
CAPACIDADE TERRITORIAL DE INOVAÇÃO: O DESEMPENHO EUROPEU

Maria Manuela Santos Natário - Instituto Politécnico da Guarda, Escola Superior de Tecnologia e Gestão
Departamento de Ciências Sociais e Humanas - E-mail: m.natario@ipg.pt

João Pedro Almeida Couto - Universidade dos Açores – Departamento de Economia e Gestão - E-mail: jpedro@notes.uac.pt

Maria Teresa Borges Tiago - Universidade dos Açores – Departamento de Economia e Gestão - E-mail: mariaborges@notes.uac.pt

Ascensão Maria Martins Braga - Instituto Politécnico da Guarda, Escola Superior de Tecnologia e Gestão
Departamento de Gestão - E-mail: sbraga@ipg.pt

RESUMO:

A capacidade económica de um território está associada à sua dinâmica em termos de inovação e depende de características e factores específicos de cada território. Este trabalho tem como objectivo analisar a capacidade de inovação dos países Europeus, baseando-se nos dados do *European Innovation Scoreboard 2004* referente a 33 países. Recorrendo à análise de *clusters* procura-se verificar como se posicionam os diferentes países relativamente ao registo de patentes, determinando-se adicionalmente quais os factores que distinguem os agrupamentos de territórios com maior e menor capacidade de inovação. Os resultados sugerem a existência de quatro grupos de países e os factores de distinção identificados apontam para aspectos ligados com a eficiência institucional, a hierarquização da sociedade ou “distância de poder”, o nível de população com educação terciária e as percentagens de despesas com investigação e desenvolvimento das empresas.

Palavras-chave: Inovação, Sistemas de Inovação, Territórios e Capacidade de Inovação

ABSTRACT:

The economic capacity of a territory is associated to his innovation dynamics and it depends on characteristics and specific factors to each territory. The aim of this paper is to analyze the innovation capacity of the European countries, basing on European Innovation data Scoreboard 2004 regarding 33 countries. Using clusters analysis to verify how the different countries studied are positioned regarding the patent registration indicators we determine which factors distinguish between these groups of countries in terms of innovative capacity. The results point to the existence of four groups of countries, and the factors identified point to aspects related to the institutional efficiency, the societies' cultural values associated with the level of hierarchy or “power distance” and with aspects such as the level of population with tertiary education and the percentages of expenses with research and development applied by the companies.

Keywords: Innovation, Innovation Systems, Territories and Innovative Capacity

1. INTRODUÇÃO

A inovação quer como conceito, quer como aplicação tem sofrido profundas alterações. Podemos considerar como inovação, a inovação radical, no sentido mais tradicional, quando ocorre a introdução de novos elementos, de acordo com a perspectiva de Schumpeter (1934) e a inovação incremental que se traduzem na adaptação, modificação e melhoria de produtos, processos ou serviços. O processo do qual resultam inovações não é linear, em cadeia com origem na investigação aplicada, com sequências bem delimitadas e de encadeamentos automáticos, mas sim em sistema de interacções internas, de *feedbacks*, e *forwards* ou *backward linkages*, entre diferentes funções e actores em redes de cooperação e em que a experiência e o conhecimento se reforçam mutuamente e se acumulam.

Foi durante as décadas de 70 e 80 do século XX, que a literatura relativa ao processo de inovação começou por contestar o designado modelo linear que assume que a tecnologia se desenvolve directamente na base de esforços científicos e em que lidera a investigação seguindo um desenvolvimento de forma progressiva e sequencial. Os estudos empíricos demonstraram que a maioria das inovações reflectiam um processo de *feedbacks* a partir dos mercados e a interacção utilização/produção do conhecimento e iniciativa empresarial. Assim, por oposição ao modelo linear de inovação, constatamos a ascensão da abordagem sistémica através dos *Sistemas Nacionais, Regionais e Locais de Inovação* publicados em diversos trabalhos científicos (Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Edquist, 1997; Braczyk et al., 1998).

O objectivo deste trabalho é reflectir sobre os factores que influenciam a capacidade territorial de inovação. Neste sentido, e tendo por base os dados do *European Innovation Scoreboard 2004 Database*, referente

a 33 países, pretende-se analisar a capacidade de inovação em termos de *output* inovador, ou seja, de registo de patentes, bem como averiguar os principais factores que diferenciam as dinâmicas territoriais.

Este trabalho de análise à capacidade territorial de inovação nos países europeus apresenta a seguinte estruturação. No ponto 2 efectua-se uma breve revisão bibliográfica relativa à capacidade de inovação, realçando a importância dos sistemas de inovação. No terceiro ponto apresentam-se as hipóteses a testar e a metodologia utilizada. No ponto 4 apresentam-se os resultados e no ponto 5 discutem-se as implicações e as limitações, sugerindo-se pistas para futuras investigações.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A competitividade tem que ser algo que importa esteja presente em todas as manifestações do nosso ser. Em relação à questão de saber se na exclusão também há quem tenha iniciativa e queira mudar de vida a nossa capacidade de compreensão tem sido muito pouco competitiva; somos muito tentados a compreender, apenas, na medida em que queremos ou nos disponibilizamos a intervir; quase sempre, quando arriscamos a compreender mais, remetemos a responsabilidade da intervenção para outros.

A inovação é, em todos os sectores da economia, fundamental para sobreviver e para vencer num mundo cada vez mais globalizado. Ela ajuda os produtores a responder à procura diversificada e em constante evolução e permite promover melhorias nos domínios da segurança, da saúde, do ambiente, das comunicações e da qualidade de vida em geral. Por outras palavras, a inovação é o motor do progresso, da competitividade e do desenvolvimento.

Deste modo, os territórios regionais e locais serão mais ou menos competitivos consoante o comportamento dos seus actores face à inovação. Todavia, o conceito de inovação assume diferentes conotações, verificando-se uma certa analogia entre inovação, invenção, tecnologia (*hard*), investigação e desenvolvimento (I&D) e mudança. Alguns associam-na à elaboração de novas ideias, a criar a novidade. Outro, à implantação destas novas ideias e a explorar novos caminhos. Há porém, quem a defina como um processo complexo que começa pela investigação de oportunidades ou de problemas, seguindo-se a descoberta e o desenvolvimento de soluções sob a forma de produtos ou serviços e finalmente a sua implantação no mercado. Mas também, pode ser considerada como uma atitude crítica face aos hábitos que o conformismo cria. Além disso, o termo inovação comporta uma certa ambiguidade pois pode designar processo e/ou o seu resultado.

A inovação não necessita forçosamente de invenção e nem toda a invenção dá lugar a inovação. Algumas invenções, por diversos motivos, nunca entram no sistema económico, nunca se transformam em inovações. Deste modo, enquanto invenção envolve conceber novas ideias, o acto de criação; a inovação implica pôr as ideias para uso. São as inovações que concretizam o processo de mudança, embora o seu maior ou menor impacte no tecido económico dependa da intensidade com que se difundem entre os potenciais utilizadores – difusão da inovação.

Mas a inovação, quer como conceito, quer como prática, quer como instrumento tem vindo a sofrer profundas alterações no tempo, sendo inevitável a referência a Schumpeter, como ponto de partida. Para Schumpeter (1934) a inovação é a introdução de novos elementos ou nova combinação de elementos já existentes nas organizações industriais, é estabelecida por novas funções de produção e engloba as novas mercadorias bem como a nova forma de organização e a abertura de novos mercados.

Schumpeter (1934) define, então, inovação como um dos seguintes eventos: (i) introdução de um novo produto ou nova qualidade do produto; (ii) introdução de um novo método de produção, podendo este não ser uma nova invenção científica, mas somente a aplicação de novas formas de comercializar o produto; (iii) a abertura de novo mercado; (iv) a abertura de novas fontes de abastecimento de matérias-primas ou produtos semi-acabados, mesmo para fontes que já existam anteriormente; e, (v) a criação de uma nova estrutura organizacional na indústria, por exemplo pela criação ou destruição de monopólio.

Todavia, o conceito de inovação de Schumpeter tornou-se demasiado restritivo, sendo incapaz de detectar a correlação positiva entre as actividades de inovação e o poder de mercado porque se concentra apenas no *input* do processo de inovação (I&D) e no *output* desse processo (os novos produtos que chegam e sobrevivem no mercado) e descarta a procura e as interacções de outros factores.

Segundo Edquist (1997), as inovações são novas criações de significância económica, novas criações ou simplesmente novas combinações dos elementos existentes, podendo ser definidas como a exploração bem sucedida de novas ideias. Onde, o valor da inovação reside no seu uso e no valor que os consumidores lhe atribuem. Nesta perspectiva, a inovação é a capacidade para traduzir a invenção em novos produtos que são procurados pelo mercado. Traduzindo-se num processo pelo qual as ideias são transformadas em saber e pelo qual os novos produtos, processos e serviços são introduzidos no mercado.

A inovação pode ser radical/descontínua e incremental/contínua. A forma descontínua é conhecida como inovação radical de Schumpeter (1934) e a contínua está associada com a mudança incremental de Usher (1954). A inovação é contínua

se o ambiente organizacional para enfrentar os seus problemas e desafios estimular a experimentação, o risco e a aprendizagem contínua, reflectindo-se em pequenos melhoramentos nos produtos ou processos existentes.

A inovação radical, segundo Schumpeter (1934), cria produtos e serviços novos, indústrias novas, tipos de emprego novos e estruturas sociais novas. Ela é o motor do crescimento económico de longo prazo (o motor a vapor, o automóvel, o avião, a electricidade, o telefone, o rádio, a televisão e a Internet, são disso bons exemplos).

Para a inovação radical obter sucesso é necessário uma base científica poderosa, uma cultura que encoraje e recompense a originalidade, a criatividade e a inovação. O sucesso da melhoria incremental de Usher (1954) requer a existência dum sistema de educação capaz de formar um elevado número de jovens e o desenvolvimento de actividades científicas e técnicas com aprovação pública e financiamento adequado.

Assim, a concepção de inovação, adoptada neste trabalho, envolve por definição a criação de algo qualitativamente diferente, coisas novas e novo conhecimento. Quer do ponto de vista empresarial, quer do ponto de vista territorial, a inovação pode encontrar várias formas: inovação de produtos; inovação de processos; inovação organizacional e de gestão mas também inovação nos serviços, inovações nos mercados, inovação institucional, nas relações, inovações ambientais e no ordenamento e gestão do território e das quais depende o sucesso económico, especialmente a longo prazo.

Com efeito, os desempenhos macro-económicos e a competitividade, não só das empresas, mas também das regiões, países e regiões supranacionais, estão fortemente associados à dinâmica e capacidade de inovação. A capacidade de inovação exerce um

papel predominante e decisivo na determinação de quem prospera na arena global. Para as empresas, a inovação está na base da criação de vantagens estratégicas de mercado, tão necessárias no actual contexto de competitividade global (Porter, 1990). Para os países, a capacidade de inovação permite alcançar objectivos nacionais aumentando a produtividade e atraindo investimentos, para sustentar o progresso contínuo nos padrões e qualidade de vida.

O conceito de capacidade de inovação foi introduzido por Suarez-Villa (1990) para medir o nível de invenção e o potencial para a inovação numa nação. Segundo este autor, medir a capacidade de inovação pode fornecer conhecimentos importantes sobre a dinâmica da invenção na actividade económica. Tais conhecimentos podem ser usados por *policy-makers* ou académicos para compreender as mudanças na invenção, na tecnologia e na competitividade. A nível nacional, a capacidade de inovação pode fornecer comparações sobre o processo evolutivo da actividade inventiva e sobre o seu relacionamento com os principais factores da invenção, tais como o acesso à educação e a protecção da propriedade intelectual.

O conceito de capacidade nacional de inovação foi explanado por Furman et al. (2002). O seu principal objectivo reside na possibilidade de medir a origem das diferenças entre os países relativamente à produção visível de inovação, reflectindo sobre a economia da inovação, a análise dos sistemas e dos *clusters* da inovação. Para estes autores a capacidade nacional de inovação é a capacidade do país (enquanto entidade política e económica) para produzir e comercializar um fluxo de novas tecnologias a longo prazo para o mundo, reflectindo as determinantes fundamentais do processo de inovação e não apenas o nível de *output* da inovação (Furman et al., 2002).

Nos últimos anos, vários artigos têm vindo a enriquecer esta análise. Cada um realça um ou mais dos factores determinantes da capacidade de inovação. Numa perspectiva empresarial, Suarez-Villa (2003) analisa a relação entre as redes inter-organizacionais e a capacidade de inovação, de onde emerge um novo tipo de organização: *experimental firm*. Henttonen (2006), salienta o papel das redes (internas e externas) de inovação para impulsionar a capacidade de inovar das empresas e Belderbos et al. (2004) analisam o impacto da Investigação e Desenvolvimento em cooperação na performance inovadora da empresa, nomeadamente ao nível da produtividade do trabalho e da produtividade da inovação, considerando os diferentes parceiros presentes no *Community Innovation Survey II*.

Numa abordagem territorial, Ridel e Schwer (2003) utilizam o modelo proposto por Romer (1990) e operacionalizado por Furman et al. (2002), evidenciando a endogeneidade entre o crescimento do emprego e a capacidade de inovação, aplicando-a aos Estados Unidos. Por sua vez Archibugi e Coco (2005) procuram comparar as diferentes metodologias utilizadas pelas diferentes organizações mundiais (*World Economic Fórum - WEF, UN Development Program - UNPD, UN Industrial Development Organization - UNIDO e RAND Corporation*) para medir a capacidade tecnológica nacional. Nos trabalhos de Pontikakis et al. (2005) salienta-se o funcionamento dos sistemas nacionais de inovação, os seus actores, os papéis e incentivos para manter e melhorar a capacidade nacional de inovação.

A capacidade de inovação de um território, nação ou região, está profundamente enraizada no seu ambiente micro-económico, sendo patente na intensidade de cientistas e engenheiros existentes na força de trabalho, no grau de protecção da propriedade intelectual e no poder dos *clusters*. Este último, reflecte-se na localização concentrada de recursos e potencia a competitividade empresarial.

Para Furman et al. (2002) a conceptualização da capacidade nacional de inovação assenta em três vectores: (i) o crescimento endógeno com base nas ideias de Romer (1990); (ii) a teoria dos *clusters* industriais como base das vantagens competitivas das nações desenvolvida por Porter (1990); e, (iii) a pesquisa desenvolvida nos sistemas nacionais de inovação de Nelson (1993). As diferenças nesta capacidade reflectem as variações na geografia económica (impacto do conhecimento e *spillovers* de inovação entre empresas próximas) e na política de inovação (o nível de suporte público para a investigação básica ou protecção para a propriedade intelectual).

A abordagem de Furman et al. (2002) destaca não a competitividade do presente, mas a capacidade de a sustentar no futuro, sendo determinantes da capacidade nacional de inovação as seguintes categorias: infra-estruturas comuns (instituições comuns, recursos comprometidos, políticas que apoiam a inovação); condições específicas do *cluster* da nação (o ambiente particular da inovação nos *clusters* industriais da nação); e, a qualidade das relações entre as categorias anteriores (capacidade para canalizar a investigação para as empresas, esforços colectivos que contribuirão para todo o conjunto da tecnologia e pessoal especializado). O desempenho inovador da economia resulta da interacção entre estas três categorias.

A capacidade territorial de inovação apoia-se, entre outras, na abordagem dos sistemas de inovação. Esta abordagem sistémica da inovação veio conferir um novo conhecimento sobre o desempenho e a capacidade inovadora e económica dos territórios. O desenvolvimento do conceito de sistema nacional de inovação (SNI) teve a contribuição de vários autores. Freeman (1987), originalmente define SNI como a rede de instituições nos sectores privado e público cujas actividades e interacções iniciam, importam, modificam e difundem novas tecnologias. E, apoiando-se

nesta definição, descreve o SNI japonês através de quatro elementos: *Ministry of International Trade and Industry*, empresas de I&D, educação e treino e os aglomerados industriais.

A pertinência da temática tem levado ao surgimento de diversos contributos em matéria de definição do SNI (Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Edquist, 1997). Comum à maioria das definições está o conceito de participação das diferentes instituições nacionais públicas e privadas (Lundvall, 1992; Nelson, 1993), quer individualmente, quer em redes na criação da inovação.

No entanto, as diferentes abordagens são vagas na especificação dos limites do sistema de inovação. Por isso, Edquist (1997) inclui no sistema todos os determinantes da inovação: factores económicos, sociais, políticos, organizacionais, institucionais, entre outros, que influenciem o desenvolvimento, difusão e uso de inovações, bem como as relações entre esses factores, não excluindo à *priori* quaisquer determinantes.

O sistema de inovação pode ser considerado como um conjunto de instituições que determinam conjunta e individualmente a capacidade dos territórios para responderem de forma eficaz aos seguintes desafios: tornar a economia mais inovadora e adaptável, garantir a sustentabilidade do desenvolvimento de longo prazo (económica, internacional, sócio-cultural, ecológica e demográfica) e lidar com os riscos associados à inovação.

Tendo por base as ideias expostas por este conjunto de autores (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Edquist, 1997), o sistema de inovação pode ser definido como o conjunto complexo de elementos/actores (empresas e instituições em geral) do território, em interacção dinâmica e organizados em função de um objectivo que é a inovação (criação, difusão, e apropriação de inovação) para promover a competitividade de um território (nação ou região).

Este sistema centra-se na descrição da organização e do padrão de actividades que contribuem para o comportamento inovador nos países e que fomentam a sua competitividade, bem como na identificação das instituições e actores que têm um papel decisivo na promoção da inovação.

A abordagem dos sistemas de inovação pretende abarcar um amplo conjunto dos determinantes da inovação no contexto nacional, regional ou sectorial. Inclui, assim, os factores económicos que influenciam a inovação mas também os factores institucionais, organizacionais, sociais, políticos e culturais, aos quais Pontikakis et al. (2005) acrescentam os motivacionais.

Trata-se de uma abordagem interdisciplinar onde uma das características mais importantes é a interdependência e a interacção entre os elementos do sistema. Com efeito, o sistema de inovação é por definição um conjunto de actividades interdependentes, e a inovação não é apenas determinada pelos elementos do sistema mas também pelas relações entre eles (Edquist, 1997). Estas relações são complexas e caracterizadas por reciprocidade, interactividade e mecanismos de *feedback* e constituem a maior vantagem da abordagem dos sistemas de inovação.

O eficiente funcionamento do sistema de inovação melhora a capacidade territorial de inovação e o seu desempenho competitivo. Os sistemas nacionais de inovação são hoje usados amplamente dentro do campo estruturalista/evolucionista. Estes são apresentados como modelos estruturais de adaptações tecno-económicas ao ambiente social para definir trajectórias e paradigmas da inovação, procuram modelar a interacção entre a envolvente local, o conhecimento e a inovação e representam a tentativa de endogeneizar os determinantes da inovação e do conhecimento.

Deste modo, os sistemas de inovação são encarados como instrumento para induzir o crescimento e desenvolvimento económico (De la Mothe e Paquet, 2000) e também a competitividade nacional. O sistema de inovação está no centro do pensamento moderno relativamente à inovação e à sua relação com a economia do crescimento, competitividade e emprego. O seu objectivo é fortificar e sustentar a competitividade dos territórios, sendo um dos factores estratégicos mais importantes para adquirir vantagens competitivas.

Todavia, esta ideia não é recente. Já as teorias neoclássicas do crescimento consideravam o progresso tecnológico como um dos principais factores de crescimento. As novas teorias de crescimento integram outros tipos de recursos: recursos tangíveis e não tangíveis (nomeadamente o conhecimento) e consideram o carácter público do conhecimento.

A perspectiva dos sistemas de inovação abrange a abordagem mais ampla e mais interdisciplinar da teoria do crescimento económico. O objectivo é entender melhor o papel do conhecimento na economia e como ocorre a sua criação, distribuição e uso (incluindo a sua dimensão espacial).

3. HIPÓTESES A TESTAR E METODOLOGIA

Tendo em conta os pressupostos teóricos anteriormente expostos, podemos considerar as seguintes dimensões ou grupos de factores como determinantes da capacidade territorial de inovação: a eficiência institucional (baseada no empenho e a actuação das instituições), a cultura nacional e a infra-estrutura colectiva (assente no capital humano, nos *skills* de inovação e na intensidade tecnológica).

Assim, a performance territorial inovadora é condicionada pelas características específicas de cada território assente nestas três dimensões. Neste sentido, no presente estudo apresentam-se três hipóteses: a primeira relacionada com a influência da eficiência institucional na capacidade de inovação, a segunda relativa ao papel da cultura nacional e a terceira referente à influência das infra-estruturas de inovação na promoção da capacidade de inovação.

Apoiados nas abordagens dos sistemas de inovação de Lundvall (1992), Nelson (1993) e Edquist (1997) e considerando que o sistema nacional de inovação é definido como o conjunto complexo de actores (empresas, e instituições em geral) que, em interacção e em conjunto, estão organizados para fomentar a inovação (criação, difusão e apropriação) e promover a competitividade desse país, admitiu-se que o eficiente funcionamento destes sistemas está associado à sua *eficiência institucional*.

A questão da eficiência institucional tem sido abordada considerando os seus efeitos sobre diversos aspectos, desde o desenvolvimento económico, atracção de investimento estrangeiro ou a inovação. A sua definição parte do princípio de que o bom funcionamento das instituições, nomeadamente governamentais facilitam os processos aos diversos agentes económicos e, no caso concreto, ao desenvolvimento de um sistema nacional de inovação e à produção de inovações patenteadas.

Para testar esta hipótese, consideraram-se como variáveis as definidas por Evans e Rauch (1999). Estes autores apresentaram seis dimensões como medidas da eficiência institucional tendo depois estimado os seus valores para 35 países com base na colaboração de 126 peritos, sendo os valores nacionais definidos a partir da agregação das

avaliações dos peritos. Assim, estabeleceram uma classificação que considera a eficiência institucional atendendo às seguintes dimensões: a *estabilidade*, a *eficiência*, a *legislação*, a *justiça*, a *corrupção* e a *responsabilização*.

Os países terão um melhor nível de eficiência institucional, na medida em que tenham maior perspectiva de estabilidade dos seus sistemas político-económico. Ou seja, quando a acção governativa é vista como sendo eficiente, quando está implementado um regime de estado de direito, quando a legislação em vigor é considerada adequada, na medida em que o sistema judicial funciona de forma célere e adequada, com ausência de corrupção e no qual os funcionários e políticos são responsabilizados pela sua adequação. Considerando a importância do contexto institucional nacional, para a capacidade de inovação, foi formulada a primeira hipótese, nos seguintes termos:

H1: A Eficiência Institucional influencia a Capacidade de Inovação

Outro factor determinante da capacidade territorial de inovação é a sua *cultura nacional*, *regional* ou *local*. Esta influencia as relações, a constituição das redes de inovação e de cooperação, o sistema de inovação e, por conseguinte, a capacidade de inovação.

A definição da segunda hipótese assenta num conjunto de literatura que inclui trabalhos de Hofstede (1987). As capacidades tecnológicas são consideradas determinantes capacidade competitiva de uma nação (Porter, 1990). As condições para inovar não são aplicadas universalmente, mas cada nação deve encontrar as suas próprias características à luz da sua história, cultura e valores. Assim, para medir a influência da cultura na capacidade territorial de inovação consideraram-se as dimensões culturais de Hofstede (1987).

Este autor dedicou-se à identificação de indicadores que pudessem caracterizar e distinguir as culturas nacionais e, com base em inquéritos efectuados em diversos países, estabeleceu um conjunto de índices ou dimensões de valores culturais nacionais. A primeira é a *distância de poder*, que é definida como a capacidade de aceitação de uma distribuição assimétrica de poder na sociedade e que varia de país para país. A segunda dimensão é o *individualismo*, e pode ser entendido como a importância que é dada aos objectivos e esforços individuais, *versus* os objectivos e esforços colectivos. A terceira é a *fuga à incerteza*, que está associada ao grau de incerteza em relação a eventos futuros que as pessoas de uma determinada cultura nacional estão dispostas a aceitar. A quarta é a *masculinidade*, definida como o nível de assertividade que é promovido na cultura nacional por qualquer um dos géneros. No seu conjunto estas dimensões permitem classificar e distinguir as culturas nacionais.

Esta perspectiva, de que a capacidade dos sistemas nacionais de inovação estar associada à cultura nacional, foi testada por Couto e Cabral (2004) que referem que a inovação está associada a uma baixa “distância de poder”, “fuga à incerteza” e “masculinidade” e níveis elevados de “individualismo”. Estas associações são igualmente estabelecidas por Morris et al. (1994). Nakata e Sivakumar (1996) estudaram também o seu impacto durante o período de investigação e depois no período de desenvolvimento, considerando uma associação positiva a baixos níveis de “fuga à incerteza” na fase criativa e uma associação positiva a altos níveis de “fuga à incerteza” na fase de concretização.

A associação de um maior nível de inovação nas culturas nacionais onde o nível de “fuga à incerteza” e “individualismo” é maior, demonstra que a capacidade de controlar o ambiente e a capacidade individual podem determinar o processo

de inovação. As sociedades com menor sensibilidade à incerteza, decorrente da menor estruturação, e mais colectivistas podem reduzir os resultados das actividades de inovação. Por outro lado, sociedades com elevada “distância poder” podem conduzir a uma redução da comunicação com consequências negativas para a inovação. O facto de as culturas com níveis de “masculinidade” mais baixos puderem favorecer o desenvolvimento das actividades de inovação sugere que este processo requer um clima mais assente em esforços cooperativos do que em atitudes competitivas. Com base nestes pressupostos teóricos definiu-se a segunda hipótese nos seguintes termos:

H2: As Dimensões da Cultura Nacional influenciam a Capacidade de Inovação

A infra-estrutura colectiva de inovação é o suporte da actividade inovadora. Sendo apontada como um dos factores determinantes da capacidade nacional de inovação por vários autores (Suarez-Villa, 1990; Furman et al. 2002; Riddel e Schwer, 2003). Para a criação de novos conhecimentos é fundamental a existência de um conjunto disponível de cientistas e engenheiros; para a divulgação o que interessa é o nível de competências e talentos da força de trabalho. Deste modo, a qualificação dos recursos humanos é essencial ao sucesso/fracasso dos territórios sendo determinante para a inovação (criação e divulgação de novos conhecimentos). Além disso, a criação de novos conhecimentos pode ser impulsionada através do aumento de I&D pública e empresarial e da aposta nas tecnologias de informação e comunicação.

Para testar esta hipótese, consideraram-se como variáveis: *S&E graduados* (% da classe dos 20 – 29 anos); *população com educação terciária* (% da classe dos 25 – 64 anos); *despesas das empresas com I&D* (% do PIB) e *despesas com TICs* (% do PIB). A terceira hipótese deriva do acima exposto e tem a seguinte configuração:

H3: A Influência da Infra-estrutura de Inovação na Capacidade de Inovação

A principal fonte de dados utilizada para avaliar a capacidade territorial de inovação foi o *European Innovation Scoreboard Database* (Anexo 1) que integra 33 países: Áustria (AT), Bélgica (BE), Alemanha (DE), Dinamarca (DK), Grécia (EL), Espanha (ES), Finlândia (FI), França (FR), Irlanda (IE), Itália (IT), Luxemburgo (LU), Holanda (NL), Portugal (PT), Suécia (SE), Reino Unido (UK), Chipre (CY), República Checa (CZ), Estónia (EE), Hungria (HU), Lituânia (LT), Letónia (LV), Malta (MT), Polónia (PL), Eslovénia (SI), Eslovaca (SK), Bulgária (BG), Roménia (RO), Turquia (TR), Suíça (CH), Islândia (IS), Noruega (NO), Estados Unidos da América (US) e Japão (JP).

A metodologia utilizada para a análise baseia-se na aplicação da estatística multivariada: análise de *clusters*, de forma a agrupar os países segundo a sua capacidade de inovação e em termos do seu *output* inovador. Para verificar as hipóteses formuladas recorreremos à aplicação de testes de diferenças múltiplas de médias para distinguir as características únicas de cada *cluster*.

A variável considerada para medir a inovação de cada país foi o registo de patentes do *European Patent Office* (EPO) e do *United States Patent Office* (USPTO). Esta escolha deve-se ao facto de este ser o critério considerado pela União Europeia na base de dados empregue para este estudo. Esta variável permite medir, e comparar internacionalmente, a capacidade de inovação que fica traduzida em registo de propriedade intelectual e representa, de alguma forma, o potencial económico dos sistemas de inovação nacionais.

Esta variável tem sido utilizada por diversos autores, tanto em termos de avaliação dos padrões regionais de inovação das empresas (Coronado e Acosta, 2005), como para avaliar os efeitos de *spillover* em termos geográficos da inovação (Henderson et al., 2005).

4. RESULTADOS

A utilização da metodologia da análise de *clusters* mostrou-se adequada e as variáveis de realização de objectivos utilizadas para classificar os países foram todas significativas para a solução encontrada, como podemos verificar pelos resultados da análise ANOVA, constantes do quadro 1.

A aplicação da análise de *clusters* permitiu distinguir 4 padrões comportamentais dos países relativamente ao seu desempenho em termos de capacidade de inovação. O *cluster 1* e o *cluster 2* apresentam uma elevada capacidade de inovação.

O primeiro, com preponderância em termos de *European Patent Office (EPO) patentes de alta tecnologia (por milhão de habitantes)* e de *EPO patentes concedidas (por milhão de habitantes)*, agrupa 5 países (DE, NL, FI, SE, CH).

O segundo *cluster* apresenta os melhores resultados em termos de *United States Patent and Trademark Office (USPTO) patentes de alta tecnologia (por*

QUADRO 1
Análise ANOVA

	Média do Grupo ao Quadrado	df	Erro Quadrático Médio			Sig.
			df	F		
EPO aplicação de patentes de alta tecnologia	8032,4	3	158,4	29	50,7	0
USPTO patentes concedidas de alta tecnologia	3881,7	3	48	29	80,9	0
EPO aplicação de patentes	141777,5	3	1346,4	29	105,3	0
USPTO patentes concedidas	66330,6	3	375,5	29	176,6	0

QUADRO 2
Constituição dos Clusters

Centros de <i>Clusters</i> Finais	<i>Cluster 1</i> (n=5)	<i>Cluster 2</i> (n=2)	<i>Cluster 3</i> (n=9)	<i>Cluster 4</i> (n=17)
EPO aplicação de patentes de alta tecnologia	78	44,4	28,9	1,7
USPTO patentes concedidas de alta tecnologia	27,7	75,9	10,5	0,6
EPO aplicação de patentes	332,5	160,6	150,9	13,6
USPTO patentes concedidas	151,6	287,7	66	4,1

milhão de habitantes) e USPTO *patentes concedidas (por milhão de habitantes)* e é constituído por 2 países (US e JP).

O terceiro *cluster*, com valores médios de registo de patentes por milhão de habitantes, apresenta uma capacidade média de inovação e reúne 9 países (BE, DK, FR, IE, LU, AT, UK, IS, NO).

O quarto *cluster* ostenta resultados modestos em termos de patentes (um número relativamente reduzido de registo de patentes por milhão de habitantes) e foi classificado como tendo uma baixa capacidade de inovação. Este *cluster* integra 17 países (EL, ES, IT, PT, BG, CY, CZ, EE, HU, LT, LV, MT, PL, RO, SI, SK, TR) (quadros 2 e 3).

No quadro seguinte podemos verificar a constituição de países para os grupos mencionados:

Para interpretar o modo como se estabeleceu a relação entre as variáveis explicativas e a variável dependente da capacidade de inovação recorreremos à análise das diferenças de médias dos grupos.

Relativamente à importância da eficiência institucional na capacidade de inovação (quadro 4), podemos constatar que o *cluster 4*, com menor capacidade de inovação, se destaca dos demais por possuir uma menor eficiência institucional na generalidade das variáveis desta dimensão, excepto em termos de estabilidade.

QUADRO 3
Países por Cluster

<i>Cluster 1</i>	<i>Cluster 2</i>	<i>Cluster 3</i>	<i>Cluster 4</i>
DE	US	BE	EL
NL	JP	DK	ES
FI		FR	IT
SE		IE	PT
CH		LU	BG
		AT	CY
		UK	CZ
		IS	EE
		NO	HU
			LT
			LV
			MT
			PL
			RO
			SI
			SK
			TR

QUADRO 4

Diferenças de Médias entre Grupos – Eficiência Institucional

Centros de <i>Clusters</i> Finais	<i>Cluster</i> 1 (n=5)	<i>Cluster</i> 2 (n=2)	<i>Cluster</i> 3 (n=9)	<i>Cluster</i> 4 (n=17)	Diferença de Médias
Estabilidade	1,16	1,55	1,19	0,81	
Eficiência	1,88	1,9	1,83	0,66	1,2,3>4
Legislação	1,72	1,55	1,54	0,95	1,2>4
Justiça	1,82	2	1,73	0,68	1,2,3>4
Corrupção	2,1	2,1	1,82	0,51	1,2,3>4
Responsabilidade	1,56	1,55	1,4	0,91	1,2>4

QUADRO 5

Diferenças de Médias entre Grupos – Dimensões da Cultura Nacional

Centros de <i>Clusters</i> Finais	<i>Cluster</i> 1 (n=5)	<i>Cluster</i> 2 (n=2)	<i>Cluster</i> 3 (n=9)	<i>Cluster</i> 4 (n=17)	Diferenças de Médias
Distância de Poder	35,4	30,5	42,3	63,1	4>2
Individualismo	74,4	64,5	71,4	47,9	
Evitar Incerteza	50,5	31	58	69,2	
Masculinidade	34,6	28	60,4	63,8	

No que respeita a desigualdades nas dimensões da cultura na capacidade territorial de inovação, observam-se um menor número de diferenças entre os *clusters* (quadro 5). Verificamos que os países que integram o *cluster* 4, por oposição aos do *cluster* 2, são os que evidenciam uma cultura nacional caracterizada por uma maior distância do poder. Esta maior distância do poder, verificada nos países do *cluster* 4, influencia de forma negativa os canais de comunicação, conduzindo a menor cooperação, a menores relações em rede e a menores níveis de comunicação, o que condiciona a capacidade territorial de inovação.

Contudo temos de ter em atenção que os indicadores culturais de Hofstede classificam a cultura nacional de uma modo aproximado, uma vez que os países apresentam muitas vezes diversas matrizes culturais de referência, havendo casos como o da Bélgica em que é mais apropriado falar-se num país que agrega duas culturas distintas do que assumir indicadores culturais médios que não reflectem esta realidade. Temos portanto, de considerar estes indicadores como elementos que apresentam pistas para possíveis factores subjacentes, mais do que determinantes.

Em relação às infra-estruturas colectivas para a inovação, as diferenças entre os *clusters* são significativas particularmente aos níveis da população com educação terciária e despesas das empresas I&D (% do PIB) (quadro 6). O padrão é idêntico ao já observado relativamente à eficiência institucional e à distância de poder, em que o *cluster 4* se destaca dos restantes por despender menores verbas em termos de I&D (% do PIB) e possuir menor percentagem de população com ensino superior.

5. CONCLUSÕES

As principais diferenças nos desempenhos ao nível da capacidade de inovação estão associadas ao eficiente funcionamento dos sistemas territoriais de inovação que requerem a combinação entre a estrutura económica e as diferentes instituições dos países, na determinação da direcção e do rácio das actividades de inovação, uma forte cultura nacional para a inovação e infra-estruturas de suporte à inovação.

Os métodos quantitativos permitiram desenhar perfis dos países em termos de capacidade de inovação e encontrar maior ou menor proximidade entre esses padrões. Tendo em conta estes perfis, é possível inferir que as condições que estão associadas ao

pior desempenho em termos de inovação e, por conseguinte, à menor capacidade de inovação são: (i) a menor eficiência institucional em termos de *Eficiência, Legislação, Justiça, Corrupção e Responsabilização*; e, (ii) mm a cultura nacional em que se verifica uma maior distância de poder, a menor dotação infraestrutural para a inovação em termos de população com educação terciária e as *despesas das empresas com I&D (% do PIB)*.

Saliente-se que o grupo com menor capacidade de inovação é constituído pela Grécia (EL), Espanha (ES), Itália (IT), Portugal (PT), Chipre (CY), República Checa (CZ), Estónia (EE), Hungria (HU), Lituânia (LT), Letónia (LV), Malta (MT), Polónia (PL), Eslovénia (SI), Eslovaca (SK), Bulgária (BG), Roménia (RO) e Turquia (TR).

As implicações práticas deste estudo, sugerem que os territórios (nações ou regiões) para fomentarem a capacidade de inovação necessitam de um empenhamento constante e do envolvimento activo das suas instituições e organizações. Os melhores desempenhos inovadores verificam-se nos países com maior eficiência institucional que mais apostam na I&D e que dispõem de uma maior percentagem de população com ensino superior.

QUADRO 6
Diferenças de Médias entre Grupos – Indicadores Inovação

Centros de <i>Clusters</i> Finais	<i>Cluster 1</i> (n=5)	<i>Cluster 2</i> (n=2)	<i>Cluster 3</i> (n=9)	<i>Cluster 4</i> (n=17)	Diferenças de Médias
S&E graduados *	10,5	6,5	11,7	6,8	
População com educação terciária **	27,3	37,2	25,7	16,8	2>3,4
Despesas empresas em I&D (% de PIB)	2,1	2,2	1,4	0,3	1,2,3>4
Despesas ICT (% de PIB)	7	6,2	6,1	7,6	

* (% da classe dos 20 – 29 anos)

** (% da classe dos 25 – 64 anos)

O estudo apresenta algumas limitações que convém realçar, nomeadamente o facto de se tratar de uma análise exploratória que recorre à análise de *clusters* e à realização de testes bilaterais de hipótese, no sentido de averiguar da significância das variáveis seleccionadas.

O facto de os agrupamentos poderem variar conforme o método estatístico utilizado na classificação dos países, bem como a reduzida dimensão de alguns grupos, nomeadamente o grupo dois, faz com que os resultados possam variar significativamente se o número de grupos e estrutura de países for alterada. Os próprios indicadores nalgumas situações, como será o caso dos indicadores culturais constituem medidas onde os resultados podem ser muito sensíveis ao tipo de classificação utilizado.

Desta forma, interessaria desenvolver no futuro, com base nos resultados já observados, um modelo conceptual de análise e testá-lo, por ventura através de um método de estimação de mínimos quadrados, devendo para tal atender à definição de um conjunto de modelos que permita testar separadamente subconjuntos de variáveis, assegurando que o tratamento adequado das, eventuais, correlações entre as variáveis explicativas.

Relativamente, ainda, a outras pistas de investigação futura seria fundamental procurar compreender os micro-mecanismos que geram a inovação, nomeadamente a análise da influência das redes de cooperação na capacidade de inovação e a análise mais detalhada da efectividade das várias estratégias nacionais, regionais e locais para a inovação.

BIBLIOGRAFIA

- Archibugi, D. & Coco, A. (2005), "Measuring Technological Capabilities at the Country Level: A Survey and Menu for Choice". in *Research Policy*, 34, pp.175-194.
- Belderbos, R. & Carree, M. & Lokshin, B. (2004), "Cooperative R&D and Firm Performance" in *Research Policy*, 33, pp.1477-1472.
- Braczyk et al., (Eds.) (1998), *Regional Innovation System*, London: Ucl Press.
- Couto, J. & Cabral, J. (2004), "National Culture and Research and Development Activities" in *The Multinational Business Review*, 12(1), pp. 19-35.
- Coronado, D. & Acosta, M. (2005), "The effects of scientific regional opportunities in science-technology flows: Evidence from scientific literature in firms patent data", *The Annals of Regional Science*, (39), pp. 495-522.
- De la Mothe, J., & Paquet, G. (2000), "National Innovation Systems and Instituted Processes" in Acs, Zoltan J. (eds), *Regional Innovation, Knowledge and Global Change*, London and New York: Pinter, pp. 27-36.
- Edquist, C. (1997), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, London and Washington: Pinter.
- Evans, P., & Rauch, J. (1999), "Bureaucracy and growth: A cross – national analysis of the effects of "Weberian" state structures on economic growth" in *American Sociological Review*, 64, pp. 748-765.
- Freeman, C. (1987), *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, London: Pinter.
- Furman, J.L. & Porter, M.E. & Stern, S. (2002), "The Determinants of National Innovative Capacity" in *Research Policy*, 31, pp.899-993.
- Henderson, R; Jaffe, A. & Trajtenberg, M. (2005), "Patent Citations and the Geography of Knowledge Spillovers: A Reassessment: Comment. *The American Economic Review* ; (95), pp. 461-464.
- Henttonen, K. (2006), "Innovation in Complex Networks – the State –of-the-Art and propositions for Further Research" in *The innovation Pressure, International ProAct-Conference, Tampere, Finland, 15-17 March*.
- Hofstede, G. (1987), *Culture and Organizations: Software of the Mind*, United Kingdom: McGraw-Hill.
- Lundvall, B.A, (ed.) (1992), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London: Pinter Publishers.
- Morris, M.H.; Davis, D.L. & Allen, J.W. (1994), "Fostering Corporate Entrepreneurship: Cross-Cultural Comparisons of the Importance of Individualism and Collectivism", *Journal of International Business Studies*, 4 (First Quarter), pp. 65-89
- Nakata, C. & Sivakumar, K. (1996) "National Culture and New Product Development: An Integrative Review", *Journal of Marketing*, 60 (January), pp. 61-72
- Nelson, R. (ed.) (1993), *National Systems of Innovation: a Comparative Study*, Oxford: University Press.
- Pontikakis, D. & McDonnell, T. & Geoghegan, W. (2005), "Conceptualising a National Innovation System: Actor, Roles and Incentives" in *CISC Working Paper*, 16.
- Porter, M.E. (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, New Work: Free Press.
- Ridel, M. & Schwer, R.K. (2003), "Regional Innovative Capacity with Endogenous Employment: Empirical Evidence from the U.S." in *The Review of Regional Studies*, 33 (1), pp. 73-84.
- Romer, P. (1990), "Endogenous Technological Change" in *Journal of Political Economy*, 98, pp. S71-102.
- Schneider, S.C. & Barsoux, J-L. (1997), *Managing Across Cultures*, Prentice Hall.
- Schumpeter, J.A.(1934), *The Theory of Economic Development*, Cambridge: MA
- Suarez-Villa, L. (1990), "Invention, Inventive Learning and Innovative Capacity" in *Behavioral Science*, 35 (4), pp. 290-310.
- Suarez-Villa, L. (2003), "Innovative Capacity, Networks and the rise of Experimental Firm: Implications for Regional Development and Policy", in the *International Workshop on Modern Entrepreneurship, Regional Development and Policy: Dynamic and Evolutionary Perspectives*, Paper presented, Amsterdam: Tinbergen Institute.
- Usher, Abbott P. (1954), *A History of Mechanical Inventions*, Cambridge: Harvard University Press.

ANEXO 1

Base de Dados da European Innovation Scoreboard 2004

Dados por país		Dados por indicador	
AT	Áustria	E11	Graduados S&E (Â da classe dos 20 – 29 anos)
BE	Bélgica	E12	População com educação terciária (% da classe dos 25 – 64 anos)
DE	Alemanha	E13	Participação na aprendizagem perpétua (% da classe dos 25 – 64 anos)
DK	Dinamarca	E14	Emprego em produção média/alta e de alta tecnologia (% do total da força de trabalho)
EL	Grécia	E15	Emprego nos serviços de alta tecnologia (% do total da força de trabalho)
ES	Espanha	E21	Despesas públicas de I&D (% de GDP)
FI	Finlândia	E22	Despesas de negócios em I&D (% de GDP)
FR	França	E231	EPO aplicação de patentes de alta tecnologia (por milhão de população)
IE	Irlanda	E232	USPTO patentes concedidas de alta tecnologia (por milhão de população)
IT	Itália	E241	EPO aplicação de patentes (por milhão de população)
LU	Luxemburgo	E242	USPTO patentes concedidas (por milhão de população)
NL	Holanda	E31	Inovação interna das PME (% de todas as PME)
PT	Portugal	E32	PME envolvidas na inovação cooperativa (% de todas as PME)
SE	Suécia	E33	Despesas de inovação (% do total do vendas)
UK	Reino Unido	E34	PME usam mudança não-tecnológica (% de todas as PME)
EU15	EU15	E41	Quota do capital de risco do investimento em alta tecnologia
CY	Chipre	E42	Quota de capital de risco inicial em GDP
CZ	República Checa	E431	Vendas de novos para produtos no mercado (% do total vendas)
EE	Estónia	E432	Venda de novos para a empresa mas não novo para o mercado (% do total de vendas)
HU	Hungria	E44	Acesso à Internet (indicador composto)
LT	Lituânia	E44a	Nível de acesso à Internet - % de empresas que têm acesso à Internet
LV	Letónia	E44b	Nível de acesso à Internet - % de famílias que têm acesso à Internet em casa
MT	Malta	E45	Despesas de ICT (% de GDP)
PL	Polónia	E46	Quotas de valor acrescentado de produção em sectores de alta tecnologia
SI	Eslovénia		
SK	Eslováquia	FULL	Base de dados total (todos os países todos os indicadores)
EU25	EU25		
BG	Bulgária	Rank	Países ordenados por rank por indicador
RO	Roménia		
TR	Turquia		
CH	Suiça		
IS	Islândia		
NO	Noruega		
US	Estados Unidos		
JP	Japão		

Fonte: http://trendchart.cordis.lu/scoreboards/scoreboard2004/scoreboard_papers.cfm