entre 15-64 anos)	41.90	78.40	63.7903	7.57316
Taxa de Desemprego (2002)	2.00	27.10	8.2800	5.38283
Taxa de Desemprego de Longa Duração em % do total de Desempregados (2002)	.00	76.10	36.1623	14.65890
Taxa de Desemprego das Mulheres (2002)	1.80	35.60	9.8537	7.05782
Taxa de Desemprego dos Jovens (2002)	3.40	59.50	16.5394	10.79977
% População com <15 anos (2000)	2.30	23.80	16.5514	2.73863
% População com 15-64 anos (2000)	61.60	72.10	66.6629	1.99682
% População com 65+ anos (2000)	8.10	24.70	16.6297	2.65999
Indivíduos entre 25-64 anos com Escolaridade Inferior (% do total - 2002)	3.90	86.30	36.2500	19.22820
Indivíduos entre 25-64 anos com Escolaridade Média (% do total - 2002)	8.70	70.90	43.4414	16.22291
Indivíduos entre 25-64 anos com Escolaridade Superior (% do total - 2002)	4.80	41.40	20.1322	7.45190
Educação Terciária (2002)	4.84	41.66	20.2361	7.22745
Aprendizagem ao Longo da vida (2002)	.13	25.20	7.6282	6.32633
Emprego em indústria de Média/alta tecnologia (2002)	.10	21.24	6.6371	4.09740
Emprego em serviços de Média/alta tecnologia (2002)	.29	8.78	2.9232	1.54047
I&D Público em % do PIB (2001)	.00	2.38	.5887	.40940
I&D Privado em % do PIB (2001)	.00	5.27	.9384	.97268
% Patentes de Alta Tecnologia do Total (2001)	.10	341.90	26.4101	48.66571
Número total de Patentes (2001)	.60	824.20	142.4414	156.59886
PIB per capita (2000)	8,112.00	48,920.00	21,209.05	7,294.71968

Fonte: elaboração própria

Para a nossa análise foi importante verificar as correlações entre variáveis, destinadas a evidenciar o grau de dependência existente entre elas e a afastar algumas conclusões pouco avisadas que a visão empírica costuma aceitar como evidentes, como por exemplo, a relação entre as variáveis tecnológicas e o nível de PIB. A correlação não é uma medida de causalidade, ou seja, não podemos aferir nada com a sua análise quanto à sequência dos fenómenos. O que podemos avaliar é se a intensidade de um dos fenómenos é tendencialmente acompanhada pela intensidade de outro, podendo verificar-se que a tendência aponta no mesmo sentido ou em sentido inverso. A correlação é uma medida de associação linear que varia entre 1 e -1. Quanto mais próxima estiver dos valores extremos, maior é a associação linear existente entre as variáveis. A associação é negativa no caso em que os aumentos de uma variável provoquem, em média, diminuições dos valores da outra. A associação é positiva no caso em que a variação entre as variáveis se verifique no mesmo sentido.

Como sugerem Pestana e Gageiro (2003:189), convencionou-se que um valor inferior a 0,2 reflecte uma associação muito baixa; entre 0,2 e 0,39 baixa; entre 0,4 e 0,69 moderada; entre 0,7 e 0,89 alta e por fim entre 0,9 e 1 muito alta. A análise do Ró de Spearman utiliza a ordem das observações e não o valor da variável como acontece no R de Pearson, tornando-se insensível a assimetrias na distribuição ou à presença de *outliers*¹³.

Foram detectadas muitas correlações significativas, o que aumenta o interesse em aplicar no âmbito desta análise a Análise Factorial de Componentes Principais.

3.2 ANÁLISE DAS DIMENSÕES DA INOVAÇÃO

A Análise Factorial é um método estatístico que procura reduzir a complexidade de um conjunto de dados a algumas das suas dimensões fundamentais. A Análise Factorial, como referem Pestana e Gageiro (2003:501), procura explicar a correlação existente entre as variáveis através de um conjunto de técnicas estatísticas que simplificam os dados através de uma redução do número de variáveis, pressupondo que é possível encontrar variáveis não observáveis (designadas de variáveis latentes ou factores comuns) que expressam as relações entre os dados.

A Análise Factorial estima os *loadings* (o peso de cada um dos factores) e as variâncias para que as covariâncias e as correlações previstas estejam tão perto quanto possível dos valores observados. Os *loadings* definem cada uma das novas variáveis de modo a que as variáveis que resultam da aplicação destes métodos (componentes principais) expliquem a máxima variação e não estejam correlacionados entre si.

A Análise Factorial deve ser visto como um processo iterativo. A captação das dimensões latentes de um fenómeno resultará de consecutivas análises que possibilitem uma melhor aproximação entre a informação disponível e a explicação de partida que se pretende validar.

A análise aqui empreendida não foi diferente. Após várias tentativas, optou-se por seleccionar as 15 variáveis que estavam mais fortemente correlacionadas entre si e que representavam à partida fenómenos ligados à Inovação, os quais cumpriam satisfatoriamente os requisitos de uma Análise Factorial.

¹³ Pestana & Gageiro (2003:185).

QUADRO 3

Algumas correlações interessantes (Ró de Spearman)

Variável	Algumas Correlações interessantes		
Número de Habitantes, 2001	Dens. Pop. (0,475)	Agricultura (-0,405)	Serv. M/A Tecn. (0,444)
Densidade Populacional (hab./km2) - 2001	Agricultura (-0,713)	Total Patentes (0,349)	PIBpc (0,346)
Crescimento do PIB (média % 1995-2001)	Escolaridade Média (-0,541)	Ind. M/A Tecn. (-0,477)	Esc. Inferior (0,427)
PIB per capita (2001 UE15=100)	Patentes EPO (0,674)	I&D Priv. (0,567)	Emprego (0,555)
PIBpc médio 1999-2000-2001 UE15=100	Total Patentes (0,685)	Serv. M/A Tecn. (0,589)	Agricultura (-0,573)
PIBpc (2001 EU25=100)	Des. Mulheres (-0,599)	Des. Jovens (-0,552)	Patentes Alta Tecn. (0,573)
PIB per capita (2000)	Total Patentes (0,833)	Serv. M/A Tecn. (0,710)	Emprego (0,664)
Taxa de Emprego (empregados 15-64 anos como % da pop. entre 15-64 anos)	PIBpc (0,664)	Ap. Longo Vida (0,599)	Patentes EPO (0,644)
Taxa de Desemprego (2002)	PIBpc UE15 (-0,557)	Ap. Longo Vida (-0,440)	Patentes EPO (-0,401)
Taxa de Desemprego de Longa Duração em % do total de Desempregados (2002)	Desemprego (0,632)	Ap. Longo Vida (-0,494)	PIBpc (-0,415)
Taxa de Desemprego das Mulheres (2002)	Desemprego (0,942)	Ap. Longo Vida (-0,564)	PIBpc (-0,660)
Taxa de Desemprego dos Jovens (2002)	Desemprego (0,831)	Ap. Longo Vida (-0,473)	PIBpc (-0,598)
Emprego na Agricultura (% do total 2002)	PIBpc (-0,656)	Total Patentes (-0,620)	I&D Priv. (-0,602)
Emprego na Indústria (% do total 2002)	Ind. M/A Tecn. (0,680)	Serviços (-0,685)	Cresc. PIB (-0,327)
Emprego nos Serviços (% do total 2002)	Serv. M/A Tecn. (0,638)	Ed. Superior (0,428)	I&D Pub. (0,412)
% População com <15 anos (2000)	Emprego (0,407)	Des. Longa Dur. (-0,475)	Serviços (0,367)
% População com 15-64 anos (2000)	Dens. Pop. (0,415)		
% População com 65+ anos (2000)	Dens. Pop. (-0,355)	Ap. Longo Vida (-0,318)	Patentes Alta Tecn. (-0,322)
Indivíduos entre 25-64 anos com Escolaridade Inferior (% do total - 2002)	Patentes EPO (-0,710)	Agricultura (0,602)	PIBpc (-0,576)
Indivíduos entre 25-64 anos com Escolaridade Média (% do total - 2002)	Patentes EPO (0,666)	PIBpc (0,510)	Cresc. PIB (-0,541)
Indivíduos entre 25-64 anos com Escolaridade Superior (% do total - 2002)	Patentes de Alta Tecn. (0,551)	Ap. Longo Vida (0,485)	I&D Privado (0,449)
Educação Terciária (2002)	Patentes de Alta Tecn. (0,560)	Ap. Longo Vida (0,507)	I&D Privado (0,513)
Aprendizagem ao Longo da vida (2002)	PIBpc (0,618)	Emprego (0,599)	Ed. Terciária (0,507)
Emprego em indústria de Média/alta tecnologia (2002)	Patentes EPO (0,666)	Indústria (0,680)	I&D priv. (0,616)
Emprego em serviços de Média/alta tecnologia (2002)	Patentes Alta Tecn. (0,744)	I&D Priv. (0,647)	PIBpc (0,710)
I&D Público em % do PIB (2001)	Ed. Terciária (0,415)	Serv. M/A Tecn. (0,524)	Patentes Alta Tecn. (0,415)
I&D Privado em % do PIB (2001)	PIBpc (0,677)	Total Patentes (0,813)	Patentes Alta Tecn. (0,758)
% Patentes de Alta Tecnologia do Total (2001)	Esc. Inferior (-0,726)	Serv. M/A Tecn. (0,744)	PIBpc (0,767)
Número total de Patentes (2001)	PIBpc médio (0,910)	I&D Priv. (0,813)	Emprego (0,627)
Pedidos de patentes EPO por milhão de habitantes (média de 1999-2000-2001)	PIBpc (0,847)	I&D Priv. (0,861)	Esc. Inferior (-0,710)

Fonte: elaboração própria

Da extracção realizada resultaram comunalidades (a variância de uma variável que é explicada pelos factores comuns) muito elevados, o que é revelado no quadro seguinte.

Para validarmos a utilização da Análise Factorial para estas variáveis realizámos os testes de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o teste de esfericidade de Bartlett. A medida de adequabilidade KMO é um método estatístico que compara os coeficientes parciais e

os coeficientes de correlação observados para o conjunto de dados. O KMO varia entre 0 e 1, sendo que quanto mais próximo de 1, maior a aplicabilidade da Análise Factorial. Este teste estatístico apresentou um valor de 0,767, o que é normalmente aceite como um valor elevado. O teste de esfericidade de Bartlett, que testa a hipótese da matriz de correlações ser a matriz identidade, foi recusado no exercício efectuado, validando assim o uso da Análise Factorial.

QUADRO 4

Comunalidades - Método de Extracção: Análise de Componentes Principais

	Inicial	Extracção
Zscore: PIBpc médio 1999-2000-2001 UE15=100	1	0,883
Zscore: Emprego nos Serviços (% do total 2002)	1	0,747
Zscore: Pedidos de patentes EPO por milhão de habitantes (média de 1999-2000-2001)	1	0,911
Zscore: Taxa de Emprego (empregados 15-64 anos como % da pop. entre 15-64 anos)	1	0,661
Zscore: Indivíduos entre 25-64 anos com Escolaridade Média (% do total - 2002)	1	0,494
Zscore: Indivíduos entre 25-64 anos com Escolaridade Superior (% do total - 2002)	1	0,828
Zscore: Educação Terciária (2002)	1	0,834
Zscore: Aprendizagem ao Longo da vida (2002)	1	0,647
Zscore: Emprego em indústria de Média/alta tecnologia (2002)	1	0,724
Zscore: Emprego em serviços de Média/alta tecnologia (2002)	1	0,828
Zscore: I&D Público em % do PIB (2001)	1	0,622
Zscore: I&D Privado em % do PIB (2001)	1	0,776
Zscore: % Patentes de Alta Tecnologia do Total (2001)	1	0,695
Zscore: Número total de Patentes (2001)	1	0,928
Zscore: PIB per capita (2000)	1	0,944

Fonte: elaboração própria

QUADRO 5

KMO e teste de Bartlett

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0,767
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	2881,352
	df	105
	Sig.	0

Fonte: elaboração própria

Para seleccionar o número de factores a reter, utilizou-se o critério de Kaiser, que escolhe os factores cuja variância explicada seja superior a 1 (*Eigenvalues* superiores a 1). Assim foram retidos quatro factores que explicam, no seu conjunto, 76,8% da variância total, o que é muito aceitável neste tipo de análise.

Com a análise do *Screeplot*, o gráfico da variância, no qual os pontos de maior declive indicam o número de componentes a reter, confirma a metodologia utilizada. E a selecção dos primeiros quatro factores.

QUADRO 6

Variância explicada e factores a reter antes e após rotação

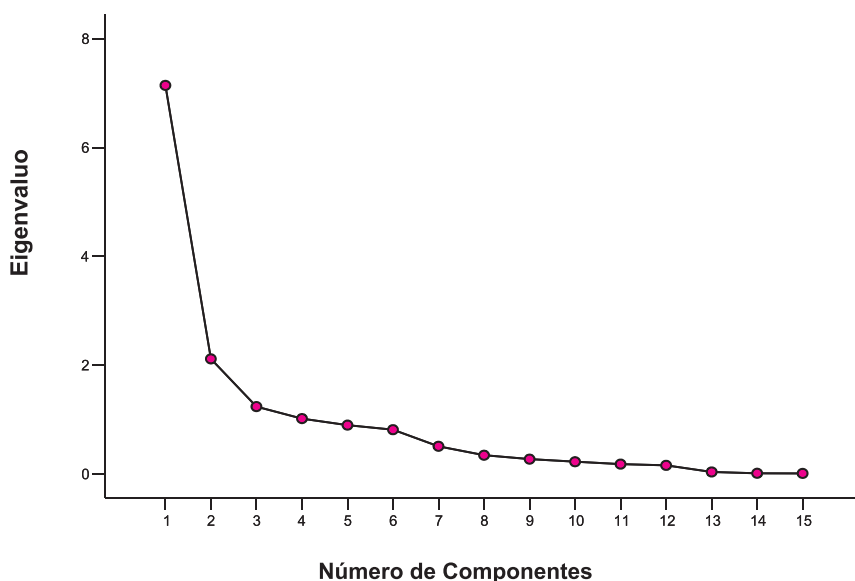
Comp.	Eigenvalues iniciais			Extracção da Soma dos Loadings quadrados			Rotação da Soma dos Loadings quadrados		
	Total	% da Variância	% Cumulativa	Total	% da Variância	% Cumulativa	Total	% da Variância	% Cumulativa
1	7,1436	47,6242	47,6242	7,1436	47,6242	47,6242	3,9045	26,0300	26,0300
2	2,1167	14,1113	61,7355	2,1167	14,1113	61,7355	3,2130	21,4199	47,4499
3	1,2398	8,2652	70,0006	1,2398	8,2652	70,0006	2,7164	18,1094	65,5592
4	1,0199	6,7990	76,7997	1,0199	6,7990	76,7997	1,6861	11,2404	76,7997
5	0,8989	5,9924	82,7920						
6	0,8162	5,4414	88,2335						
7	0,5105	3,4033	91,6367						
8	0,3467	2,3115	93,9482						
9	0,2747	1,8313	95,7795						
10	0,2263	1,5084	97,2879						
11	0,1825	1,2164	98,5043						
12	0,1598	1,0655	99,5698						
13	0,0382	0,2548	99,8245						
14	0,0145	0,0968	99,9213						
15	0,0118	0,0787	100,0000						

Fonte: elaboração própria

QUADRO 7

Factores a reter

Scree Plot



Fonte: elaboração própria

Os *loadings* dos factores retidos não apontam para dimensões latentes compreensíveis.

Assim optou-se por efectuar uma rotação de forma a facilitar a interpretação dos factores extraídos, aumentando os *loadings* mais elevados, reduzindo os mais baixos e fazendo desaparecer os intermédios. O método utilizado foi a rotação Varimax que minimiza o número de variáveis com *loadings* elevados num factor, obtendo uma solução na qual cada componente principal, no caso de associação, se aproxima de ± 1 ou de zero na ausência de associação. São considerados significativos os *loadings* superiores a 0,5¹⁴.

Após a rotação Varimax, os resultados dos factores tornaram-se mais claros. O resultado da análise permite afirmar que as dimensões latentes encontradas poderiam ser designados como:

- Factor 1 (explicando 26,03% da variância dos dados): Inovação Tecnológica, porque engloba as variáveis relacionadas com as Patentes (número total, EPO e Alta tecnologia), assim como a I&D privada e o Emprego na Indústria de Média e Alta Tecnologia;

QUADRO B
Matriz de Componentes

	Componente			
	1	2	3	4
Zscore: PIBpc médio 1999-2000-2001 UE15=100	0,691	0,034	-0,6248	-0,1168
Zscore: Emprego nos Serviços (% do total 2002)	0,5553	0,5699	-0,3006	-0,1543
Zscore: Pedidos de patentes EPO por milhão de habitantes (média de 1999-2000-2001)	0,8223	-0,4668	0,0531	-0,1178
Zscore: Taxa de Emprego (empregados 15-64 anos como % da pop. entre 15-64 anos)	0,6574	-0,0574	-0,1378	0,454
Zscore: Indivíduos entre 25-64 anos com Escolaridade Média (% do total - 2002)	0,5733	-0,2304	0,0198	0,3344
Zscore: Indivíduos entre 25-64 anos com Escolaridade Superior (% do total - 2002)	0,6809	0,4489	0,3346	0,2247
Zscore: Educação Terciária (2002)	0,6936	0,4378	0,3442	0,2071
Zscore: Aprendizagem ao Longo da vida (2002)	0,6142	0,3883	0,0438	0,342
Zscore: Emprego em indústria de Média/alta tecnologia (2002)	0,497	-0,6288	0,1182	0,2595
Zscore: Emprego em serviços de Média/alta tecnologia (2002)	0,8143	0,3254	-0,0601	-0,2353
Zscore: I&D Público em % do PIB (2001)	0,4433	0,3411	0,3966	-0,3895
Zscore: I&D Privado em % do PIB (2001)	0,7821	-0,2978	0,2272	-0,1539
Zscore: % Patentes de Alta Tecnologia do Total (2001)	0,7141	-0,1855	0,1882	-0,3389
Zscore: Número total de Patentes (2001)	0,8154	-0,481	0,0651	-0,1654
Zscore: PIB per capita (2000)	0,8399	0,0235	-0,4881	-0,0013

Fonte: elaboração própria

¹⁴ Pestana & Gageiro (2003:504).

QUADRO 9

Matriz de Componentes após rotação (6 iterações)

	Componente			
	1	2	3	4
Zscore: Número total de Patentes (2001)	0,8907	0,104	0,2522	0,245
Zscore: Pedidos de patentes EPO por milhão de habitantes (média de 1999-2000-2001)	0,8647	0,1196	0,2585	0,2863
Zscore: I&D Privado em % do PIB (2001)	0,8012	0,2926	0,1548	0,1555
Zscore: % Patentes de Alta Tecnologia do Total (2001)	0,7501	0,2796	0,2246	-0,0574
Zscore: Emprego em indústria de Média/alta tecnologia (2002)	0,6298	-0,0569	-0,0814	0,5632
Zscore: Educação Terciária (2002)	0,195	0,8623	0,1411	0,1805
Zscore: Indivíduos entre 25-64 anos com Escolaridade Superior (% do total - 2002)	0,1707	0,8616	0,1416	0,1902
Zscore: Aprendizagem ao Longo da vida (2002)	0,0358	0,6618	0,2976	0,3452
Zscore: I&D Público em % do PIB (2001)	0,3395	0,5868	0,0824	-0,3943
Zscore: PIBpc médio 1999-2000-2001 UE15=100	0,2823	0,0469	0,8718	0,2019
Zscore: PIB per capita (2000)	0,3782	0,2064	0,8074	0,3267
Zscore: Emprego nos Serviços (% do total 2002)	-0,0197	0,4907	0,7033	-0,107
Zscore: Emprego em serviços de Média/alta tecnologia (2002)	0,3932	0,5675	0,5893	-0,0627
Zscore: Taxa de Emprego (empregados 15-64 anos como % da pop. entre 15-64 anos)	0,2372	0,3152	0,3156	0,6368
Zscore: Indivíduos entre 25-64 anos com Escolaridade Média (% do total - 2002)	0,38	0,2133	0,1276	0,5365

Fonte: elaboração própria

QUADRO 10

Análise de consistência interna dos factores

	Alpha de Cronbach	Número de Variáveis
1	0,9092	5
2	0,8087	4
3	0,8803	4
4	0,6023	2

Fonte: elaboração própria

• Factor 2 (explicando 21,42% da variância dos dados): Capital Humano, porque engloba todas as variáveis relacionadas com a Educação e Formação e a I&D pública¹⁵;

• Factor 3 (explicando 18,11% da variância dos dados): Estrutura Económica, enquadrando o PIB e o peso dos serviços (que reflectem

a Terciarização da estrutura económica e é geralmente correlacionada com o nível de vida da população);

• Factor 4 (atingindo 11,24% da variância dos dados): Disponibilidade do Mercado Laboral, com o nível de emprego e a percentagem de indivíduos com escolaridade média.

¹⁵ A I&D pública enquadra-se muito bem neste factor. De facto, os gastos em I&D por parte do sector público têm um peso muito substancial no ensino superior.

É importante nesta fase da análise verificar a consistência interna dos factores extraídos. Para esse efeito podemos utilizar o indicador *Alpha* de Cronbach, que deverá aproximar-se a um máximo, próximo da unidade, sendo que valores inferiores a 0,6 são inaceitáveis. Esta medida reflecte a correlação esperada com a escala utilizada e outras escalas hipotéticas para o mesmo universo¹⁶.

Como podemos verificar todos os factores extraídos apresentam uma consistência interna aceitável.

3.3 PERFIS DE INOVAÇÃO NAS REGIÕES EUROPEIAS

A pertinência da Análise de Clusters neste estudo surge com o interesse em agregar e classificar os diferentes casos analisados e criar tipologias de

regiões que sejam não só relativamente semelhantes entre si (homogeneidade intra-grupos), como também distintas das outras (heterogeneidade entre-grupos) face às dimensões latentes da Inovação. Segundo Reis (2001:290):

“Dado um conjunto de n indivíduos para os quais existe informação sobre a forma de p variáveis, o método de análise de Clusters procede ao agrupamento dos indivíduos em função da informação existente, de tal modo que os indivíduos pertencentes a um mesmo grupo sejam tão semelhantes quanto possível e sempre mais semelhantes entre os elementos do mesmo grupo do que a elementos dos restantes grupos.”

QUADRO 1 1

Dimensões latentes e os Clusters criados

		<i>Inovação Tecnológica</i>	<i>Capital Humano</i>	<i>Estrutura Económica</i>	<i>Disp. Mercado laboral</i>
1	Média	0,2	1,224	1,473	-0,716
	Mínimo	-1,651	-1,587	-1,683	-1,874
	Máximo	2,923	2,503	4,144	0,664
	N	19	19	19	19
2	Média	-0,327	0,717	-0,2	0,471
	Mínimo	-1,304	-0,417	-1,717	-0,475
	Máximo	1,607	2,181	1,43	1,684
	N	53	53	53	53
3	Média	-0,457	-0,542	-0,51	-1,044
	Mínimo	-1,159	-1,818	-2,257	-2,374
	Máximo	0,113	0,689	1,43	-0,016
	N	47	47	47	47
4	Média	2,488	-0,291	-0,078	0,317
	Mínimo	1,605	-1,224	-1,091	-0,92
	Máximo	4,868	1,088	1,229	1,387
	N	13	13	13	13
5	Média	0,065	-0,78	0,184	0,82
	Mínimo	-1,014	-1,851	-0,885	-0,162
	Máximo	1,159	0,132	1,655	2,168
	N	41	41	41	41
Total	Média	0	0	0	0
	Mínimo	-1,651	-1,851	-2,257	-2,374
	Máximo	4,868	2,503	4,144	2,168
	N	173*	173*	173*	173*

Fonte: elaboração própria

¹⁶ Pestana & Gageiro (2003:543).

O método utilizado para a Análise de Clusters foi uma análise hierárquica. Os métodos hierárquicos referem-se ao desenvolvimento de uma hierarquia e à formação de grupos num processo sequencial, que pode ser representado graficamente. A partir de um determinado conjunto de casos, pode delimitar-se um número de subconjuntos para que os vários grupos sejam disjuntos (não tenham elementos comuns) e para que cada subconjunto esteja hierarquizado, i.e., incluído noutro grupo, até sucessivamente se atingir o conjunto total, que incluirá todos os subgrupos. O critério utilizado para a definição dos grupos foi o *wards*. A medida de intervalo usada foi a Distância Euclideana Quadrada. A forma utilizada para escolher o número de grupos foi através do visionamento do dendograma. Da nossa análise retiraram-se cinco clusters de regiões europeias com características homogéneas face às dimensões latentes extraídas da Análise Factorial.

O Cluster 1 pode ser identificado com os “Grandes Centros Económicos”. Inclui as 19 regiões com o maior nível de desenvolvimento económico, com o maior nível de *Capital Humano*, muito intensas em tecnologia, mas limitadas em termos de *Disponibilidade do mercado laboral*. É o Cluster que inclui os grandes centros económicos e capitais da União Europeia. Alguns exemplos de regiões agrupadas neste Cluster: Ille de France, Londres, Comunidade Autónoma de Madrid, Hamburgo e Bruxelas.

O Cluster 2 foi designado por “Regiões Médias”. Inclui as 53 regiões com desenvolvimento médio: nível médio de desenvolvimento económico, médio desenvolvimento também nas questões do mercado laboral, nível elevado em *Capital Humano*, mas consideravelmente baixo na dimensão da *Inovação Tecnológica*. Este Cluster inclui regiões tão variadas como a Catalunha, La Rioja, Bretanha, Escócia, País de Gales ou Dinamarca.

O Cluster 3 foi referenciado como caracterizador das “Regiões Desfavorecidas”. É o agrupamento que inclui as 47 regiões com maiores atrasos e limitações. São regiões com valores médios mais baixos nas dimensões *Inovação Tecnológica*, *Estrutura Económica* e *Disponibilidade do mercado laboral*. O *Capital Humano*, apesar de não registar uma situação muito desfavorável, está também num patamar claramente negativo. Este agrupamento é composto na sua maior parte por regiões do Sul da Europa, onde se incluem todas as regiões de Portugal, designadamente o Algarve. A Andaluzia também faz parte deste Cluster.

O Cluster 4 integra as aqui designadas “Regiões Inovadoras”. Neste grupo, a *Inovação Tecnológica* é muito intensa. Apresenta níveis médios de *Capital Humano* e *Estrutura Económica*, paralelamente a uma grande *Disponibilidade do Mercado Laboral*.

QUADRO 12

Dimensões latentes e performances comparativas dos Clusters

	<i>Inovação Tecnológica</i>	<i>Capital Humano</i>	<i>Estrutura Económica</i>	<i>Disponibilidade do mercado laboral</i>	Hierarquização Média
Melhor performance	<i>Regiões Inovadoras</i>	<i>Grandes Centros Económicos</i>	<i>Grandes Centros Económicos</i>	Regiões Centrais	<i>Grandes Centros Económicos</i>
Segundo Classificado	<i>Grandes Centros Económicos</i>	<i>Regiões Médias</i>	Regiões Centrais	<i>Regiões Inovadoras</i>	<i>Regiões Inovadoras</i>
Nível médio	Regiões Centrais	<i>Regiões Inovadoras</i>	<i>Regiões Inovadoras</i>	<i>Regiões Médias</i>	Regiões Centrais
Ligeiramente abaixo da média	<i>Regiões Médias</i>	<i>Regiões Desfavorecidas</i>	<i>Regiões Médias</i>	<i>Grandes Centros Económicos</i>	<i>Regiões Médias</i>
A necessitar melhorar	<i>Regiões Desfavorecidas</i>	Regiões Centrais	<i>Regiões Desfavorecidas</i>	<i>Regiões Desfavorecidas</i>	<i>Regiões Desfavorecidas</i>

Fonte: elaboração própria

É constituído por uma larga maioria de regiões germânicas, como Estugarda e Colónia (onze em treze), uma holandesa e uma sueca.

O Cluster 5 reúne as “Regiões Centrais” e inclui 41 regiões do centro da Europa (Alemanha, França, Holanda e Itália), com a mais elevada disponibilidade laboral, um elevado padrão económico, com uma intensidade de *Inovação Tecnológica* acima da média, mas com o mais baixo nível de *Capital Humano*. Esta performance muito baixa na dimensão do *Capital Humano* é justificada pelo mais baixo valor médio de I&D público entre os cinco agrupamentos.

A cartografia associada à distribuição espacial dos Clusters também é interessante. As “Regiões Desfavorecidas” concentram-se nos estados-membros do sul da Europa: Portugal, Grécia, Espanha, sul de França e sul de Itália. As “Regiões Médias” rodeiam as “Regiões Centrais”. Se imaginarmos o Centro da Europa, localizado em redor da zona de Estugarda, encontraremos um núcleo central, representado pelas “Regiões Inovadoras”, que se concentra principalmente na Alemanha. Uma coroa circular, envolve o núcleo central e é constituída pelas “Regiões Centrais”. Segue-se outro nível, mais periférico, integrando as “Regiões Médias”. Finalmente, um último nível, mais afastado face ao centro, composto por “Regiões Desfavorecidas”. O último cluster, de carácter mais residual, integra os “Grandes Centros Económicos” que envolvem as regiões a que pertencem as principais capitais europeias. Da análise do mapa verificamos que estes factores devem ter uma componente territorial muito forte, ou seja, a pertença a um determinado Cluster está em muito dependente da envolvente regional de cada um dos territórios.

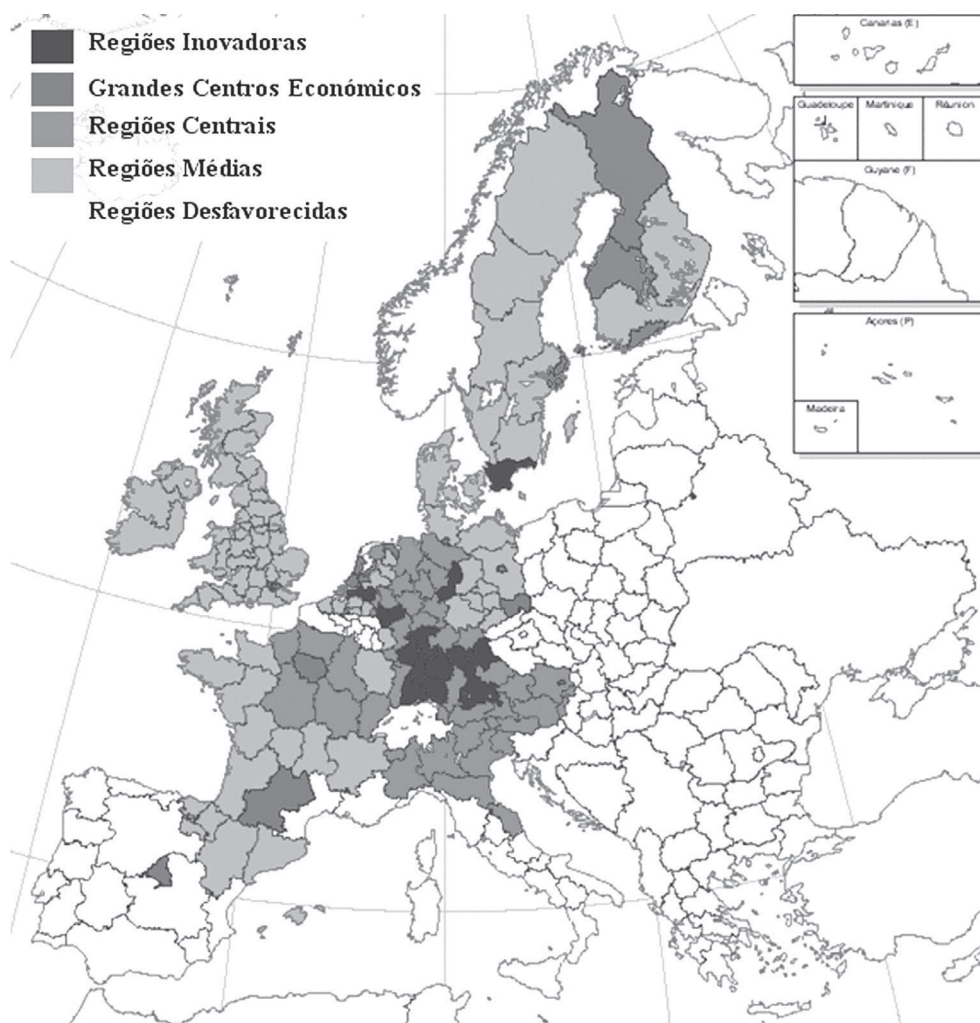
Analisando o mapa com mais detalhe surgem, no entanto, algumas excepções que tornam menos evidente a lógica da inserção em determinado Cluster e que merecem uma interpretação mais cuidada. As regiões que destoam das outras regiões circundantes, bem evidenciadas no mapa, são a Region Wallone (Bélgica), Nord-Pas-de-Calais (França) e três regiões da Finlândia (Pohjois-Suomi, Uusimaa (suuralue) e Aland).

Interessa, neste ponto da análise, voltar a referir que a integração das regiões em Clusters é um procedimento estatístico. Se as regiões estão inseridas num Cluster é porque se aproximam mais das regiões pertencentes a esse mesmo Cluster do que das regiões dos outros agrupamentos. Há que destacar as limitações da análise que não está isenta de erros. Ter-se-á de ter em conta, em certas ocasiões, o número limitado de variáveis disponíveis que resultaram da Análise Factorial e do surgimento das quatro dimensões latentes, a partir das quais procedemos à clusterização, e que conduziram aos resultados apresentados e discutidos.

No primeiro caso, verifica-se que a Region Wallone e Nord-Pas-de-Calais se inserem no grupo de “Regiões Desfavorecidas”, apesar de se encontrarem próximas de regiões muito dinâmicas (como Bruxelas). São regiões que ficaram muito próximas do Cluster das “Regiões Médias”. A Region Wallone apresenta os valores máximos do Cluster em que está inserida nos factores *Inovação Tecnológica* e *Capital Humano*. A sua inclusão nas “Regiões Desfavorecidas” deve-se aos valores da *Estrutura Económica* e da *Disponibilidade do mercado laboral*, que ficam muito próximos da média do Cluster onde ela está inserida.

FIGURA 2

Distribuição espacial dos Clusters



Fonte: elaboração própria

A região de Nord-Pas-de-Calais também apresenta, em todos os factores, valores sempre bastante acima da média do Cluster.

No segundo caso estão as regiões da Finlândia que se inserem no Cluster “Grandes Centros Económicos”, mas que ficaram perto da fronteira com as “Regiões Inovadoras”, fruto de fortes performances no factor *Inovação Tecnológica*. No entanto, os seus valores de *Capital Humano* e *Estrutura Económica* aproximaram estas regiões dos valores das regiões dos “Grandes

Centros Económicos” da Europa. O caso da região de Aland difere das outras duas regiões finlandesas. A *Inovação Tecnológica* assume um valor baixo face à média do seu Cluster, o *Capital Humano* é ligeiramente inferior, e as duas outras dimensões *Estrutura Económica* e *Disponibilidade do mercado laboral* são superiores à média. A sua inclusão no grupo dos “Grandes Centros Económicos” relaciona-se com valores dos factores próximos da média do Cluster. É uma região com uma grande intensidade nos Serviços, sendo geralmente um ponto de

passagem entre a Suécia e a Finlândia (fica muito perto de Estocolmo). Mais uma vez pode argumentar-se que esta situação poderá decorrer de um limitado número de variáveis na fase de criação das dimensões latentes. No entanto, é uma situação que pode ilustrar também a distância que as regiões da Finlândia continuam a revelar face ao resto da UE onde existe um elevado desenvolvimento económico e inovação tecnológica só comparável com as grandes capitais europeias.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objectivo analisar a performance das regiões europeias em termos de Inovação. A selecção das variáveis e do número de regiões foi um processo complexo, mas resolvido pela escassez de dados regionais. Deste modo a nossa análise teve de se basear nos dados do *Trendchart* Regional da Inovação e no 3º Relatório da Coesão. Como apenas existiam dados para as regiões relativas à UE15 a nossa análise teve de incidir neste grupo de países, apesar da necessidade de se alargar, a curto prazo, a análise ao conjunto dos 27 países que compõem actualmente a UE.

Analisando a bateria de variáveis reunidas que podiam estar relacionadas com a Inovação foram utilizados, num primeiro momento, métodos de análise próprios da estatística descritiva. Daqui resultou fundamentalmente a constatação das fortes assimetrias regionais no seio da UE15.

Seguidamente foram analisados as correlações entre as variáveis, detectando as relações fortes que existem entre intensidade da Inovação (medida indirectamente pelos seus *inputs* e *outputs*), educação e formação e nível de desenvolvimento económico dos territórios.

Da análise das correlações surgiu o interesse na utilização da Análise Factorial de Componentes Principais. Foram escolhidas 15 variáveis fortemente correlacionadas e procedeu-se à respectiva análise, resultando daí quatro dimensões latentes, as quais explicaram 76,7% da variância dos dados: *Inovação Tecnológica*, *Capital Humano*, *Estrutura Económica* e *Disponibilidade do Mercado Laboral*.

Encontradas que estavam as dimensões latentes relacionadas com a Inovação, tentou-se criar tipologias de regiões que explicassem de forma satisfatória o conjunto dos dados. Através de uma Análise Hierárquica de Clusters foi possível encontrar cinco grupos de regiões europeias: “Regiões Desfavorecidas”, “Regiões Médias”, “Regiões Centrais”, “Grandes Centros Económicos” e “Regiões Inovadoras”. Todas as regiões portuguesas integram o agrupamento das “Regiões Desfavorecidas”, o que é revelador das suas posições débeis quando são analisadas no âmbito de processos de Inovação.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acs, Zoltan J. e Petit, Pascal (2002) *Geography, Endogenous Growth and Innovation*, International Regional Science Review, nº 25, 1, 132-148;
- Amable, Bruno; Barre, Rémi & Boyer, Robert (1997) *The Diversity of Social Systems of Innovation and Production in the 1990s*, artigo para revista científica, disponível em URL http://www.cepremap.cnrs.fr/couv_orange/co0115.pdf a 17-08-2005;
- Amable, Bruno, Rémi Barré e Robert Boyer (1997) *Les Systèmes d'Innovation à l'Ère de la Globalisation*, Economica, Paris;
- Benko, Georges (1999) *A Ciência Regional*, Oeiras, Celta Editora;
- Carrincazeaux, Christophe & Lung, Yannick (2004) *Configurations régionales des dynamiques d'innovation et performances des régions françaises*, Cahiers du Gres, nº 2004 – 24;
- Conde, Mariza V. F. & Araújo-Jorge, Tânia C. (2003) *Modelos e Concepções de Inovação: a transição de paradigmas, a reforma de C&T brasileira e as concepções de gestores de uma instituição pública de pesquisa em Saúde*, Ciência e Saúde Colectiva, n.º 8, 727-741;
- Cooke, Philip (1998), Origins of the concept, in Braczyc, H.J., Philip Cooke e Martin Heidenreich (eds) *Regional Innovation Systems – The role of governances in a globalized world*, 1ª edição, Londres, UCL Press;
- Coombs, R.; Saviotti, P. & Walsh, W. (1987) *Economics and Technological Change*, Londres, Macmillan Education, 93-134;
- Dantas, José (2001) *Gestão da Inovação*, Vida Económica, Porto, 19-43 ;
- Doloreux, David & Bitard, Pierre (2005), *Les systèmes régionaux d'innovation : discussion critique*, Géographie Économie Société, 7, 21-36 ;
- Ferrão, João (2002) Inovador para desenvolver: o conceito de gestão de trajectórias territoriais de inovação, Interações - Revista Internacional de Desenvolvimento Local, 3(4). 17-36.
- European Commission (2004a) *A new partnership for cohesion – Third report on economic and social cohesion*, Luxemburgo, Office for Official Publications of the European Communities;
- European Commission (2004b) *European Innovation Scoreboard 2004 – Comparative Analysis of Innovation Performance*, Working Paper, Bruxelas;
- European Commission (2001) *As Regiões na Nova Economia –orientações relativas às Acções Inovadoras do FEDER para o Período 2000-2006*, Comunicação da Comissão, Bruxelas;
- European Commission (1995) *Livro Verde sobre a Inovação*, CE, Bruxelas;
- Guerreiro, João (2005) As funções da universidade no âmbito dos Sistemas de Inovação, in VÁRIOS, *Estudos II*, Faculdade de Economia da Universidade do Algarve, Faro, 131-148;
- Heidenreich, Martin (2004) The dilemmas of Regional innovation systems in Braczyc, H.J., Philip Cooke e Martin Heidenreich (eds) *Regional Innovation Systems*, 2ª edição, Londres, Routledge, disponível em URL <http://www.uni-bamberg.de/sowi/europastudien/dokumente/dilemma.pdf> a 17-08-2005;
- Hollanders, Hugo (2003) *2003 European Innovation Scoreboard: Technical Paper Nº3 Regional Innovation performances*, European Commission DG Enterprise, Bruxelas;
- Lança, Isabel Salavisa (2001) *Mudança Tecnológica e Economia – Crescimento, Competitividade e Indústria em Portugal*, Oeiras, Celta Editora;
- Kovács, Ilona (2003) Inovação Organizacional, in Rodrigues, Maria João, Arminda Neves e Manuel Mira Godinho (eds) *Para uma Política de Inovação em Portugal*, Dom Quixote, Lisboa;
- Martin, Donald (2003) *A study on the factors of Regional Competitiveness*, Cambridge, Cambridge Econometrics;
- OECD (2005) *Main Science and Technology Indicators*, Paris, OECD Publications;
- OECD (1990) *Manual da Inovação – Síntese e adaptação*, Paris, OECD Publications;
- OCES *Potencial Científico e Tecnológico Nacional 1982-2001 – Duas décadas de evolução do esforço em I&D em Portugal*, Lisboa, Editorial do Ministério da Educação;
- Pestana, Maria Helena & Gageiro, João Nunes (2003) *Análise de Dados para Ciências Sociais – A complementaridade do SPSS*, Lisboa, Edições Sílabo;
- Reis, Elizabeth (2001) *Estatística Multivariada Aplicada*, 2ª edição, Edições Sílabo, Lisboa;
- Simões, Vítor Corado (2003) O sistema nacional de Inovação em Portugal: diagnóstico e prioridades, in Rodrigues, Maria João, Arminda Neves e Manuel Mira Godinho (eds) *Para uma Política de Inovação em Portugal*, Dom Quixote, Lisboa.