

13º CONGRESSO DA APDR
ILHA DA TERCEIRA, AÇORES
5 – 6 de Julho de 2007

“Conhecimento e valorização de recursos específicos – um teste de viabilidade à criação de sistemas regionais de inovação”

António Manuel Figueiredo
Professor Auxiliar da Faculdade de Economia do Porto;
Presidente do Conselho de Administração da Quaternaire Portugal
amfig@fep.up.pt; afigueiredo@quaternaire.pt

RESUMO

O novo ciclo de políticas de coesão para o período 2007-2013 abre caminho ao reforço da componente de competitividade e exige a mobilização de uma mais larga faixa de recursos específicos regionais. Com base num conceito de competitividade territorial que tem em conta a viabilização de novas combinações produtivas de recursos susceptíveis de assegurar aos territórios condições inimitáveis (por tempo determinado) de atractividade, a comunicação discute a viabilidade da implementação de sistemas regionais de inovação como estratégia de alargamento da base territorial da competitividade em regiões da coesão.

Tendo por base as situações empíricas observadas nas regiões Norte, Centro e nas regiões autónomas dos Açores e da Madeira, discute-se o potencial que representa a valorização do conhecimento ao serviço da criação de valor nessa família de recursos, discutindo a viabilidade actual de construção de sistemas regionais de inovação para o assegurar. O referencial teórico utilizado consiste em desenvolvimentos em torno da literatura dos sistemas nacionais e regionais de inovação, particularmente em regiões menos desenvolvidas, com relevo para os contributos de B. Asheim e de P. Cooke.

1. INTRODUÇÃO

As novas orientações estabelecidas para as políticas de coesão no período de programação 2007-2013 confirmam, embora com algum desfasamento temporal que é comum aos ciclos de políticas públicas, tendências de evolução recente observadas na economia regional e urbana (A.M. Figueiredo, 2001). Estes traços de evolução podem ser sintetizados na centralidade que a problemática do conhecimento tem vindo a assumir na conceptualização dos processos de desenvolvimento regional e na crescente visibilidade que os temas da inovação e da competitividade entretanto ganharam na literatura de referência.

Se o tema do “knowledge” e da inovação tinham já penetrado a nomenclatura europeia, como o ilustra a evolução do tema da Estratégia de Lisboa, as políticas de coesão teimavam em apontar para paradigmas mais recuados, sucintamente representados na classificação de “regiões objectivo 1”. Esta última, baseada essencialmente num limiar de referência face a uma média – o produto per capita médio da EU, remete mais para um conceito estático de atraso económico do que para uma concepção estrutural e dinâmica de desenvolvimento. Ora, as orientações assumidas para as políticas de coesão 2007-2013, para além de colocar na agenda os objectivos da competitividade regional, tendem também a disseminar a questão do conhecimento como um novo (ou simplesmente redescoberto) input dos processos de convergência / divergência regional.

Assim, de modo a concretizarem um novo compromisso entre objectivos de competitividade e de coesão, as regiões objectivo 1 estão hoje confrontadas com uma procura de políticas de desenvolvimento regional baseadas no conhecimento. As novas orientações de política determinam por essa via a procura de novas capacidades organizacionais, sem as quais as políticas orientadas para a valorização do conhecimento tenderão a esgotar-se numa terminologia sem quaisquer impactos na concretização de equilíbrios aceitáveis entre competitividade e coesão.

O tema das novas capacidades organizacionais coloca-se sobretudo neste tipo de territórios, já que nas chamadas regiões de fronteira a co-evolução entre instituições e tecnologia coloca essas regiões num outro patamar organizacional.

É neste contexto que, entendidos mais em termos operacionais e menos como conceito agregador dos determinantes institucionais e organizacionais da inovação, os Sistemas

Regionais de Inovação (SRI) devem ser considerados como potenciais instrumentos de política no próximo período de programação.

O artigo visa fundamentalmente discutir a viabilidade dessa abordagem e concomitantemente formular orientações concretas para o planeamento das Regiões Objectivo 1 portuguesas nesse novo contexto de programação. A análise de viabilidade coloca uma questão central: são os SRI concretizáveis enquanto instrumentos de uma nova política regional sem dinâmica de experimentação prévia e práticas enraizadas de cooperação entre os principais actores? Embora não a ignore, não se trata de uma abordagem conceptual. Trata-se de uma questão operacional, isto é, de avaliar se é viável a criação de um novo instrumento de política regional ou de um novo instrumento ao serviço da territorialização da política de inovação. O que sabemos é que não será a prática enraizada a fazer emergir o instrumento. O modelo de “grassroots” parece neste caso excluído, tão débeis e pouco diversificadas são as práticas de “learning-by-interacting” reconhecíveis nas experiências regionais que servem de caso de estudo a esta abordagem: Norte, Centro, Açores e Madeira.

Para além da introdução ao tema que o primeiro capítulo organiza, no capítulo 2 estabilizam-se algumas perspectivas conceptuais em torno da problemática dos sistemas de inovação. Considera-se que essa estabilização é necessária, pois a temática é demasiado rica e controversa para dar origem a importações acríticas para a política regional. Por outras palavras, pode ser precipitado mergulhar a frio no tema dos SRI, sem ponderar as vicissitudes do conceito de referência – os sistemas nacionais de inovação. A origem marcadamente evolucionista do conceito e o estatuto ainda marginal ou simplesmente tolerado desse paradigma face ao “mainstream” da economia em Portugal recomendam tal precaução.

No terceiro capítulo, completa-se essa incursão inicial, discutindo o papel que os sistemas de inovação podem desempenhar como instrumentos operacionais de políticas regionais de inovação e competitividade. Comparam-se sistemas nacionais e regionais de inovação (SNI e SRI) do ponto de vista da sua capacidade de integração dos territórios e da sua espessura institucional. Neste capítulo, o objectivo consiste sobretudo em propor à “comunidade de práticas”¹ da política regional uma reflexão

¹ No sentido que vem sendo disseminado pelas ciências da organização: “Grupos de indivíduos que partilham uma preocupação ou uma paixão por algo que realizam e que aprendem a fazê-lo melhor na medida em que interagem regularmente.” (E. Venger e outros, 2000 e 2002).

sobre o facto de ser recente e pouco diversificada a produção científica e empírica sobre SNI e SRI em países e regiões menos desenvolvidos. Neste tipo de países e regiões, as trajectórias de inovação não podem deixar de ser construídas a partir da difusão e da transferência de tecnologia, abrindo às actividades estruturadas de I&D campos de intervenção não canónicos (do ponto de vista das regiões da fronteira tecnológica). A ausência de referenciais de produção científica e empírica ajustados a países e regiões de recuperação lenta (*slow catching-up countries*) e ao papel de sistemas de inovação em territórios com fortes necessidades de ajustamento e mudança estrutural deve preocupar a nossa comunidade de práticas. Tal ausência exige opções estruturadas de política científica e coordenação de esforços entre a intervenção de mestrados e doutoramentos.

O quarto capítulo é dedicado à análise comparativa das quatro regiões anteriormente mencionadas, aliás suficientemente contrastadas do ponto de vista da dotação de factores institucionais, organizacionais e empresariais para alargar o campo de reflexão. Sabemos que a nova geração de políticas de coesão coloca uma mais forte pressão sobre as regiões menos desenvolvidas no sentido de afectar recursos a políticas de competitividade e inovação. Essa pressão tenderá, se for correctamente internalizada, a gerar um novo ciclo de políticas regionais orientadas para a inovação (*innovation-driven regional policies*). Tal impulso poderá contribuir decisivamente para abandonar progressivamente a fase puxada pelo investimento em infra-estruturas (*infrastructure investment-driven regional policies*).

Com excepção dos primeiros passos já dados nos Açores, a arquitectura do sistema de inovação não está nem estabilizada nem sequer em vias de consolidação. Se essa insuficiência pode considerar-se um mistério em fase de preparação para uma mudança tão significativa do paradigma de programação, ela abre do ponto de vista da comunidade de práticas da política regional algumas oportunidades de intervenção. Entendo, assim, que há margem de manobra para discutir se os SRI constituem uma abordagem sólida para a montagem de um novo quadro de referência para as políticas de desenvolvimento regional. O artigo discute duas alternativas e a sua possível combinação no território nacional: i) melhorar a organização e eficácia do SNI concebendo políticas de inovação territorializadas segundo um modelo “top-down”, isto é, do Governo central para as regiões; ii) conceber SRI segundo um modelo “bottom-up”, gerando novas capacidades

de coordenação descentralizada em regiões carenciadas de maior proximidade entre organizações responsáveis pela condução de políticas tecnológicas, de educação e formação e as empresas, com relevo particular para territórios com níveis de clusterização elevados da base produtiva. Ambas as alternativas exigem a construção de novas capacidades organizacionais, as quais devem assumir uma forte centralidade no novo quadro orientador, constituindo aliás a sua principal condição de viabilização.

O artigo conclui com o enunciado do que poderíamos designar de caminho crítico para a programação de políticas de inovação e competitividade em regiões da coesão, incluindo os territórios de mais baixa densidade. A organização da nova geração de Programas Operacionais Regionais, a concomitante formação de competências para assumir os novos domínios de política regional e a concepção /operacionalização do modelo de governação para integrar em territórios específicos esses programas e os programas nacionais verticais orientados para os temas da competitividade e inovação e da qualificação do potencial humano constituem questões-chave desse caminho crítico.

Neste capítulo introdutório, é também fundamental que precisemos dois conceitos que atravessam o artigo, mas também o novo período de programação – competitividade territorial e atractividade territorial.

Em contribuição para o Compêndio de Economia Regional (A.M. Figueiredo, 2001:487), situei a competitividade de um território em algo de mais vasto e exigente que a localização de empresas competitivas: “Território competitivo é aquele que, mediante combinações pertinentes de recursos, incluindo o conhecimento e a organização, adquire um estatuto de inimitabilidade face a outros territórios durante um período suficientemente longo para sustentar uma estratégia de desenvolvimento”.

Em estudo mais recente (A.M. Figueiredo, 2006), estabilizei o conceito de atractividade territorial: “entenderemos por território atractivo, um território competitivo, com qualidade de vida e ambientalmente sustentável, apontando por isso para uma combinação de factores mais rica do que a que preside à perspectiva sistémica da competitividade. (...) Em resumo, a atractividade territorial constrói-se em torno dos três vectores da sustentabilidade: a económica, a social e a ambiental. Subjaz a questão da sustentabilidade institucional que aponta para as questões da “governance” do modelo.

A estabilização destes dois conceitos é crucial para que possa falar-se de políticas de inovação e competitividade de base regional, seja na perspectiva ascendente, seja na da territorialização das correspondentes políticas nacionais. Aqui também o papel da “comunidade de práticas” da política regional deve ser destacado.

2. A IGNORÂNCIA TENDE A SER ATREVIDA: O QUE SABEMOS AFINAL ACERCA DO CONCEITO DE SISTEMAS DE INOVAÇÃO?

Estabilizar os contornos do conceito de SNI

Seguindo a orientação do mais recente estado da arte sistematizado por R.R. Nelson para a investigação sobre inovação (R. R. Nelson, 2004), ensaia-se neste capítulo uma questão similar dirigida à evolução do conceito de sistemas de inovação. Não cabe neste artigo elaborar um “survey”, dirigido ao leitor comum, das forças e debilidades deste conceito. Não podemos ignorar que se trata de um conceito com origem e marca evolucionistas, mesmo reconhecendo que a sua popularidade conduz à sua utilização em estilo de vulgata por outras abordagens que dele se apropriam sem compreender as suas implicações mais profundas. Ora, o momento actual do evolucionismo económico moderno² aponta para uma fase crítica, que não deve ser interpretada como sinal de perturbação ou de exausto precoce. Simplesmente, a “comunidade de práticas” dos estudos evolucionistas, ela própria em fase de organização, procura actualmente a estabilização de uma síntese intermédia. Esta síntese constituir-se-á em plataforma de lançamento de um novo ciclo de interacção frutuosa entre a realização de estudos empíricos (sobretudo de âmbito micro) e a investigação teórica. Por outras palavras, é altura de avaliar em que medida a progressão dos estudos evolucionistas correspondeu ela própria a um padrão evolucionista. É altura também para quebrar as barreiras entre diferentes disciplinas que abraçaram a abordagem evolucionista e ir em busca de resultados metodológicos mais sólidos decorrentes da fertilização cruzada entre os diferentes programas de investigação (R. R. Nelson, 1995)³.

A pesquisa diversificada que o tema dos sistemas de inovação tem despertado constitui um campo propício para identificar fundamentos para a discussão do papel instrumental

² Moderno no sentido “neo-schumpeteriano”, fundamentalmente construído a partir do contributo estruturante de Nelson e Winter (1982).

³ Por exemplo, a relevância do tema das “capabilities” organizacionais na política regional abre perspectivas de fertilização muito interessantes com as ciências da organização.

dos SRI na construção de um novo ciclo de políticas de desenvolvimento regional orientadas em função de objectivos de competitividade para as regiões objectivo 1 (B.A. Lundvall 1992, 2003; R.R. Nelson 1993; B. Carlsson e outros (2002; C. Edquist 1997, 2001, 2005).

Sabemos por exemplo que a nossa percepção dos determinantes da inovação a nível regional é ainda truncada e que, por isso, a nossa pesquisa deve orientar-se para concepções mais latas de sistemas de inovação. Lundvall (1992) e Nelson (1993) trabalham os contributos pioneiros de Freeman (1984, 1987) em direcções diferentes embora complementares. Nelson enfatiza a diversidade dos modelos de SNI e a relevância dos sistemas de I&D, ao passo que Lundvall abre e amplia o conceito a um conjunto mais diversificado de elementos sistémicos (C. Edquist, 2005:183). A construção de Lundvall é mais teórica e conduz a um conceito de SNI mais lato e com maior potencial de adaptação a países e regiões da convergência (B. Å. Lundvall, 1988;1992; E. S. Andersen e B. Å. Lundvall, 1988; B. Å. Lundvall and J. L. Christensen, 1999).

De acordo com esta última concepção, a estrutura produtiva (componente meso), a interacção entre utilizadores e produtores e o quadro institucional organizam conjuntamente o padrão de evolução “path-dependent” dos SNI, os quais se revelam fortemente contexto-dependentes em termos políticos, culturais e sociais. A construção social do SNI dinamarquês ilustra com pertinência o alcance da proposta de Lundvall para países menos desenvolvidos com grande dependência das actividades de difusão de inovação: i) as actividades baseadas na ciência são débeis; ii) as inovações radicais não representam o corpo fundamental dos processos de inovação; iii) a inovação incremental tem um papel crucial na disseminação de nova tecnologia; iv) as actividades deliberadas de I&D não surgem dissociadas das importações de bens e serviços e de tecnologia (Lundvall e Christensen, 1999).

Nelson e Lundvall propõem perspectivas diferenciadas que podem ser entendidas como diferentes abordagens aos determinantes do processo de inovação. O desafio recente proposto por Nelson (“what we know about innovation?”) não é inocente. A consolidação de uma definição de sistema inovação tem sido problemática e isso deve-se a um programa de investigação ainda muito inacabado sobre os determinantes de inovação. Para além da abordagem neoclássica sobre a inovação não estar morta, três outras perspectivas disputam este programa (evolucionismo económico, teoria das

competências da firma e teoria institucionalista), com elevado potencial de fertilização cruzada ainda por explorar.

O compromisso avançado por C. Edquist (2005: 183-184) deve ser entendido como um estado da arte do conhecimento sobre os determinantes da inovação: “ainda não conhecemos sistematicamente e em pormenor os determinantes da inovação”. A opção é pois defensiva envolvendo uma definição de SIS que incorpora “todos os relevantes factores económicos, sociais, políticos, organizacionais, institucionais e outros que influenciam o desenvolvimento, difusão e utilização de inovações”. A racionalidade é simples e intuitiva. Como o conhecimento dos determinantes da inovação é incompleto e fragmentado seria perigoso excluir factores ainda não analisados em profundidade.

As lições a retirar e o potencial de intervenção da comunidade de práticas do desenvolvimento regional podem resumir-se em dois pontos: primeiro, devemos apontar para uma visão compreensiva e alargada dos determinantes da inovação num dado território objecto de intervenção; segundo, é fundamental assegurar a diversidade e a pluri-disciplinaridade da investigação empírica sobre os padrões de inovação dos territórios.

Os conceitos latos de SNI (à Lundvall) podem ser substancialmente enriquecidos com as abordagens complementares de Bo Carlsson e outros (2002) e de Malerba (2002, 2005), incorporando, respectivamente, desenvolvimentos em torno dos sistemas tecnológicos e sectoriais. Estas duas extensões da abordagem ao SNI podem ser particularmente pertinentes em políticas de inovação regionais de alcance mais restrito, designadamente em territórios cuja matriz sectorial seja extremamente marcada.

Trabalhar a natureza sistémica do SNI

Se a configuração dos SNI pode reflectir o carácter ainda inacabado do conhecimento sobre os determinantes da inovação, a sua natureza sistémica é melhor conhecida, daí resultando elementos relevantes sobre o seu estatuto de instrumento de políticas de inovação (S. Metcalfe, 1997; K. Bryant, 2001; C. Edquist, 2005). A teoria dos sistemas constitui a inspiração óbvia. O conceito de SNI obriga a ter resposta para as seguintes questões: quais são as componentes do sistema? que relações existem entre essas componentes; que actividades (funções) são exercidas no sistema? quais são os limites ou elementos de demarcação do sistema relativamente ao seu exterior?

A resposta inequívoca a estas questões constitui um factor crítico de avaliação do grau de autonomia dos SRI relativamente aos SNI.

As duas questões anteriormente equacionadas estão fortemente inter-relacionadas. O debate sobre a dimensão mais lata ou restrita dos determinantes da inovação levando à centralidade dos sistemas de I&D ou a perspectivas mais latas segundo a orientação de Lundvall entra profundamente na dimensão sistémica do SNI. A definição das principais components do sistema, as interacções, as funções e os limites de demarcação dependem do compromisso assumido quanto aos determinantes a considerar. Há neste domínio uma vasta margem de manobra para a disseminação de modelos quantitativos de medida da dimensão sistémica do modelo, envolvendo a análise de interacções e “linkages” e do seu padrão de evolução ao longo do tempo. A aplicação dessa família de métodos pode conduzir a resultados surpreendentes. Como exemplo, Vilanova e Leydesdorff (2001) demonstraram que, nessa perspectiva, a região da Catalunha não podiar ser ainda considerada como um exemplo acabado de SRI, afirmação que muitos de nós não ousariam subcrever em termos qualitativos.

Estas duas dimensões do debate sobre a variabilidade dos contornos e a natureza sistémica do SNI e, conseqüentemente, das experiências de SRI constituem contribuições críticas para a gestão da reforma do SNI português e para a concomitante implementação de SRI nas regiões-alvo deste artigo – Norte, Centro, Açores e Madeira. A discussão simultânea dos dois temas constitui um desafio mas também uma oportunidade rara. Sabemos que a procura de uma posição mais proactiva na globalização exige da economia portuguesa uma mudança estrutural que aponta para a convergência da prática do SNI com as experiências bem sucedidas de outros países com processos rápidos de “catching-up” na EU e na OCDE. Mas a transição para um novo ciclo de políticas de coesão orientadas segundo objectivos de competitividade e de inovação não pode passar ao lado do tema dos SRI. Ou, quando muito, o SNI na sua configuração actual tem de evoluir para padrões de organização mais fortemente baseados no potencial dos territórios. É, por isso, necessário uma dupla perspectiva de reforma, perspectivada como oportunidade e não como ameaça.

Contexto e evolução do SNI Português

Noutros artigos e relatórios (A.M. Figueiredo, 2006; A.M. Figueiredo e H. Figueiredo, 2005) penso ter demonstrado em que medida os estrangulamentos estruturais de

natureza organizacional e institucional do SNI implantado em Portugal têm condicionado a rapidez da sua evolução para padrões mais consistentes com as lições formalizáveis a partir das experiências mais rápidas e melhor sucedidas de “catching-up” no universo OCDE. No parágrafo seguinte, sistematiza-se essa análise num conjunto de traços estruturais, que podem ser entendidos como indicador da dissonância portuguesa face aos factos estilizados conhecidos em matéria de inovação tecnológica (A.M. Figueiredo e H. Figueiredo, 2005; A.M. Figueiredo, 2006):

- Baixo nível de esforço empresarial de I&D em percentagem do PIB, embora em progressão, mas mais lenta do que em outras economias de “catching-up” mais rápido;
- Padrão de mudança estrutural liderado por sectores dominados em termos de inovação pelos fornecedores de equipamentos, com interacção débil entre as actividades de I&D, a gestão da inovação incremental e a importação de tecnologia de processo;
- Grau reduzido de disseminação de relações do tipo produtor-utilizador identificadas por Lundvall;
- Predomínio do financiamento público a infra-estruturas tecnológicas, desenvolvendo actividades de I&D determinadas por lógicas de oferta, com fraca articulação sistémica com o tecido empresarial, especialmente com o tecido de PME;
- Padrão estável de fraca incorporação de modelos empresariais de I&D, com equilíbrio sensível entre as percentagens de I&D realizada nas empresas e as percentagens de I&D financiada por empresas, com baixa intensidade de I&D financiada pelo Estado a ser realizada nas empresas;
- Consolidação lenta de instituições privadas sem fins lucrativos (inter-faces Universidade-empresa), nascidos a partir das Universidades e da iniciativa de doutorados com experiência internacional, que entendemos ser o principal factor de mudança do SNI em Portugal;
- Significativa melhoria dos indicadores de produção científica nacional (National Citation Report for Portugal/ Institute for Scientific Information (ISI) e ISI Web of Knowledge);
- Presença marcante de uma rede de Centros Tecnológicos de matriz sectorial, sem actividades de I&D, ainda com fraco desenvolvimento organizacional, mas revelando um elevado potencial na acumulação de conhecimento tecnológico e com grande poder de sinalização da direcção e conteúdo que a mudança tecnológica deve revestir; constituem um possível inter-face entre a lógica da oferta das instituições de I&D e a procura empresarial, reforçados pela parceria público-privado que estrutura estas instituições;
- Fraca incorporação nas empresas do número crescente de doutorados produzidos pelo SNI, ilustrando por essa via a fraca orientação empresarial deste último;
- Evolução positiva da formação de capital humano avançado, com forte influência dos Fundos Estruturais, embora menos saliente do que a observada em outros processos de “catching-up” e com fraca orientação para domínios de aplicação empresarial; o aumento observado divide-se entre doutorados sem vínculo a qualquer instituição e integrações em centros de investigação universitária e em infra-estruturas de base tecnológica;
- O sistema educativo superior não apresenta sinais de orientação estratégica clara para atingir uma massa crítica de licenciados em ciência e tecnologia e, só muito recentemente, os primeiros sinais de interacção entre as Escolas de Economia e Gestão e de Engenharia estão a manifestar-se;
- Evolução significativa do número de patentes externas por milhões de activos realizada a partir de um baixo valor de referência inicial, embora reflectindo baixos níveis de eficiência de despesas de I&D (Patentes /DBruta de I&D);
- Baixo nível de capital social e de confiança entre os principais actores do sistema;
- Vastas margens de progressão para um padrão empresarial de funcionamento do SNI.

Estamos perante uma evolução paradoxal. A melhoria observada nos indicadores de esforço de I&D e a rápida evolução dos indicadores de produção científica internacionalmente reconhecida decorrem de um modelo essencialmente baseado na ciência que seria típico de países com um outro perfil de especialização produtiva.

O SNI reveste essencialmente a tipologia de “input-based”, com fraca incidência de modelos de financiamento baseados nos resultados. Aliás, a melhoria indiscutível observada nos indicadores de produção científica internacional têm como resultado o aumento da capacidade reivindicativa de fundos públicos, sem comprometer a dominância da oferta e a natureza input-based.

A caracterização estrutural do SNI desperta-nos para a relevância dos aspectos organizacionais e institucionais na sua superação. Nessa medida, a situação portuguesa ilustra o potencial de fertilização cruzada entre as agendas de investigação evolucionista e institucionalista dos processos de inovação. Essa convergência partilha uma convicção comum: o princípio neoclássico da maximização constitui uma explicação do comportamento humano incompatível com a conceptualização dos processos de inovação (R. R. Nelson, 2001: 21).

As duas agendas têm vasta margem de cooperação na sua progressão. O estudo das componentes organizacionais e institucionais dos SNI é vasto e enriquecedor, havendo ainda condições para integrar a dimensão cultural na abordagem à integração social do SNI (P. Pelikan, 2002:34-35).

Instituições e organizações

A distinção entre organizações e instituições é subtil mas extremamente necessária para compreender a evolução “path-dependent” do SNI português. A síntese proposta por P. Pelikan (2002:35) é clara: “se as instituições constituem as regras do jogo, uma organização representa um conjunto de actores que jogam esse jogo inter-agindo entre si.”. O legado de D. North está sempre presente: “as instituições constituem o conjunto de hábitos, normas, rotinas, práticas estabelecidas, regras ou leis que regulam as relações e interacções entre indivíduos, grupos e organizações”(C. Edquist, 2005: 188).

Uma análise mais profunda do caso português ilustra a subtileza desta distinção. A baixa eficiência do SNI português deve-se fundamentalmente a problemas de interacção entre actores (organizações). Universidades e outras instituições de formação superior, centros tecnológicos e de I&D, agências tecnológicas e de desenvolvimento, inter-faces

universidade-empresas, associações empresariais, firmas liderantes, capital de risco e de semente e as diferentes plataformas de promoção de empreendedorismo e “start-up’s” tendem a gerar um baixo nível de interacção. Em parte, a baixa interacção observada deve-se à ausência de actores orientados para o mercado exercendo funções de “brokerage”. Temos neste caso uma falha organizacional devida a dificuldades em matéria de divisão social de papéis e responsabilidades. Mas em nosso entender há também problemas de natureza institucional. O sistema alimenta-se de um conjunto de regras de jogo que, por um lado, tendem a inibir o comportamento cooperativo entre os actores e, por outro lado, a disseminar no interior das organizações padrões de comportamento contrários à inovação (risk-averse).

O SNI português caracteriza-se, assim, por um défice (uma falha) institucional, cuja compreensão é fundamental para conceber a sua reforma:

- A disseminação da cultura de mérito é incipiente, principalmente em instituições públicas com orientação dominada pela lógica de oferta;
- A racionalidade orçamental tende a ignorar preocupações de “accountability”;
- Verifica-se um “gap” entre a orientação predominantemente aberta das firmas e o fechamento das organizações que evoluem no sistema (“openness gap”);
- Esse gap materializa-se em diferenças profundas na tipologia de incentivos que influencia o comportamento dos actores, o que constitui um estrangulamento sério em termos de consolidação de políticas públicas dirigidas à melhoria de performance do SNI;
- Em muitas organizações, a proximidade e envolvimento com as empresas não constituem um elemento de validação de progressão de carreiras, de robustecimento da oferta de serviços ou de validação de resultados atingidos.

A discussão dos limites entre a abordagem do SNI e as experiências ainda emergentes de operacionalização dos SRI como instrumentos de promoção de inovação em territórios específicos põem em evidência a cultura como dimensão crítica da consolidação de um sistema regional. Cultura deve aqui ser entendida como um conjunto de valores e crenças com capacidade de influenciar não apenas as regras do jogo mas também o próprio jogo (P. Pelican, 2002:35). A dimensão territorial acrescenta novas perspectivas sobre o papel que os valores e crenças podem desempenhar como sinais que favorecem ou desincentivam a inovação. As condições de viabilidade de construção de SRI como instrumentos de políticas de desenvolvimento regional orientadas para a competitividade serão objecto de análise no próximo capítulo.

3. SISTEMAS REGIONAIS DE INOVAÇÃO (SRI): COMPLEMENTO DE POLÍTICAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO OU UMA NOVA AGENDA OPERACIONAL?

A relevância do tema parece óbvia. As regiões da coesão estão perante o desafio de construção de capacidades tecnológicas na acepção que Nelson e Rosenberg equacionavam nos seus estudos iniciais sobre sistemas de inovação (Nelson and Rosenberg, 1993). A nova geração de políticas regionais orientadas para objectivos de competitividade e de inovação (exigentes em termos de formação de competências tecnológicas) podem ser equacionadas segundo duas modalidades, não necessariamente entendidas como alternativas estanques: uma abordagem “top-down”, envolvendo a territorialização (regionalização) de SNI já implantados (B. Asheim, 2005:392) ou uma abordagem “bottom-up”, alicerçada na avaliação das condições de exequibilidade necessárias à construção de SRI em regiões concretas com actores, regras e objectivos concretos.

P. Cooke sublinhou incisivamente (P. Cooke et alli, 1997: 478) o interesse crescente gerado na discussão de sistemas de inovação mais orientada segundo preocupações de natureza operacional e menos focada no domínio conceptual. As exigências de operacionalidade são ditadas pela necessidade de construção de capacidades regionais, sem as quais as novas orientações de competitividade correm riscos de concretização. A abordagem operacional não pode ignorar os estrangulamentos estruturais do SNI português, isto é, de todos os factores que têm comprometido uma aproximação mais rápida às características dos SNI que estruturam os países com processos rápidos de “catching-up” (Finlândia, Países Baixos, Dinamarca, Coreia do Sul, etc.). Tal como referimos, é necessária uma estratégia com duas componentes centrais: combater as insuficiências estruturais do SNI e, simultaneamente, avaliar se é exequível a construção de SRI.

P. Cooke e B. Asheim têm dado valiosos contributos ao desenvolvimento deste programa de investigação com linhas de orientação precisas. A questão central pode ser formulada do seguinte modo: Os SRI constituem uma abordagem pertinente à preparação do novo período de programação em regiões obrigadas a concretizar uma nova agenda operacional de competitividade e inovação?

A resposta a esta questão não pode ignorar os constrangimentos gerado pelo estágio de descentralização política em Portugal. A implementação de SRI deve ser preferencialmente equacionada num contexto de não concretização de regiões administrativas no Continente e concebida em função do estado da autonomia regional nos Açores e na Madeira. Por outras palavras, conceberemos os SRI como instrumentos ao serviço de agências de coordenação de desenvolvimento regional e planeamento territorial para implementarem um novo ciclo de políticas de coesão.

Regressando aos contributos de P. Cooke (1997: 480), a modulação dos SRI deve ter em conta o quadro organizacional subjacente às actividades de planeamento regional e territorial. As agendas da competitividade e da inovação regional devem ser equacionadas entre dois extremos – a regionalização (definição de cima para baixo de limites regionais e de corpos administrativos e políticos) e o regionalismo (reivindicação ascendente protagonizada por um corpo comum e identitário de valores culturais).

A emergência da abordagem dos SRI no debate evolucionista sobre a inovação corresponde ao reconhecimento da crescente relevância dos determinantes territoriais da inovação no programa evolucionista de investigação. As dimensões de proximidade, de concentração e densidade de interações tácitas de experiência e conhecimento e a disseminação diferenciada de inovações recorrendo fundamentalmente a conhecimento analítico ou sintético (B. Asheim, 2005) trazem à abordagem sistémica do SNI novas perspectivas sobre as relações entre organizações, instituições e cultura.

No entanto, praticamente todo o trabalho pioneiro no domínio dos SRI está elaborado no contexto de regiões desenvolvidas, isto é, em contextos com predomínio de SNI consolidados e de alta performance. As tipologias propostas por P. Cooke (2001) ou B. Asheim (2005) são concebidas tendo por evidência empírica um vasto número de casos onde predominam SNI potentes e dinâmicos.

É esse, por exemplo, o caso da distinção introduzida por Cooke (2001) entre SRI institucionais e SRI da nova economia. A classificação distingue entre experiências regionais melhor adaptadas a trajectórias de inovação “path-dependent” e modelos mais flexíveis, com menor probabilidade de ocorrência de efeitos de “lock-in” e geradores de padrões mais radicais de inovação. A evidência sistematizada confirma de novo a

prevalência de campeões. Regiões funcionando em torno de cidades que são capitais administrativas, regiões “high-tech”, regiões de serviços e regiões de elevada performance e produtividade predominam entre o grupo de vencedores.

Mais recentemente (Cooke, 2006), é proposta uma nova taxonomia que combina dois conjuntos de variáveis: modelos empresariais e governance de incentivos á inovação empresarial. O primeiro compreende três sub-modelos (localista, interactivo e globalizado) e o segundo outros três (de base, rede ou dirigista). Compreensivelmente, nesta nova taxonomia, a diversidade de trajectórias é mais elevada.

A taxonomia de variedades de SRI proposta por B. Asheim (2005:300-303) segue o mesmo fio condutor, embora abra a possibilidade de integrar no esquema experiências desenvolvidas em regiões menos desenvolvidas. Asheim (2005: 300-303) elabora uma taxonomia que integra os laços desenvolvidos entre a estrutura produtiva regional, o quadro institucional e os diferentes padrões de produção de conhecimento em curso nas regiões. SRI territorialmente integrados (SRITI), SRI em modelo de rede (SRIR) e SNI regionalizados (SNIR) completam a tipologia de Cooke.

Uma rápida incursão pela ainda reduzida investigação disponível em Portugal sobre a abordagem territorial da inovação permite concluir que o modelo de SRITI captou decisivamente a atenção dos investigadores portugueses. A explicação desta preferência permite compreender os desafios que o novo ciclo de políticas de desenvolvimento regional enfrenta.

No que respeita à taxonomia de Cooke, as características do SNI português e o perfil de comércio externo afastam o interesse da distinção entre SRI da nova economia e institucionais. Quanto à taxonomia de Asheim, razões similares desvalorizam o interesse dos modelos de SRIR e de SNIR. O paradigma do “networking” é incipiente do ponto de vista da sua presença institucional e a variável território está ausente do modelo de organização de SNI. A modalidade de SRITI parece influente e está bem representada na investigação nacional (medida pela produção de artigos científicos e pelas dissertações de mestrado e doutoramento. Uma outra razão explica o facto. Os distritos italianos e a experiência de regiões como a Emilia-Romagna e Prato (Toscânia) surgem frequentemente apontados como exemplos de SRITI. Ora, há uma tradição disseminada entre os investigadores e planeadores portugueses de indicação dos

sistemas produtivos regionais dos distritos italianos como “benchmarking” da evolução dos sistemas produtivos locais localizados nos territórios de urbanização difusa do Noroeste. Esses sistemas produtivos acolhem os principais clusters da indústria tradicional e exportadora portuguesa. Partilham algumas das características dos distritos italianos embora apresentem uma integração inter-sectorial mais incipiente e uma menor espessura institucional. Isso explica o seu estatuto de referenciais para a evolução comparativa da mudança estrutural das aglomerações espaciais de indústria tradicional do Norte e do Centro.

Apesar do modelo de abordagem dos SRITI estar já representado na investigação que se vai fazendo em Portugal, algumas questões essenciais devem ser colocadas:

- Em contexto de países com aprendizagem processos de recuperação tecnológica lentos, os modelos de SRITI são exequíveis?
- São os modelos de SRITI facilmente concretizáveis em regiões em que o planeamento regional e territorial busca um compromisso entre regionalização e regionalismo, na acepção de Cooke?
- Os SRI constituem uma abordagem válida e operacional em regiões como o Norte, Centro, Açores e Madeira que partilham necessidades de crescimento e mudança estrutural, inseridas num problema nacional de transição para um novo modelo de crescimento que requer coordenação e não dispersão de iniciativas?

Reverendo a literatura sobre países menos desenvolvidos

A resposta a estas questões conduz-nos à revisão de literatura sobre SNI e SRI em países menos desenvolvidos. Adicionalmente, regressaremos às variáveis propostas por Cooke (capacidade financeira, aprendizagem institucionalizada e cultura produtiva) para organizar a orientação sistémica do SRI, com ênfase no processo de aprendizagem. Em resumo, o legado de Lundvall é muito relevante e não podemos ignorá-lo.

O prolongamento da literatura sobre SNI e SRI ao universo dos países e regiões menos desenvolvidas é recente e cobre evidência geograficamente limitada (Arocena e Sutz, 2005; Cooke, 2006; Oyelaran, 2006; Teubal, 2002; Todling, 1998; Vargas, 2003). Em nosso entender, a razão principal que explica este diferimento deve ser compreendida à

luz da evolução dos paradigmas da economia do desenvolvimento. Retomando aqui a contribuição central de Hirschman para este entendimento, pode dizer-se que o período de “ascensão e queda da economia do desenvolvimento” foi dominado pelo debate entre as abordagens estrutural e neoclássica. Há ainda uma vasta margem de manobra para fertilizar a abordagem estrutural com as abordagens evolucionistas no contexto das economias menos desenvolvidas. As experiências de crescimento económico muito rápido e de mudança estrutural acelerada e simultânea que é hoje possível reconhecer em economias recentemente industrializadas constituem um campo fértil para combinar as duas abordagens.

O grupo de estudos da Faculdade de Economia do Porto sobre crescimento e inovação, no qual a minha actividade académica se insere, tem defendido que uma interpretação dinâmica da taxonomia de Bell e Pavitt constitui um passo promissor na elaboração de uma teoria global da mudança estrutural e da inovação em economias em desenvolvimento. Entendemos que a discussão acerca da exequibilidade da abordagem de SNI e de SRI em países em desenvolvimento não pode ignorar uma compreensão integrada da mudança estrutural e da plena concretização de trajectórias tecnológicas bem sucedidas. Os casos da Coreia do Sul e de Taiwan são casos já referenciados na literatura mas outros irão emergir. Continua a colocar-se o problema da replicabilidade de tais situações e essa questão anuncia a infância da investigação.

Para bem das oportunidades de investigação, o universo dos casos bem sucedidos de industrialização e autonomia tecnológica no mundo em desenvolvimento já não se limita à primeira vaga de NPI's (novos países industrializados). Em artigo recente, S. Teitel (2006) ilustra a situação com experiências pontualmente bem sucedidas de aquisição de capacidades tecnológicas avançadas em países em desenvolvimento. A abordagem de Teitel centra-se em alguns casos de inesperada aquisição de capacidades tecnológicas avançadas: engenharia nuclear na Argentina (INVAP), indústria aeronáutica no Brasil (Embraer), comutação telefónica digital na Coreia do Sul (TDX switching project) e computadores, partes e componentes em Taiwan (ACER). A conclusão de Teitel constitui um exemplo perturbador de como é necessário multiplicar a investigação empírica sob uma orientação de mudança estrutural e evolucionista: “a análise de alguns segmentos da sua capacitação tecnológica mostra que a sua interpretação não exige necessariamente o funcionamento de um SNI bem integrado

(sublinhado nosso). Parecem ser pelo contrário dependentes do percurso ou do processo e determinados pela convergência accidental de qualificações necessárias, instituições apropriadas e políticas públicas de suporte (Teubal, 2006: 171).

O artigo de Teitel exige uma revisão teórica que transcende o alcance desta comunicação. Uma análise sucinta do quadro de referências evolucionistas invocado pelo autor para introduzir o tema dos SNI limita-se à contribuição de 1993 de Nelson. Trata-se de uma visão truncada do potencial evolucionista de investigação e do próprio conceito de SNI. Muito provavelmente, seguindo a orientação de Lundvall chegaremos a conclusões distintas sobre os mesmos casos de sucesso. Não podemos ignorar que as modernas abordagens evolucionistas (Nelson, 1995: 74) tendem a sublinhar que a incerteza e algumas decisões pontuais e arbitrárias sobre alternativas tecnológicas podem gerar trajectórias de rendimentos crescentes na inovação e gerar as designadas de tecnologias cumulativas.

Entre os defensores da extensão da abordagem evolucionista aos NPI's (M. Teubal 1997, 2002; Morris e Andersen, 2000; Bartzokas e Morris, 2002), destaca-se sobretudo o relevo dessa abordagem para uma abordagem de política económica de inovação nesses países. Partindo de uma análise comparative das experiências de Israel e Coreia do Sul em matéria de inovação, Teubal propõe um vasto e coerente programa evolucionista de intervenção orientado por objectivos de inovação, incorporando todas as aquisições e princípios gerais do evolucionismo económico moderno. O trabalho de Teubal constitui um passo largo e seguro na extensão da abordagem dos SNI á tomada de decisões em política de inovação, abrindo um novo ramo de investigação normativa no campo evolucionista. Este programa de acção desloca o debate da questão “porque razão precisamos de política de inovação” para uma outra mais operacional e mais de acordo com o nosso propósito “que tipo de política de inovação é necessário?” (Bartzokas e Teubal, 2002: 478).

Teubal estabelece uma distinção fundamental entre programas horizontais e verticais focados respectivamente no sector empresarial e nas infra-estruturas de suporte. Os programas horizontais incidem na generalidade dos sectores e tecnologias e só indirectamente incidem num sector ou tecnologia.

O aspecto mais desafiador do contributo de Teubal consiste na centralidade que é concedida ao processo político de tomada de decisão e ao próprio ambiente político, ambos entendidos como factores cruciais para desenvolver aplicações concretas em contextos concretos de países. Em nosso entender, o quadro institucional das economias em desenvolvimento com transições para a modernidade constitui o principal desafio da extensão do conceito de SNI a esses países. Infelizmente, o artigo considerado de Teubal deixa essa matéria por explorar.

A nossa digressão pela extensão do conceito de SNI ao mundo subdesenvolvido termina regressando ao contributo pioneiro de Cooke. Os SRI são considerados um bem público (Cooke, 2006) e essa orientação cobre favoravelmente alguns dos campos de aplicação dos SRI em Portugal.

A síntese de Cooke invoca a pista da produção endógena das ideias e do conhecimento como bens públicos. O artigo publicado pela UNIDO enfatiza a importância das instituições que integram os SNI e SRI orientarem a sua actividade segundo a célebre distinção operada por J. March (1993) na produção de conhecimento novo e gerador de ambientes de empreendimento – “exploring versus exploiting”. Os SRI são vistos não apenas como instrumentos de análise da performance inovadora de territórios específicos, mas também de melhoria da performance de inovação das empresas. O carácter horizontal das conexões e interacções desenvolvidas no interior de um SRI constituem uma vantagem preferencial face aos SNI. Cooke sugere o risco dos SNI perderem relevância institucional devido, simultaneamente, ao processo de inovação na economia global e ao reforço de modelos sistémicos territorialmente integrados (2006:6). Com alcance prático alargado, Cooke propõe um critério objectivo para reconhecer a presença de um SRI forte: “Um sistema de inovação regionalizado forte consiste numa experiência com interacções sistémicas entre fontes endógenas exógenas de produção de conhecimento (universidades, instituições de investigação e outras organizações de intermediação e instituições que assegurem serviços de inovação públicos e privados) e as empresas, pequenas ou grandes” (Cooke. 2006:6).

Finalmente, o artigo de Cooke para a UNIDO formula um conjunto de recomendações de política que integraremos no último capítulo desta comunicação.

4. OS SRI COMO FERRAMENTAS PARA A PRÓXIMA GERAÇÃO DE POLÍTICAS DE COESÃO BASEADAS NO CONHECIMENTO

Contexto global

Baseados no que sabemos e não sabemos acerca da inovação e na ainda incipiente investigação sobre SNI e SRI em países e regiões menos desenvolvidas, propõem-se neste capítulo algumas linhas de orientação para o próximo período de programação. As orientações centradas nos objectivos de competitividade e coesão não significam que os objectivos de coesão sejam completamente erradicados. Tais orientações representam, pelo contrário, a última oportunidade de sustentar os ganhos de coesão observados ao longo do período 1995-2003. A ambição consiste em alargar a base territorial de competitividade, mobilizando uma massa mais elevada de activos específicos, incluindo o potencial científico desenvolvido em contextos de políticas de inovação organizados em torno das empresas. Neste contexto, questiona-se se os SRI constituem uma ferramenta válida para melhorar a eficácia a programação e concretizar um compromisso entre a regionalização do SNI e os impulsos do regionalismo.

Conhecemos a partir do segundo capítulo os desequilíbrios do SNI português baseado na ciência e numa lógica de oferta tecnológica. A evolução recente do SNI reforça os traços de dualismo. Por um lado, avançam experiências pontuais de cooperação entre empresas e inter-faces universidade-empresa produtores de I&D. A criação dos NITEC no interior de firmas seleccionadas constitui um importante passo para introduzir lógicas de inovação “demand-pull”. Por outro lado, a orientação baseada na ciência do SNI será reforçada por via da internacionalização do sistema científico, que constitui uma das prioridades mais visíveis da acção governamental. Vários acordos internacionais foram já assinados e outros estão em preparação. Esses acordos envolvem as equipas de excelência em alguns domínios científicos (sistemas de informação e investigação operacional, nanotecnologias, bio e ciências da vida) e algumas universidades americana de topo (MIT, Carnegie Mellon, Austin-Texas, Berkeley) e algumas instituições universitárias de topo (Fraunhofer Institute na Alemanha, por exemplo).

Estas prioridades constituem boas notícias para os grupos científicos melhor colocados. Os acordos contribuirão para consolidar a posição nos rankings internacionais de

produção científica. Pode dizer-se, por um lado, que em ambiente de selectividade, a prioridade concedida ao relacionamento com Universidades americanas de topo tenderá a disseminar a cooperação com ambientes académicos claramente mais orientados em função do mercado. Nessa perspectiva, a internacionalização tenderá a reorientar o SNI para uma focagem empresarial da produção de novo conhecimento, conduzindo a uma trajectória de mais rápida convergência com os melhor sucedidos SNI europeus. Por outro lado, porém, essa perspectiva dos rumos futuros do sistema científico será excessivamente optimista. Os riscos de separação e afastamento face à estrutura produtiva nacional são elevados. A internacionalização das redes de investigação conduzirá os grupos de excelência a uma maior probabilidade de envolvimento com redes de empresas globais. Mas não é seguro que essa tendência venha a repercutir-se na mudança estrutural das capacidades tecnológicas nacionais. O risco de separação só poderá ser evitado com uma coordenação rigorosa entre as políticas de inovação e de ciência: “Os ministros responsáveis pela política científica devem interagir positivamente com os ministros responsáveis pelas políticas industrial e de emprego reconhecendo as dificuldades geradas pela transformação organizacional, caso contrário uma duplicação geradora de desperdício de recursos e quebras de aprendizagem poderão ocorrer” (Cooke, 2006: 27).

No entanto, embora existam plataformas de coordenação potenciais, o Plano Tecnológico e o PNACE (estratégia de aplicação da Estratégia de Lisboa), os tempos não são de coordenação. Os resultados da internacionalização do sistema científico em matéria de contributo objectivo para uma melhor fundamentação de políticas regionais orientadas para objectivos de competitividade e inovação serão muito débeis. O novo ciclo de políticas de coesão corre o risco de não gerar a produção de novo conhecimento.

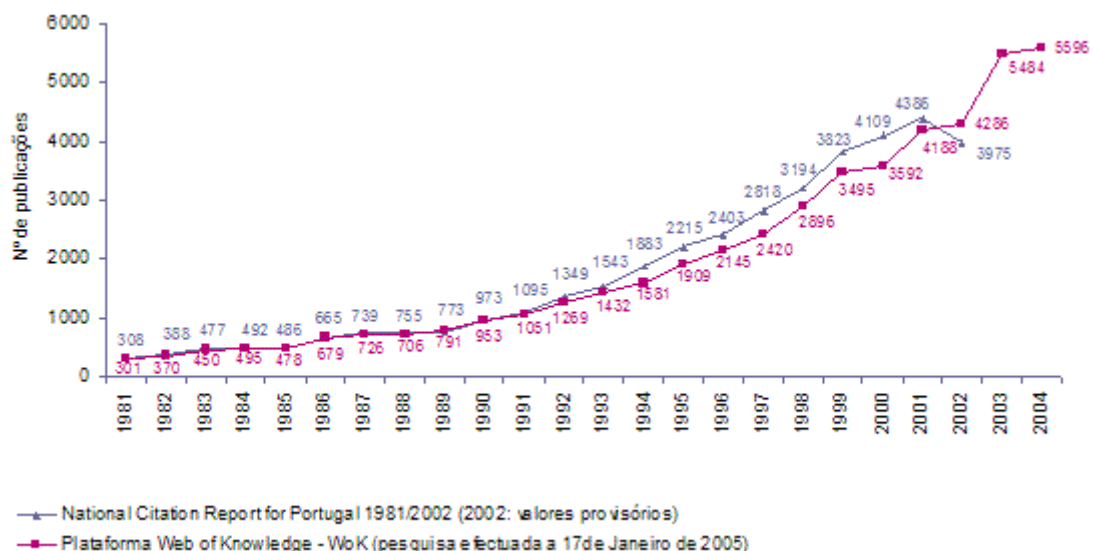
Demonstrámos no capítulo terceiro que a dimensão institucional do SNI português penaliza e inibe a mudança. Um dos mais relevantes exemplos do desfuncionamento do sistema é o quadro legal que regula a progressão da carreira de investigadores universitários. O reconhecimento internacional da produção científica da comunidade académica constitui a base da organização de rankings e consequentemente do acesso ao financiamento pluri-anual. Variáveis como i) o empreendedorismo académico e a produção de patentes, ii) a capacidade de geração de financiamento privado, iii) a

proximidade e relacionamento em termos de “networking” com as empresas e as infra-estruturas tecnológicas e iv) o reconhecimento social do conhecimento criado não têm praticamente influência no quadro que regula a progressão de carreiras.

A capacidade de progressão para um modelo sistémico de funcionamento do SNI baseado na firma exige não só mudanças organizacionais na arquitectura do sistema, mas também mudanças organizacionais no interior das organizações que participam no processo. A transformação do sistema de incentivos é absolutamente necessária para garantir uma política de inovação coerente, bem coordenada com as prioridades científicas.

Obviamente, o sistema reagiu favoravelmente ao conjunto de incentivos baseados na lógica da valorização da produção científica. A evolução desta última é notável:

Figura 1 – Produção científica nacional – evolução comparativa de duas bases (OCES)



Contudo, a realidade dos factores de natureza “demand-pull” é muito mais modesta. Em três períodos de programação de co-financiamento estrutural europeu, já envolvendo objectivos de competitividade e inovação, praticamente não se observaram resultados gerados por aprendizagem organizacional nas regiões objectivo 1 (Figueiredo, 2006a). A arquitectura centralizada do SNI não logrou estabelecer uma cultura comum de proximidade às empresas. Não se entende onde se situa o locus da aprendizagem organizacional. A sucessão de governos gerou um padrão instável de processo de tomada de decisão e de comportamentos “estrategisantes” (strategising versus formal

strategies), apreciação que inclui a prática da Agência de Desenvolvimento e Inovação – Adi, cuja existência deveria constituir o principal factor de continuidade.

As necessidades de reforma e a criação de espaços de aprendizagem organizacional

Existe neste campo margem de manobra para implementar SRI como instrumentos de política da nova geração de políticas. A situação global anteriormente apresentada coloca questões muito relevantes ao processo político de decisão, não devendo perder-se de vista que estamos perante a última oportunidade de inverter a separação entre o SNI e a estrutura produtiva.

Torna-se estritamente necessária a criação de espaços (locus) de aprendizagem organizacional para contrabalançar o processo intensivo de internacionalização do sistema científico determinado pelas prioridades governamentais. Esses locus devem envolver obrigatoriamente necessidades de inovação geradas a partir da procura localizadas em firmas e em territórios específicos. A arquitectura actual do SNI é incapaz de gerar processos de aprendizagem organizacional e de produção de conhecimento orientados para o mercado e de natureza interactiva.

Nas páginas seguintes, procuraremos mostrar em que medida a situação contrastada das regiões Norte, Centro, Açores e Madeira podem constituir espaços de aprendizagem em matéria de políticas de inovação.

A análise é realizada segundo um conjunto de atributos elaborados em função da estrutura ideal de um SRI, tendo sempre presente que se trata de trajectórias com fortes necessidades de aprendizagem localizada e focalizada na interacção sistémica a promover entre organizações e entre estas e as empresas.

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE EXEQUIBILIDADE DE CONSTITUIÇÃO DE SISTEMAS REGIONAIS DE INOVAÇÃO

ATRIBUTOS	NORTE	CENTRO	AÇORES	MADEIRA
Racionalidade e objectivos da intervenção	Novo ciclo de políticas de coesão orientadas para objectivos de inovação e competitividade.	Novo ciclo de políticas de coesão orientadas para objectivos de inovação e competitividade.	Viabilizar maior incorporação de conhecimento no modelo de superação da situação de ultra-periferia	Gerir a transição complexa para um novo modelo de programação com saída do estatuto de objectivo 1
	Potenciar práticas desenvolvidas por exemplos relevantes de inter-faces universidade-empresa.	Potenciar práticas desenvolvidas por exemplos relevantes de inter-faces universidade-empresa.	Potenciar o estatuto de autonomia regional em termos de política científica, tecnológica e de inovação	Criar condições para um modelo produtivo regional com maior incorporação de conhecimento
	Potenciar a acção desenvolvida por centros tecnológicos de matriz sectorial.	Potenciar a acção desenvolvida por centros tecnológicos de matriz sectorial.	Concretizar o reforço da intervenção FSE no modelo de promoção de inovação	Inovação turística e energética como locus da política de inovação
			Valorizar o potencial de sustentabilidade intrínseco da região	Potenciar acção de internacionalização do Madeira Tecnopólo e da Agência Regional de Energia
Necessidades de mudança estrutural acomodáveis pela economia do conhecimento	Modernização de processos territorializados de “clusterização” de sectores tradicionais mediante valorização de conhecimento para processos de inovação incremental	Incorporação de valor exportável em sistemas produtivos locais (cerâmica, mecânica, vidro e moldes) com forte enraizamento territorial e sólida cultura empresarial	Criar valor e gerar empreendimento empresarial em domínios críticos da sustentabilidade: climatologia, oceanografia e biologia marinha, vulcanologia	Incorporar I&D / inovação no sector turístico ao serviço da excelência: sistemas de informação e inovação /optimização energéticas
	Novo modelo de crescimento com maior incorporação de capital humano	Novo modelo de crescimento com maior incorporação de capital humano	Minimizar por via da valorização do conhecimento as condições de fragmentação territorial e debilidade de mercado interno	Fomentar a disseminação de novos padrões de construção sustentável e energeticamente eficiente
	Explorar oportunidades em sectores de equipamentos especializados	Explorar oportunidades em sectores de equipamentos especializados	Incorporar valor, biodiversidade e modos de produção biológicos nos sectores de cultura intensiva (leite)	Valorizar sistemas de produção de flores para exportação
	Viabilização de uma nova base produtiva para territórios de baixa densidade	Viabilização de uma nova base produtiva para territórios de baixa densidade com incorporação de conhecimento na valorização energética de biomassa.	Valorizar a óptica da sustentabilidade e da biodiversidade no modelo turístico	
Activos específicos de valorização potencial	Espessura institucional para interacção sistémica		Reorganização e estruturação do sistema científico regional já realizada e regulada pelo Plano Regional de Ciência e Tecnologia	Prática continuada e internacionalizada da Agência Regional de Energia
	Cultura empresarial territorializada e fortemente internacionalizada.	Cultura empresarial territorializada e fortemente internacionalizada.	Massas críticas de excelência científica na vulcanologia, oceanografia e climatologia	Experiência de internacionalização e contratualização internacional do Madeira Tecnopólo

	Fileira do mar, economia do vinho e paisagem Douro, tecnologia agro-alimentar.	Dinâmica instalada de inter-faces universidade-empresa.	Condições ímpares de sustentabilidade ambiental	Turismo de excelência com potencial de incorporação de inovação e eficiência energética
	Dinâmica instalada de inter-faces universidade-empresa.	Fileira da biomassa.	Experiência latente de interação e cooperação sistémica entre actores regionais proporcionada pelos projectos INTERREG.	Potencial de atracção de recursos humanos avançados
	Massas científicas relevantes em Biociências, Ciências da Vida. Biotecnologia, Engenharia de Tecidos e Nanotecnologias.	Massas científicas relevantes em		
Drivers da mudança	Excelência europeia e mundial reconhecida nas biociências, ciências da vida, nanotecnologias (Instituto Ibérico em Braga) e engenharia de tecidos (Instituto Europeu de Excelência no PCT do Ave)	Visibilidade de empresas internacionalizadas criadas a partir de estruturas de incubação regional	Estruturação ex-novo do sistema regional de ciência e tecnologia	Participação da Universidade da Madeira no acordo com a Universidade de Austin- Texas
	Parques de Ciência e Tecnologia em vias de estruturação.	Pequena concentração de empresas na área da biotecnologia	Atracção de recursos humanos avançados	Acordo com a Agência Espacial Europeia
	Discriminação positiva de interfaces com maior capacidade de envolvimento empresarial.	Oferta potente de serviços de saúde com potencial de transformação em fonte indutora de procura de inovação.		Nova geração de regimes de incentivos ao investimento
	Empresas com grande potencial de despesas empresariais de I&D.	Centro de I&D inovação da NOKIA na área das telecomunicações (Aveiro).		
	Potencial de geração de inovação “demand pull” a partir da dinâmica dos Centros Tecnológicos sectoriais.	Potencial de geração de inovação “demand pull” a partir da dinâmica dos Centros Tecnológicos.		
Inter-faces com o SNI	Excelências científicas fortemente atraídas pelas oportunidades abertas pela internacionalização do sistema científico nacional	Excelências científicas fortemente atraídas pelas oportunidades abertas pela internacionalização do sistema científico nacional	O estatuto de autonomia regional anula praticamente os riscos de interacção com o SNI	O estatuto de autonomia regional anula praticamente os riscos de interacção com o SNI
	Parques de Ciência e Tecnologia (TEC-Maia e Ave Park) com potencial de envolvimento em políticas nacionais e regionais de inovação	Estrutura de incubação (Instituto Pedro Nunes – Coimbra) com potencial de envolvimento em políticas nacionais e regionais de inovação	A programação 2007-2013 concede plena autonomia às componentes FEDER e FSE na região	A programação 2007-2013 concede plena autonomia às componentes FEDER e FSE na região

	Oferta de formação de recursos humanos superiores sem tradição de resposta a estratégias regionais, incluindo as Universidades situadas em territórios do interior	Oferta de formação de recursos humanos superiores sem tradição de resposta a estratégias regionais, incluindo as Universidades situadas em territórios do interior		
	Política de atracção de IDE estruturante	Política de atracção de IDE estruturante		
	Política nacional regionalmente diferenciada de valorização do conhecimento em territórios de baixa densidade	Política nacional regionalmente diferenciada de valorização do conhecimento em territórios de baixa densidade		
Pontos críticos da mudança organizacional e institucional	Ausência de grupos empresariais com potencial de impulso relevante de procura de actividades de I&D	Efeito multiplicação e impacto regional do projecto NOKIA na área das telecomunicações	Concretização plena do processo de estruturação do sistema científico e tecnológico regional	Estruturação de um novo sistema de incentivos às empresas, designadamente estimulador da procura de inovação no turismo
	Estrutura empresarial de qualificações desfavorável à concretização do potencial de inovação incremental enquanto parte fundamental do SRI	Multiplicação do modelo de incubação lançado pelo Instituto Pedro Nunes	Criação de incentivos a políticas de segurança, certificação e excelência alimentar	Viabilização de uma lógica de cooperação entre Madeira Tecnopólo, Agência Regional de Energia, Sociedade Gestora da Zona Franca e Instituto de Desenvolvimento Empresarial
	Estratégias regionais de inserção das Universidades do Porto e do Minho e sua compatibilização com a sua afirmação nacional e internacional	Estrutura empresarial de qualificações desfavorável à concretização do potencial de inovação incremental enquanto parte fundamental do SRI	Atracção de capacidade empresarial valorizadora do conhecimento nas áreas da excelência científica regional	Disseminação de espírito empresarial na Universidade da Madeira
	Ritmo de inserção de mestrados e doutoramentos nas empresas	Racionalização da oferta de espaços institucionais de incubação de novos projectos	Disseminação de espírito empresarial no sistema científico regional	
	Efeito-demonstração dos Parques de Ciência e Tecnologia em matéria de atracção de empresas de base tecnológica.	Formação de capacidades institucionais e organizacionais de relacionamento com as empresas nas autoridades de planeamento regional ou estabelecimento de parcerias com instituições públicas regionalmente desconcentradas	Políticas públicas impulsionadoras da procura de conhecimento (sistemas de informação, protecção civil, monitorização ambiental, modernização das pescas)	
	Racionalização da oferta de espaços institucionais de incubação de novos projectos	Gestão de complementaridades entre as Universidades de Coimbra e de Aveiro na oferta regional de conhecimento-inovação.		

Pontos críticos da mudança organizacional e institucional (continuação)	Formação de capacidades institucionais e organizacionais de relacionamento com as empresas nas autoridades de planeamento regional ou estabelecimento de parcerias com instituições públicas regionalmente desconcentradas			
	Envolvimento progressivo de interfaces do tipo INESC-Porto e INEGI como actores fundamentais de política regional de inovação			
	Emergência de capacidade empresarial susceptível de utilizar conhecimento nas áreas das nanotecnologias, engenharia de tecidos, engenharia biomédica e de materiais e biociências			

A leitura atenta do quadro anterior põe em evidência a presença necessária de catalizadores institucionais na viabilização da constituição de SRI. Os Açores e a Madeira, embora com uma clara identificação dos activos específicos valorizáveis através de estratégias regionais baseadas no conhecimento, enfrentam maiores limitações. A diversidade de organizações com vocação para o relacionamento empresarial precisa de ser construída de raiz. A procura de inovação por parte do tecido empresarial regional não é explícita e necessita de fortes impulsos públicos.

A situação do Norte e do Centro é mais favorável e a procura de organizações catalizadoras dos SRI é menos problemática. O critério óbvio consiste em procurar essas referências entre os actores do SNI implantados nessas regiões que revelem uma maior proximidade às empresas, conheçam melhor as suas necessidades, sejam mais receptivas a incentivos orientados para o mercado e com menor aversão ao risco. Entre as diferentes organizações que evoluem no SNI, os inter-faces Universidade-empresa são organizações privadas sem fins lucrativos que tendem a apresentar níveis mais elevados de proximidade e envolvimento empresarial. O seu potencial de intermediação (*brokerage*) entre a componente baseada na ciência do SNI e a de I&D / inovação empresarial deve ser salientado. Embora recorram a financiamento público pluri-annual têm desenvolvido capacidades de acesso aberto a financiamento comunitário competitivo e de procura de co-financiamento privado em projectos concretos com produção de resultados esperados.

Estas organizações não apresentam ainda um padrão uniforme de internalização de incentivos orientados em função do mercado. A grande maioria dos investigadores evolui também na carreira universitária, continuando a reagir positivamente a outros sistemas de incentivos de progressão remuneratória e de carreira. Regra geral, a grande maioria dos investigadores consegue rendibilizar a sua participação em projectos do ponto de vista da produção científica internacionalmente reconhecida. De qualquer modo, a evolução futura destes inter-faces como elementos activos do SRI tenderá a exigir uma divisão técnica do trabalho mais profunda com as Universidades de origem.

A distribuição espacial destas organizações mostra uma forte concentração nos territórios de influência das universidades do Porto, Minho, Aveiro e Coimbra, apresentando uma menor expressão nas áreas de influência das universidades interiores

(Vila Real e Beira Interior). Os laços que mais recentemente têm sido estabelecidos entre estas instituições e alguns Institutos Politécnicos (Porto e Leiria, principalmente) constituem uma evolução promissora. São ainda observáveis práticas relativamente estáveis e regulares de interacção com Centros Tecnológicos sectoriais (calçado, têxtil e vestuário, cerâmica e moldes). A distribuição especial evidencia ainda uma forte concentração em áreas científicas e tecnológicas avançadas: biociências e ciências da vida, novos materiais, nanotecnologias, sistemas de informação e automação). Globalmente, a situação não é mais indutora de mudança, porque a dinâmica de formação de start-up's e a orientação das actividades de I&D para a valorização de recursos endógenos em territórios de baixa densidade são ainda incipientes. No primeiro caso, trata-se de um problema de massas críticas insuficientes de recursos para viabilizar essa divisão técnica do trabalho nessas organizações. No segundo caso, trata-se da ausência de incentivos de políticas públicas.

Esta agenda é complementar da reorientação do SNI, já que constitui uma rara oportunidade para evitar que este se afaste definitivamente das estruturas produtivas regionais. Acresce que a formação de capital humano e a procura de talentos empresariais são domínios pertinentes para justificar a viabilização de SRI. A formação de capital humano tem uma orientação dominada pela oferta e há sinais de que a procura de qualificações não se ajusta à evolução da oferta. A taxa de retorno social dos apoios públicos ao sistema científico não é necessariamente mais elevada do que a promoção de capital humano, já que, no presente estágio de desenvolvimento da economia portuguesa, as externalidades desta última são ainda relevantes. Uma lógica de SRI parece mais apetrechada para equilibrar lógicas de oferta e procura de qualificações, designadamente do ponto de vista da disseminação de processos de inovação do tipo “utilizador – produtor” à Lundvall, envolvendo as Universidades nesses processos.

Sete ideias básicas como conclusões:

1. A comparação dos casos empíricos do Norte e do Centro, por um lado, e dos Açores e da Madeira, por outro, permite identificar modelos potencialmente diferenciados de SRI; neste último caso, o estatuto de autonomia regional combinado com a debilidade endógena dos processos de inovação tenderá a potenciar a estruturação de raiz de SRI, sem plataforma de integração visível ou

relevante com o SNI; no caso do Norte e do Centro, há condições para SRI territorialmente mais integrados, não dispensando porém uma criteriosa divisão técnica e científica do trabalho com o processo de reorientação do SNI.

2. É fundamental que as políticas regionais de inovação potenciem a receptividade observável em organizações integrantes do SNI implantadas nas regiões Norte e Centro a incentivos orientados para o mercado, com relevo particular para os inter-faces sem fins lucrativos universidade-empresa; no caso dos Açores e Madeira, torna-se premente a emergência de uma nova geração de incentivos às empresas indutores de procura de inovação e esforços deliberados de atracção de recursos humanos avançados ao sistema científico e tecnológico regional (o exemplo dos Açores deve ser sublinhado).
3. Embora seja necessário compatibilizar esta família de incentivos com os apoios à internacionalização do sistema científico nacional (os riscos de conflito entre as duas orientações são elevados), a institucionalização de SRI no Norte e no Centro é complementar dos esforços de reorientação do SNI exigidos pela concretização do quadro estratégico do PNACE.
4. A formação de capital humano (superior, secundário e profissional) e a mobilização de talentos para a renovação dos níveis de empreendedorismo da sociedade portuguesa constitui um aspecto chave da acção futura dos SRI, combinando orientações determinadas pela oferta e pela procura; no caso dos Açores e da Madeira essa formação de capital humano constitui um elemento de sustentabilidade dos modelos de desenvolvimento em afirmação nessas regiões.
5. Toda esta abordagem é teoricamente sólida à luz de uma revisão crítica da literatura sobre SNI e SRI, embora exija da parte da “comunidade de práticas” do desenvolvimento e do planeamento regional um contributo mais activo na gestão e coordenação de oportunidades de investigação.
6. Nas condições apresentadas pelas quatro regiões, há uma vasta margem de manobra para que os SRI constituam bens públicos (na acepção de P. Cooke, 2006) ao serviço do novo ciclo de políticas de coesão e da formação de “capabilities” tecnológicas regionais.
7. O estatuto de bens públicos aplica-se sobretudo à valorização baseada no conhecimento de recursos endógenos (ambiente, património cultural,

certificação, segurança e excelência no agro-alimentar e na gastronomia) em territórios de baixa densidade, incorporando esses territórios nas políticas regionais orientadas para a competitividade.

REFERENCES

- Archibugi, Daniele e Michie, Jonathan (1997), *Technology, Globalization and Economic Performance*, Cambridge: Cambridge University Press
- Asheim, Bjorn e Gertler, Meric (2005), “The Geography of Innovation: Regional Innovation Systems”, in Fagerberg, Jan; Mowery, David and Nelson, Richard R. (2005), *The Oxford Handbook of Innovation*, London: Oxford University Press
- Bartzokas, Anthony e Morris Teubal (2002), “A Framework for Policy-Oriented Innovation Studies in Industrialising Countries”, *Economics of Innovation and New Technology*, volume 11, number 4-5, pp. 477-496
- Braczyk, H; Cooke, P. e M. Heidenrich (1998) (editors), *Regional Innovation Systems*, London: UCL Press; (2004) 2nd edition, London: Routledge
- Bryant, Kevin (2001), “Commentary: knowledge, ignorance and the evolution of complex systems”, in John Foster and J. Stanley Metcalfe (2001), *Frontiers of Evolutionary Economics*, Cheltenham: Edward Elgar
- Cantner, Uwe e Pyka, Andreas (2001), “Classifying Technology Policy from an Evolutionary Perspective”, *Research Policy*, volume 30, pp. 759-775
- Carlsson, Bo (2006), “The Internationalization of innovation systems: a survey of the literature”, *Research Policy*, volume 35, pp. 56-67
- Carlsson, Bo; Jacobsson, Staffan; Holmén, Magnus e Rickne, Annika (2002), “Innovation Systems: analytical and methodological issues”, *Research Policy*, volume 31, pp. 233-245
- Cooke, Phil (1992), “Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe”, *Geoforum*, volume 23, pp. 365-382
- Cooke, Phil (2001), “Regional Innovation Systems, Clusters and the Knowledge Economy”, *Industrial and Corporate Change*, volume 10, n° 4, pp. 945-974
- Cooke, Phil (2006), “Regional Innovation Systems as Public Goods”, *UNIDO – United Nations Industrial Development Organisation*, Vienna
- Cooke, Phil; Uranga, Mikel Gomez and Etxebarria, Goio (1997), “Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions”, *Research Policy*, volume 26, pp.475-491
- Cooke, Phil and Leydesdorff, Loet (2004), “Regional Development in the Knowledge-Based Economy: The Construction of Advantage”, *The Journal of Technology Transfer*, volume 27, n° 1, January
- Edquist, Charles (2001), “The Systems Innovation Approach and Innovation Policy: an account of the state of art”, *Paper presented to DRUID Conference*, Aalborg, January
- Edquist, Charles (2005), “From theory to practice: the use of systems of innovation in innovation policy”, *CIRCLE Electronic Working Paper Series*, 2005/02
- Edquist, Charles (2005), “Systems of Innovation: Perspectives and Challenges”, in Fagerberg, Jan; Mowery, David and Nelson, Richard R. (2005), *The Oxford Handbook of Innovation*, London: Oxford University Press
- Etzkowitz, Henry (2003), “Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations”, *Social Science Information*, Vol. 42, No. 3, 293-337
- Fagerberg, Jan; Mowery, David e Nelson, Richard R. (2005), *The Oxford Handbook of Innovation*, London: Oxford University Press
- Figueiredo, Hugo e Figueiredo, António Manuel (2005), “Instituições e Políticas Públicas para um Novo Paradigma de Inovação e Qualificações na Economia Portuguesa”, *Cadernos Sociedade e Trabalho*, n°5,

- Lisboa: Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social /Direcção Geral de Estudos, Estatística e Planeamento
- Figueiredo, António Manuel (2006), *Background Report of the OECD Territorial Survey of Portugal*, Lisbon: Direction General of Regional Development – Ministry of Environment, Spatial Planning and Regional Development
- Freeman, Christopher (1997), “The National system of innovation in historical perspective”, in Daniele Archibugi and Jonathan Michie (1997), *Technology, Globalization and Economic Performance*, Cambridge: Cambridge University Press
- Harmaarkorpi, Vasa e Pekkarinen, Satu (2002), “Regional Development Platform Analysis as a tool for Regional Innovation Policy”, paper presented to the 42rd Congress of ERSAs, Dortmund
- Legendijk, Arnoud (2003), “Towards Conceptual Quality in Regional Studies: The Need for Subtle Critique - A Response to Markusen”, *Regional Studies*, Volume 37, Numbers 6-7 / August-October
- Lambooy, Jan (2005), “Innovation and knowledge: Theory and regional policy”, *European Planning Studies*, Volume 13, Number 8 / December
- Leydesdorff, Loet (2001), “Knowledge-based Innovation Systems and the model of a triple helix of University-Industry and Government Relations, Paper presented at the Conference “New Economic Windows: new paradigms for the new millennium, Salerno: Italy, September
- Leydesdorff, Loet e Etkowitz, Henry (sem data), “Can “The Public” Be Considered as a Fourth Helix in University-Industry-Government Relations? Report of the Fourth Triple Helix Conference
- Leydesdorff, Loet; Cooke, Phil and Olazaran, Mikel (2004), “Technology Transfer in European Regions: Introduction to the Special Issue”, *The Journal of Technology Transfer*, volume 27, nº 1, January
- Lundvall, Bengt-Åke (2002), “National Systems of Production, Innovation and Competence Building”, *Research Policy*, volume 31, pp. 213-231
- Lundvall, Bengt-Åke (2003), “National Innovation Systems: History and Theory”, Paper presented at the NSTDA-JICA seminar on innovations systems in Asian Economies, Bangkok September 4-5
- Lundvall, Bengt-Åke (2004), “Introduction to ‘Technological infrastructure and international competitiveness’ by Christopher Freeman”, *Industrial and Corporate Change*, volume 13, number 3, pp.531-539
- Lundvall, Bengt-Åke (2005), “Science, Technology and Innovation Policy”, in Fagerberg, Jan; Mowery, David and Nelson, Richard R. (2005), *The Oxford Handbook of Innovation*, London: Oxford University Press
- Lundvall, Bengt-Åke e Christensen, J. L. (1999), “Extending and Deepening the Analysis of National Innovation Systems – with empirical illustrations from the Disko Project”, Paper for DRUID Conference on Innovation Systems - Industrial Dynamics and Innovation Policy, Rebild, June
- Malerba, Franco (2002), “Sectoral systems of innovation and production”, *Research Policy*, volume 31, pp. 247-264
- Malerba, Franco (2005), “Sectoral systems of innovation: a framework for linking innovation to the knowledge base, structure and dynamics of sectors”, *Economics of Innovation and New Technology*, Volume 14, Numbers 1-2 / January-March
- Metcalf, Stan (1997), “Technology systems and technology policy in an evolutionary framework”, in Daniele Archibugi and Jonathan Michie (1997), *Technology, Globalization and Economic Performance*, Cambridge: Cambridge University Press
- Metcalf, J. Stanley e Cantner, Uwe (2002), *Change. Transformation and Development*, Heidelberg: Physica-Verlag
- Morgan, Kevin and Nauwelaers, Claire (2004), *Regional Innovation Strategies – the Challenge for Less-Developed Regions*, London: Routledge
- Nelson, R. R. (1993), *National Systems of Innovation*, Oxford: Oxford University Press
- Nelson, R. R. (1995), “Recent Evolutionary Theorizing about Economic Change”, *Journal of Economic Literature*, volume XXXIII, March, pp. 48-90

- Nelson, R. R. (2001), "Technology, institutions and economic growth", in John Foster and J. Stanley Metcalfe (2001), *Frontiers of Evolutionary Economics*, Cheltenham: Edward Elgar
- Nelson, R. Richard. (2004), "What we know about innovation?", *Research Policy*, volume 33, pp. 1253-1258
- Nelson, R. Richard. e Nelson, Katherine (2002), "Technology, Institutions and Innovation Systems", *Research Policy*, volume 31, pp. 265-272
- Nelson, R. R. e Winter, Sidney (2002), "Evolutionary Theorizing in Economics", *Journal of Economic Perspectives*, volume 16, number 2, Spring, pp. 23-46
- Nelson, R.R.; Peterhansi, Alexander and Sampat, Bhaven (2004), "Why and how innovations get adopted: a tale of four models", *Industrial and Corporate Change*, volume 13, number 5, pp. 679-699
- Niosi, Jorge (2000), "Regional systems of innovation – market pull and government push", paper presented to the Annual Meeting of the Canadian Research Network on Regional Innovation Systems, Montreal, May
- Niosi, Jorge (2002), "National Systems of Innovation are X efficient and (x effective). Why some are slow learners?", *Research Policy*, volume 31, pp. 291-302
- OECD (1997), *National Innovation Systems*, Paris
- Oyelaran-Oyeyinka, Banji (2006), "Systems of Innovation and Underdevelopment", *Science, Technology and Society*, Vol. 11, No. 2, 239-269
- Oinas, Paivi e Malecki, Edward J. (2002), "The Evolution of Technologies in Time and Space: From National and Regional to Spatial Innovation Systems", *International Regional Science Review*, volume 25, n°1, pp. 102-131
- Patel, P. e Pavitt, K (1998), "National Systems of Innovation under Strain – The Internationalization of Corporate R&D", in R. Barrel, G. Mason and M. Mahony (1998), *Productivity, Innovation and Economic Performance*, Cambridge: Cambridge University Press
- Pelikan, Pavel (2002), "Choice, chance and necessity in the evolution of forms of economies", in J. Stanley Metcalfe and Uwe Cantner (2002), *Change, Transformation and Development*, Heidelberg: Physica-Verlag
- Sorenson, Olav e Fleming, Lee (2004), "Science and the Diffusion of Knowledge", *Research Policy*, volume 33, pp. 1615-1634
- Teitel, Simón (2006), "On Semi-Industrialised Countries and the Acquisition of Advanced Technological Capabilities", *Economic Innovation and New Technologies*, volume 15, number 2, March, pp. 171-194
- Teubal, Morris (1997), "A Catalytic and evolutionary approach to horizontal technology policy", *Research Policy*, volume 25, number 8, pp. 161-1188
- Teubal, Morris (2002), "What is the systems perspective to innovation and technology policy and how can we apply it to developing and newly industrialized economies?", in J. Stanley Metcalfe and Uwe Cantner (2002), *Change, Transformation and Development*, Heidelberg: Physica-Verlag
- Teubal, Morris and E. Anderson (2000), "Enterprise restructuring in national systems of innovation", *Industrial and Corporate Change*, volume 9, number 1, pp. 87-111
- Todling, Franz (1998), "Innovation Systems in Regions of Europe – a comparative perspective", Paper presented to the 38th Congress of ERS, Vienna
- Vilanova, Marta Riba e Leydesdorff, Loet (2001), "Why Catalonia cannot be considered as a regional innovation system", *Scientometrics*, volume 50, n° 2, February
- Wenger, Etienne e Snyder, William (2000), "Communities of practice: the organizational frontier", *Harvard Business Review*, January-February 2000, pp. 139-145.
- Wenger, Etienne; Dermott, Richard e Snyder, William (2002), *Cultivating communities of practice: a guide to managing knowledge*, Massachusetts: Harvard Business School Press, 2002.
- Wiig, Heidi e Wood, Michelle (1995), "What Comprises a Regional Innovation System: an Empirical Study", Paper presented to the Regional Association Conference 'Regional Futures – Past and Present, East and West, Gothenburg, Sweden, STEP Working Papers, R-01, Oslo