



Inovação tecnológica e espaço: uma leitura crítica

Autor(es): Tolda, João

Publicado por: Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra

URL persistente: URI:<http://hdl.handle.net/10316.2/25133>

Accessed : 19-May-2017 15:29:02

A navegação consulta e descarregamento dos títulos inseridos nas Bibliotecas Digitais UC Digitalis, UC Pombalina e UC Impactum, pressupõem a aceitação plena e sem reservas dos Termos e Condições de Uso destas Bibliotecas Digitais, disponíveis em <https://digitalis.uc.pt/pt-pt/termos>.

Conforme exposto nos referidos Termos e Condições de Uso, o descarregamento de títulos de acesso restrito requer uma licença válida de autorização devendo o utilizador aceder ao(s) documento(s) a partir de um endereço de IP da instituição detentora da supramencionada licença.

Ao utilizador é apenas permitido o descarregamento para uso pessoal, pelo que o emprego do(s) título(s) descarregado(s) para outro fim, designadamente comercial, carece de autorização do respetivo autor ou editor da obra.

Na medida em que todas as obras da UC Digitalis se encontram protegidas pelo Código do Direito de Autor e Direitos Conexos e demais legislação aplicável, toda a cópia, parcial ou total, deste documento, nos casos em que é legalmente admitida, deverá conter ou fazer-se acompanhar por este aviso.



NOTAS ECONÓMICAS

5

JOHN FEI THE POST-WAR REPUBLIC OF CHINA (ROC) ECONOMY

JOÃO SOUSA ANDRADE A EVOLUÇÃO DO CONSUMO PÚBLICO: WAGNER CONTRA KEYNES?

JOSÉ PEDRO PONTES / VÍTOR SANTOS LOCATION CHOICE IN A DUOCENTRIC URBAN SYSTEM

JOÃO REBELO EFICIÊNCIA PRODUTIVA E RENDIBILIDADE EM COOPERATIVAS AGRÍCOLAS

VÍTOR NEVES CAIXAS REAIS, RESTRIÇÕES DE LIQUIDEZ E CONSUMOS

JOÃO TOLDA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E ESPAÇO

AUGUSTO SANTOS SILVA A SOCIOLOGIA E A HISTÓRIA DO PENSAMENTO ECONÓMICO

JOSÉ REIS ECONOMIA PORTUGUESA — MUDANÇAS NA "ARQUITECTURA DE INTERIORES"

REVISTA DA FACULDADE DE ECONOMIA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA



Inovação Tecnológica e Espaço: uma leitura crítica*

João Tolda Faculdade de Economia Universidade de Coimbra; CES

resumo

Neste texto, o autor procede a uma apreciação crítica do tratamento dado às variáveis espaciais por diferentes perspectivas da análise económica da inovação tecnológica. Tendo por base essa leitura crítica, são retidas duas ideias fundamentais para aprofundar o estudo dos relacionamentos que tendem a estabelecer-se entre as características da actividade produtiva e tecnológica e as expressões concretas das dinâmicas espaciais correspondentes. Complementarmente, formulam-se pistas para uma perspetivação da análise do problema em estudo no contexto da realidade portuguesa.

résumé / abstract

L'auteur examine ici la manière dont les différentes analyses économiques de l'innovation technologique abordent les variables spatiales. A partir de cette évaluation critique, l'auteur met en exergue deux idées majeures dans le but d'explorer les principales relations qui tendent à s'établir entre les caractéristiques des activités productive et technologique d'une part et les expressions concrètes des dynamiques spatiales correspondantes d'autre part. De plus, il suggère de nouvelles perspectives pour étudier cette question spécifique dans le contexte portugais.

The author examines here how the different economic analyses of technological innovation approach spatial variables. Starting from this critical evaluation, the author underlines two major ideas in order to explore the main relationships between the productive and technological features and the corresponding spatial dynamics. Furthermore, he suggests new perspectives for the study of this specific issue in the Portuguese context.

* Este texto integra-se no trabalho de preparação da tese de doutoramento do autor, tendo sido realizado no âmbito do projecto de investigação "Internacionalização e modernização da indústria: o sector internacionalizado e os regimes tecnológicos", em execução no Centro de Estudos Sociais da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra; este projecto conta com o apoio da Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica.

O autor expressa o seu agradecimento ao Professor Doutor José Reis e a um *referee* anónimo pelos seus comentários à versão preliminar deste texto.

Introdução



O tratamento explícito da relevância estratégica do espaço na análise económica da inovação tecnológica é bastante recente. Ausentes na concepção neoclássica do progresso tecnológico, só na década de oitenta surgem esforços teóricos consistentes no sentido de se integrar a importância das variáveis espaciais na interpretação económica das dinâmicas tecnológicas¹. Esse reconhecimento tem uma natureza predominantemente implícita na perspectiva evolucionista da mudança tecnológica, só sendo assumido de forma explícita em trabalhos realizados, nos últimos anos, no âmbito da economia regional.

O objectivo deste texto consiste em identificar os contributos surgidos para o estudo das relações entre as características da inovação tecnológica e as formas de organização espacial da actividade produtiva e, mais particularmente, para a fundamentação de uma perspectiva de análise deste problema no contexto da realidade portuguesa.

Nesse sentido, depois de proceder a uma apreciação sintética das características essenciais das concepções neoclássica e evolucionista do progresso tecnológico, procurarei conhecer em que medida as análises propostas no âmbito da economia regional permitem responder à questão que me proponho tratar.

1. O espaço nas concepções neoclássica e evolucionista da inovação tecnológica

A concepção neoclássica de progresso técnico alicerçou-se nos trabalhos realizados por Solow no âmbito da discussão mais geral sobre as fontes e o grau de estabilidade do crescimento económico.

Na análise deste autor, o progresso técnico é encarado como o principal factor de crescimento através da melhoria dos níveis de produtividade (Solow, 1987). A origem deste progresso técnico reside na criação, numa esfera alheia ao processo produtivo, de uma informação que é sucessivamente incorporada nos equipamentos produzidos em diferentes gerações.

O acesso, por parte dos diferentes agentes económicos, a esta informação exógena é supostamente livre e realiza-se através de transacções anónimas que têm lugar num mercado regido pelos princípios da concorrência perfeita cuja aplicação garante um crescimento equilibrado. Neste contexto, tudo se passa como se o espaço se reduzisse ao papel de suporte passivo e indiferenciado da recepção e propagação de uma tecnologia exógena instantaneamente acessível a todas as empresas.

No essencial, a corrente neoclássica do progresso técnico contrapôs à noção redutora de que o crescimento económico apenas dependia do aumento quantitativo dos factores primários uma outra concepção, também ela simplista, do funcionamento do sistema económico e da mudança tecnológica que permitia perspetivar o crescimento como um processo equilibrado e homotético. Apesar do irrealismo das suas premissas e conclusões, esta abordagem continua a ocupar uma posição preponderante em manuais que tratam a problemática do progresso tecnológico no contexto das "modernas teorias do crescimento económico" (cf. Abraham-Frois, 1986; Jones, 1975).

Ao contrário da interpretação neoclássica do progresso técnico, a perspectiva evolucionista recusa a ideia de se considerar a tecnologia como um *stock* geral de informação livre e instantaneamente apropriável por todas as empresas.

¹ Ao afirmar que, na concepção neoclássica da análise económica do progresso tecnológico, não estão presentes esforços consistentes visando o reconhecimento da importância estratégica das variáveis espaciais, não pretendo dizer que tais variáveis estão ausentes em todas as expressões do paradigma neoclássico. Com efeito, são conhecidos trabalhos teóricos integráveis neste paradigma que procuram explicar problemas específicos da economia regional, como os dinamismos das diferentes regiões ou os movimentos inter-regionais dos factores produtivos. Todavia, estas abordagens não são objecto de apreciação crítica do presente trabalho, uma vez que esta apreciação se centrará nas expressões paradigmáticas explicitamente relacionadas com a análise económica da inovação tecnológica.



Mesmo nas actividades de investigação de base cujos resultados podem ser considerados bens públicos, a criação dos conhecimentos tecnológicos correspondentes não é um bem livre. Assim, ainda que alguns dos resultados da investigação realizada em universidades possam ser reproduzidos em publicações, a transformação dessas informações em tecnologias produtivas depende da capacidade que as empresas possuem para realizar a investigação necessária à criação de conhecimentos específicos que, por serem tácitos, não são reproduzíveis (Pavitt, 1992).

De um modo mais geral, através das relações internas e externas que os agentes económicos estabelecem no decorrer da actividade produtiva, definem-se modos de resolução dos problemas produtivos específicos e criam-se, de forma cumulativa, os conhecimentos tecnológicos necessários a tais resoluções. O contexto espacial subjacente a este processo de inovação tecnológica tem registado uma evolução complexa e dialéctica:

— por um lado, o modo de produzir e de utilizar aqueles conhecimentos que são facilmente reproduzíveis acompanha de perto a redução das distâncias físicas e a diluição das fronteiras espaciais inerentes ao processo de globalização da actividade produtiva que caracteriza a evolução recente da economia;

— por outro lado, como muitos desses conhecimentos têm uma natureza tácita, a eficácia dos processos de aprendizagem cumulativos em que se sedimentam muitas das expressões da evolução tecnológica actual é determinada pela qualidade das relações próximas que se estabelecem entre os agentes económicos.

Ao sublinhar o facto de o progresso tecnológico assentar no desenvolvimento cumulativo de conhecimentos que se incorporam nos agentes directa ou indirectamente envolvidos na actividade produtiva, a abordagem evolucionista permitiu ultrapassar diversas limitações contidas no modo como a corrente neoclássica da inovação perspectivava as relações entre o progresso técnico e a dinâmica do sistema económico.

Assim, a capacidade de uma empresa criar e melhorar um eficiente património tecnológico depende, não do simples acesso a um *stock* de informações genéricas disponíveis, mas dos conhecimentos que consegue acumular e consolidar através do respectivo modo de organização do trabalho e das ligações com os actores com que se relaciona (Nelson, 1992). Nestas condições, o desenvolvimento tecnológico tenderá a melhorar a posição dominante das empresas com capacidade de adquirirem, ao longo da sua história, um capital relacional mais adequado ao aproveitamento dos benefícios desse desenvolvimento. Com esta ideia, familiar do conceito de causalidade circular e cumulativa de Myrdal (1957), a perspectiva evolucionista recusa a concepção neoclássica segundo a qual o desenvolvimento tecnológico permitiria realizar um crescimento equilibrado e homotético.

Por outro lado, ainda que as particularidades dos processos produtivos dos diferentes sectores condicionem as fontes e trajectórias de inovação preferenciais das respectivas empresas (Pavitt, 1984), a dinâmica económica deixa de ser encarada como um simples processo adaptativo a uma evolução tecnológica exógena. Com efeito, os actores envolvidos nos processos de aprendizagem revelam uma diversidade de comportamentos de que resulta uma multiplicidade de trajectórias evolutivas, embora com desempenhos diferenciados (Dosi *et al.*, 1992).

Em face deste carácter multifacetado, complexo e incerto da dinâmica tecnológica, torna-se impossível postular, não acontecia na concepção neoclássica, um comportamento racional único de agentes anónimos exclusivamente subordinado ao preço dos factores produtivos. A este postulado, a abordagem evolucionista contrapõe a ideia de que as relações entre os agentes económicos se realizam através de uma racionalidade limitada, assente em fluxos de informação qualitativa, tornando-se necessária a actuação de instituições capazes de coordenarem tais relacionamentos, por forma a assegurar-se uma dinâmica económica estável (Dosi *et al.*, 1990; Cohendet *et al.*, 1992).

Ao contrário do que acontecia com a concepção neoclássica da inovação, a perspectiva evolucionista permite avançar no reconhecimento da importância dos aspectos espaciais na



realização do progresso tecnológico: o espaço deixa de ser um mero suporte passivo e indiferenciado de uma tecnologia exógena acabada, para passar a ser considerado o contexto onde se realizam os processos de aprendizagem colectivos que sustentam a criação e o desenvolvimento de tecnologias cuja evolução permanente acompanha o processo geral de globalização da actividade produtiva.

No entanto, o reconhecimento da dimensão territorial dos diferentes processos de aprendizagem tem tido, no quadro da abordagem evolucionista, uma natureza mais implícita do que explícita. Com efeito, os trabalhos realizados no âmbito desta perspectiva centram-se, ou na organização empresarial e sectorial do sistema produtivo, ou numa análise das particularidades espaciais referenciada a partir de um quadro que tem geralmente uma amplitude nacional.

Assim, integrando-se neste segundo tipo de trabalhos, Lundvall (1992) ilustra a importância das diferentes racionalidades subjacentes aos sistemas nacionais de inovação, pondo em destaque a maior eficácia dos comportamentos honestos e confiantes relativamente aos comportamentos oportunistas na criação de uma capacidade inovadora. Também, ao sublinhar a importância do papel dos poderes públicos na dinamização do relacionamento entre os agentes económicos, Carlsson e Jacobsson (1992) centram a análise na forma como se realizou a automatização da indústria na Suécia. De amplitude igualmente nacional são os estudos sobre as fontes, as oportunidades e as dificuldades da criação de um património tecnológico inovador em Portugal, elaborados por autores portugueses que partilham de posições próximas da corrente evolucionista (Godinho e Caraça, 1988, 1990; Salavisa, 1992).

Uma excepção, dentro da corrente evolucionista, a este enfoque predominantemente nacional da teorização dos contextos espaciais da inovação tecnológica é apresentada por Amendola e Gaffard (1988) e por Gaffard (1990; 1993). No entanto, embora estes autores tornem mais explícita a relevância de diferentes contextos espaciais na constituição de recursos específicos e de um potencial inovador, a inovação aparece neles identificada, de forma demasiado ampla, com a capacidade de transformação das estruturas produtivas, ficando por caracterizar o conteúdo espacial das diferentes formas concretas das dinâmicas tecnológicas, como a criação e o desenvolvimento de produtos e de processos produtivos.

Alguns dos trabalhos realizados no âmbito da economia regional permitem conhecer, de forma mais aprofundada, os diversos aspectos desta questão e esclarecer, em termos mais explícitos, as relações existentes entre as diferentes expressões da inovação tecnológica e as características dos contextos espaciais da actividade produtiva.

2. Inovação tecnológica e espaço nas abordagens da economia regional

De uma forma sintética, as abordagens sobre a dinâmica regional e, mais particularmente, sobre os processos de industrialização local podem ser vistas segundo duas concepções de desenvolvimento incompatíveis entre si: a ideia de que o desenvolvimento se realiza a partir do topo e a concepção de que o desenvolvimento se processa a partir da base. No primeiro caso, as análises radicam numa perspectiva marcadamente sectorial e polarizada que reduz os sistemas produtivos locais a simples produtos derivados de dinâmicas exteriores e/ou de estratégias de grupos industriais; no segundo tipo de abordagens, os sistemas produtivos locais são encarados como agentes activos, centrando-se a atenção no estudo das dinâmicas de base local e nos respectivos processos de estruturação (Reis, 1992: 102-103).

Uma das fundamentações empíricas deste segundo grupo de abordagens reside nos trabalhos realizados por diversos investigadores que, como Becattini (1992) e Garofoli (1992), chamaram a atenção para o sucesso, em Itália, de certas formas de organização da actividade industrial assentes em sistemas de PMEs endógenos dotados de uma intensa rede de interrelações formais e informais².

² Becattini (1992) explica o desempenho de tais sistemas produtivos, retomando e aprofundando a importância dos aspectos imateriais e relacionais contidos no conceito de "distrito industrial" elaborado por Marshall no início deste século para caracterizar formas de aglomeração industrial formadas por PMEs.



A densidade destas interdependências não surge instantaneamente: ela é o resultado de um processo histórico durante o qual se organiza a participação dos agentes na vida sócio-económica dos espaços em que se inserem, sedimentada através da criação de uma cultura técnica própria. Consequentemente, a reprodução dos sistemas produtivos locais depende da construção, ao longo do tempo, de instituições através das quais se sedimentam as diferentes formas de mediação do envolvimento dos agentes no respectivo contexto espacial (Reis, 1990: 56).

A actuação destas instituições e destes agentes estrutura-se através dos relacionamentos internos e externos dos sistemas locais. Estas relações assumem, no momento actual, uma natureza complexa na medida em que o processo de globalização da actividade produtiva é portador simultaneamente de novos riscos de marginalização para a autonomia dos espaços de menor dimensão (tendência *desterritorializante*) e de novas oportunidades para o reforço dessa autonomia (tendência *reterritorializante*) (Alves, 1994: 21; Reis, 1994: 9). Neste contexto, a reprodução da especificidade dos sistemas produtivos locais depende da capacidade que as respectivas instituições e os correspondentes agentes revelarem em preservar a sua *identidade territorial ofensiva* e o seu *poder negocial externo* (Reis, 1994: 12 e 14) no âmbito da gestão de relacionamentos translocais. Por outras palavras, “um espaço será cada vez mais território quanto mais ele souber articular o local com o global, ser dinâmico e cultivar a mobilidade, estabelecer alianças estratégicas com outros territórios através das quais se torne capaz de endogeneizar factores (e, entre eles, o não menos importante é a tecnologia), bens, serviços, organização, etc.” (Alves, 1994: 25).

Um contributo fundamental para a análise da capacidade de os espaços endogeneizarem os factores de inovação tecnológica tem vindo a ser dado pelas pesquisas realizadas pelo GREMI (Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs). Na sequência dos trabalhos precusores de Aydalot (1986) e integrando algumas das características do progresso tecnológico identificadas pela perspectiva evolucionista com a ideia de que o desenvolvimento se processa a partir da dinâmica de base, estas pesquisas têm vindo a explorar, de forma articulada, dois pressupostos essenciais:

- por um lado, a inovação tecnológica é entendida como sendo o resultado de processos de aprendizagem colectivos inerentes à realização da actividade produtiva;
- por outro lado, considera-se que a eficácia desses processos se constrói ao nível local pois é a este nível que se estabelecem e sedimentam as relações que sustentam a dinâmica produtiva e tecnológica.

Com base nestes pressupostos, os investigadores do GREMI têm caracterizado os contextos espaciais das diferentes expressões de inovação tecnológica a partir do estudo de duas instâncias organizacionais de intermediação: os meios e as redes de inovação. Os meios são definidos como sendo sistemas de comunicações interpessoais e interorganizacionais subjacentes à gestão dos recursos produtivos de um determinado espaço (Perrin, 1991: 356); este tipo de instância organizacional integra os diversos aspectos que asseguram a coerência de uma zona geográfica como a cultura empresarial, os comportamentos organizacionais, o modo de aplicar o saber-fazer utilizado na actividade produtiva e comercial. Definindo-se uma rede como um conjunto de “ligações seleccionadas e explícitas com parceiros preferenciais, inscritas na perspectiva das relações de mercado de uma empresa e da sua procura de recursos complementares, tendo como objectivo a diminuição da incerteza” (Maillat *et al.*, 1993: 6), esse conjunto de ligações constitui uma rede de inovação se a dinâmica da respectiva actividade produtiva tem por base um “processo de especialização assente num progresso técnico-tecnológico” (Perrin, 1990: 2).

Igualmente integrada no segundo dos dois grupos de abordagens da economia regional referidos, e partindo de uma apreciação crítica da análise realizada pelo GREMI, esboça-se, desde o início dos anos noventa, uma corrente denominada “economia de proximidades” que introduz elementos novos sobre as relações entre as dinâmicas espacial, industrial e tecnológica. Inserindo-se nesta corrente — cujos fundamentos teóricos foram apresentados no artigo colectivo coordenado por



André Torre (1992) e no número especial da *Revue d'Économie Régionale et Urbaine* (1993, nº3) —, alguns autores procuram, através do estudo do relacionamento entre diferentes tipos de proximidades e de inovações, deduzir a importância do local e não tanto postulá-la, como tende a acontecer com os trabalhos centrados no conceito de meio.

Procurarei identificar, de seguida, de que modo as pesquisas realizadas no âmbito do GREMI e as análises sobre tipos de proximidades e de inovações tecnológicas³ permitem ultrapassar as limitações da abordagem evolucionista e conhecer, de forma aprofundada, as relações existentes entre as diferentes expressões da inovação tecnológica e as características dos contextos espaciais da actividade produtiva.

2.1. As instâncias organizacionais de inovação caracterizadas pelo GREMI

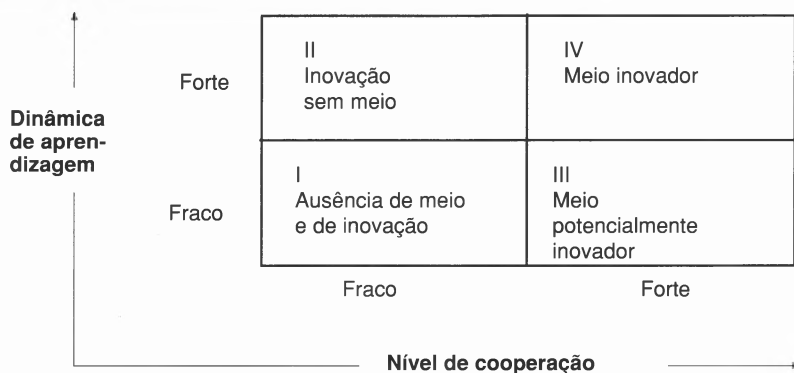
Os meios e a inovação

Retomando vectores analíticos desenvolvidos em trabalhos anteriores, Maillat (1993) apresenta uma caracterização dos espaços em geral e das relações que constituem o meio a partir de duas dimensões fundamentais: as formas de cooperação que se estabelecem localmente entre os diversos actores e o tipo de dinâmicas de aprendizagem que lhes estão associadas.

O cruzamento destas duas dimensões, avaliadas numa base binária (fraca ou forte), permite encontrar quatro zonas a que correspondem tipos diferentes de espaços (cf. Figura 1).

Duas das quatro zonas encontradas referem-se a dois tipos de espaços cujo modo de funcionamento não territorializado apresenta diferentes resultados ao nível da capacidade de inovação tecnológica: a zona I corresponde às regiões com aparelhos produtivos formados por filiais de grandes empresas cuja localização decorre de uma lógica estritamente funcional alheia ao estabelecimento de vínculos produtivos significativos com o espaço em que se situam e à criação de um potencial de inovação tecnológica; na zona II incluem-se espaços, como é o caso de alguns tecnopólos, em que, apesar da presença de empresas envolvidas em processos de inovação em domínios tecnologicamente muito sofisticados, as relações produtivas dessas empresas se fazem apenas com o exterior da região onde se localizam.

Figura 1 — Tipologia geral dos espaços



Fonte: Maillat, 1993

³ Em face do objectivo deste texto, a análise dos contributos teóricos avançados no âmbito da "economia de proximidades" circunscrever-se-á à apreciação dos trabalhos que relacionam explicitamente os diferentes tipos de proximidades e de inovações tecnológicas, deixando, para um estudo posterior, um tratamento mais alargado e integrado da diversidade de tais contributos.



As outras duas zonas que constam da Figura 1 referem-se a espaços que, embora apresentem um modo de funcionamento territorializado, possuem diferentes capacidades de inovação tecnológica: a zona III corresponde aos distritos industriais onde, apesar de se verificar uma forte cooperação interempresarial, não se chega a criar uma dinâmica de aprendizagem geradora de um potencial de inovação tecnológica; a zona IV, correspondente aos meios inovadores, aparece como sendo a única em que a cooperação entre empresas locais consegue produzir os recursos estratégicos específicos necessários à sustentação de uma dinâmica de inovação tecnológica.

De um modo geral, a transformação de um espaço num meio inovador é apresentada como o resultado da aplicação de uma política regional que actue sobre as duas dimensões estruturais referidas (nível de cooperação e dinâmicas de aprendizagem), privilegiando uma dessas dimensões, conforme a situação em que se encontra esse espaço. Assim, no caso de se tratar de um espaço em que, apesar de haver inovação, não se tenha criado um meio activo (zona II), a política de desenvolvimento preconizada promoverá preferencialmente um relacionamento entre os actores locais que crie uma prática generalizada de cooperação, por forma a transformá-lo num meio inovador. Na situação em que o espaço é potencialmente inovador (zona III), a política deverá privilegiar a criação de uma dinâmica de aprendizagem, visando a sua transformação num meio inovador (Maillat, 1993: 14).

Esta conceptualização dos meios inovadores e o quadro de caracterização dos espaços e das políticas regionais que lhe está subjacente permite evidenciar o facto de a cooperação local entre empresas geograficamente próximas não ser, só por si, condição suficiente para a existência de um meio inovador. É também necessário que o envolvimento activo, ao nível local, dos actores privados e públicos sustente processos de aprendizagem geradores de externalidades específicas de inovação, por forma a assegurar-se permanentemente uma crescente eficácia da gestão comum dos recursos. Quando tal se verifica, poder-se-á dizer que os processos de inovação têm uma natureza que designarei *territorializada* uma vez que a respectiva dinâmica se cria a partir das interacções que se estabelecem entre os agentes geograficamente próximos que constituem um meio.

Uma outra ideia que transparece desta caracterização dos espaços é a de que, como acontece nos casos que se integram na zona II, nem todo o processo de inovação requer uma intensa cooperação interempresarial e a criação de um meio. Poder-se-á, então, dizer que, em tais situações, se está perante processos de inovação que denominarei *desterritorializados* na medida em que as respectivas dinâmicas se realizam sem que exista uma forte vinculação dos agentes com o contexto local envolvente.

No entanto, o posicionamento da análise a um nível tão agregado — como o que decorre da apresentada caracterização dos espaços e da delineada formulação de políticas regionais — deixa em aberto questões relacionadas quer com a génese e a identificação das dinâmicas da actividade produtiva e tecnológica e das expressões concretas dos relacionamentos interorganizacionais correspondentes, quer com o âmbito das relações territoriais pressupostas.

Como é sabido, a inovação tecnológica tem vindo a difundir-se a partir de determinados ramos industriais e materializa-se não só através da criação e difusão de novas tecnologias, mas também através do desenvolvimento (adaptação e exploração) de tecnologias existentes. Ainda que a criação e o desenvolvimento dos conhecimentos que sustentam a dinâmica tecnológica dependam das relações que se estabelecem entre os agentes envolvidos, essas interdependências realizam-se num quadro espacial cujo âmbito acompanha o processo geral de globalização da actividade produtiva. Consequentemente, o potencial inovador dos processos de aprendizagem colectivos depende da existência de relacionamentos translocais que permitam uma irrigação alargada das competências utilizadas na actividade produtiva.

É também de admitir que determinados processos de inovação tecnológica tendam a realizar-se predominantemente segundo lógicas mais próximas do modo de funcionamento *desterritorializado* de espaços posicionáveis na zona II da Figura 1 do que do relacionamento interactivo que se estabelece localmente em processos de inovação *territorializados*.



Ora, o quadro teórico subjacente à caracterização dos espaços e das políticas regionais em análise tende a privilegiar uma leitura preponderantemente *localista* da inovação tecnológica:

— por um lado, secundariza o tratamento explícito e preciso dos conteúdos e da relevância estratégica dos relacionamentos translocais na promoção das dinâmicas de aprendizagem e de cooperação que sustentam o progresso tecnológico;

— por outro lado, conduz à apologia normativa e universal do modo de funcionamento dos meios inovadores como a realidade espacial dotada de uma dinâmica inovadora mais eficaz, quando seria mais lógico e realista reconhecer, descrever e explicar a eficácia de processos de inovação tecnológica *territorializados* e *desterritorializados*.

Algumas destas questões em aberto, em certa medida resultantes da natureza agregada do referido quadro de análise, são esclarecidas através do estudo do segundo tipo de instâncias organizacionais caracterizadas pelo GREMI: as redes de inovação.

As redes de inovação

Das diferentes tipologias de redes de inovação elaboradas pelos investigadores do GREMI, concentrarei a minha atenção nas propostas por Maillat *et al.* (1991) e por Perrin (1990). Tais tipologias possuem um maior interesse para a realização do objectivo deste trabalho, pois apresentam uma maior explicitação das relações existentes entre as arquitecturas organizacionais características das redes de inovação que identificam e os resultados das respectivas dinâmicas produtivas e tecnológicas.

Uma das ideias centrais contida em tais tipologias é a de que há uma correspondência entre as formas de organização espacial da indústria e da inovação e as características do processo produtivo e do saber tecnológico correspondentes.

Com efeito, cada um dos relacionamentos que se estabelecem entre as empresas que constituem as redes de inovação identificadas por Maillat *et al.* (1991) encontra-se associado a resultados de inovação e a processos de aprendizagem diferentes :

— Na rede em que há uma divisão do trabalho gerida, de forma hierarquizada, por uma empresa *leader*, o processo de inovação consiste na junção de elementos novos a um produto já existente e apenas permite às empresas contratadas uma apropriação parcelar e individual do saber-fazer controlado pela empresa *leader*;

— Na rede em que uma ou várias empresas *pivot* coordenam, num ambiente de colaboração estreita, um conjunto de PME's dotadas de competências específicas e de liberdade na realização de algumas das suas funções, o processo de inovação traduz-se na transformação de um produto existente e proporciona a criação, entre a empresa (ou o conjunto) *pivot* e as empresas directamente contratadas, de processos de aprendizagem colectivos que permitem aprofundar e alargar o saber-fazer existente;

— Na rede *compacta*, em que existe um envolvimento das diferentes empresas num processo de inovação global e integrado de concepção, produção e comercialização de um novo produto, as práticas de aprendizagem colectivas geradas proporcionam o aprofundamento e alargamento de um saber-fazer tecnologicamente sofisticado e a criação de um ambiente geral favorável à sustentação de uma dinâmica inovadora permanente.

Também as duas categorias de redes de inovação caracterizadas por Perrin (1990) correspondem a actividades industriais e a dinâmicas tecnológicas distintas:

— Nas redes de inovação com criação de tecnologias (RICT), representativas do modo de organização espacial das novas fileiras industriais das tecnologias mais recentes e sofisticadas, prevalece uma lógica de funcionamento assente prioritariamente na valorização dos recursos humanos e de sinergias criativas que permite assegurar o crescimento da produtividade a longo prazo e a renovada criação de um meio inovador;



— Nas redes de inovação em que predomina a exploração de tecnologias (RIET), características das indústrias tradicionais, a lógica de funcionamento tende a privilegiar a eficácia de curto prazo e a exploração de tecnologias, em detrimento da produtividade a longo prazo e da formação de um potencial criativo. Nesta categoria, integram-se dois tipos de redes, consoante há ou não lugar a um desenvolvimento das tecnologias por parte das empresas: no primeiro caso, as redes podem ser geridas por uma grande empresa (GE) ou corresponder a aglomerações de PME's, como acontece com os distritos industriais (formados por empresas que fabricam produtos de grande consumo, como têxteis/confecções, calçado e mecânica ligeira) e os espaços metropolitanos (constituídos por unidades produtivas com um maior e mais dinâmico conteúdo tecnológico); a ausência de desenvolvimento das tecnologias é característica de PME's cujas relações tecnológicas se circunscrevem às que estabelecem, através do mercado, com os respectivos fornecedores de equipamento.

Outra ideia essencial que transparece da análise das formas de reconversão das RIET apresentada por Perrin (1990) é a de que, embora o modo como evoluem as formas de organização espacial da indústria e da dinâmica tecnológica dependam das estratégias de relacionamento dos agentes económicos, tais estratégias são, por sua vez, condicionadas por diversos factores como as características da actividade produtiva, do correspondente saber tecnológico e da estrutura empresarial, não sendo possível definir, à partida, uma evolução única de tais relacionamentos.

Nas redes geridas por uma GE, tendem a formar-se "pseudo parcerias", quando a procura de eficácia se perspectiva segundo uma óptica de curto prazo, ou "quase parcerias", se há lugar ao estabelecimento de relações de cooperação duradouras e à criação tecnológica.

Quanto às redes de exploração e desenvolvimento de tecnologia formadas por PME's, Perrin (1990) identifica dois tipos de reconversão possíveis:

— Uma via para ultrapassar as limitações dos "distritos industriais" — nomeadamente, a insuficiência das externalidades científicas e o carácter centrípeto da estrutura produtiva destes espaços — consiste na criação de tecnopólos que introduzam as tecnologias complementares necessárias para a diversificação industrial e para uma articulação entre o sistema produtivo local e redes de competência exteriores ao distrito.

— O enriquecimento do modo de funcionamento dos espaços metropolitanos pode realizar-se através de uma intensificação das relações entre as PME's aí localizadas e uma sociedade com um bom domínio de tecnologias sofisticadas que tais empresas utilizam.

As duas ideias que decorrem da caracterização das redes de inovação referidas esclarecem aspectos importantes, sobre a identificação dos relacionamentos que tendem a estabelecer-se entre as características da actividade produtiva e tecnológica e as expressões concretas das dinâmicas interempresariais correspondentes, que não transpareciam na análise perspectivada a partir do conceito de meio. No entanto, permanecem em aberto algumas questões, nomeadamente quando se confrontam as características dos processos de inovação tecnológica subjacentes às redes representativas dos novos ramos industriais com as particularidades organizacionais dos meios inovadores respectivos.

As propriedades fundamentais retidas são: no que diz respeito a tais processos de inovação, a natureza complexa e interactiva das operações que constituem esses processos; no que se refere aos meios inovadores, a proximidade espacial dos inovadores e a abertura necessárias à permanente recriação de um saber-fazer sistémico. Desta forma, deduz-se que, à semelhança do que tudo indica ser suposto acontecer com as formas de reconversão mais inovadoras das RIET, a criação de novas tecnologias requer necessariamente, para além de um relacionamento translocal, uma proximidade espacial entre os actores envolvidos num determinado território. Por outras palavras, o processo de inovação tecnológica continua a ser tratado (postulado) como tendo, no essencial, subjacente a existência de dinâmicas inovadoras territoriais geradas com base numa proximidade geográfica entre os actores envolvidos.



Ora, pelas razões anteriormente avançadas, é provável que nem sempre a proximidade geográfica constitua uma condição necessária ao desenvolvimento de dinâmicas inovadoras criativas. Por conseguinte, uma questão deixada em aberto pela análise das tipologias das redes de inovação referidas continua a ser a de se identificarem quais as características do processo de inovação tecnológica cuja realização e desenvolvimento requerem relações de proximidade geográfica entre os actores envolvidos e quais as que não requerem tal proximidade.

Entre os trabalhos realizados no âmbito da “economia de proximidades”, são dados alguns passos no sentido de se avançar no esclarecimento desta questão.

2.2. Tipos de proximidade e de inovação tecnológica

Tendo por base quadros teóricos elaborados por outros autores sobre as características de diferentes tipos de instituições (Commons, 1934), de contextos territoriais e de redes de inovação (Planque, 1991), Kirat (1993) propõe uma análise das relações entre proximidade espacial, proximidade territorial e dinâmica tecnológica.

Segundo o autor, a distinção entre proximidade espacial ou física e proximidade territorial resulta do papel desempenhado pelas instituições sociais informais (*unorganized institutions*, como hábitos e normas geradas no próprio meio) e formais (*organized institutions*, como centros tecnológicos industriais): a proximidade é meramente espacial se a localização entre os agentes económicos não é geradora de interdependências entre eles; a proximidade espacial assumirá uma natureza territorial se se verifica uma mediação institucional que crie, entre os agentes económicos, semelhanças e complementaridades técnico-produtivas, institucionais, sócio-políticas e culturais.

A partir desta ideia, Kirat (1993) distingue sistemas de inovação territorializados dos sistemas de inovação em que existe uma proximidade estritamente espacial. Cada um destes dois grupos de sistemas de inovação divide-se em duas categorias, consoante a orientação prevalecente é a da criação de novas tecnologias ou a da difusão dessas tecnologias.

Conforme transparece na identificação dos tipos de proximidade referenciados, a análise de Kirat (1993), embora tenha o mérito de sublinhar o papel das diferentes instituições na criação de dinâmicas espaciais inovadoras, não abrange o estudo de processos de inovação que não sejam dependentes da existência de relações de proximidade geográfica. O artigo de Rallet (1993) fornece elementos que permitem avançar no esclarecimento deste problema.

Este autor analisa a importância da proximidade geográfica no processo de inovação tecnológica, articulando-a com o estudo da forma como tem evoluído a realização da proximidade organizacional subjacente a tal processo.

Em virtude de, conforme foi já referido, o sentido da dinâmica tecnológica assentar no tipo de interações que se estabelecem entre os agentes inovadores, a proximidade organizacional — definida pelo número e intensidade dos relacionamentos entre as organizações em que se integram os agentes envolvidos no processo de inovação tecnológica — constitui uma condição indispensável ao desenvolvimento dessa dinâmica.

Todavia, nem sempre a proximidade organizacional requer a existência de uma proximidade geográfica entre as organizações pois o desenvolvimento dos meios de transporte de grande velocidade e das tecnologias de informação e de comunicação facilita a mobilidade e a troca à distância de conhecimentos e das informações transmissíveis, nomeadamente entre os quadros mais qualificados (investigadores e técnicos) envolvidos no processo tecnológico. Acontece ainda que as empresas utilizam, por vezes, informações com a natureza de bens públicos produzidas por centros de investigação, sem que existam relações de proximidade geográfica entre tais organizações.

Por outro lado, também como foi já referido, a criação e o desenvolvimento de muitos conhecimentos tecnológicos requerem, pela natureza tácita de tais conhecimentos, um envolvimento geograficamente próximo dos diversos agentes inovadores.



Partindo de uma análise das características da actual dinâmica tecnológica, Rallet (1993) admite que, embora não possam definir-se relações mecânicas ou deterministas, a proximidade geográfica tende a desempenhar uma importância particularmente relevante em três situações:

- nas inovações decorrentes de mecanismos de aprendizagem do tipo *learning by doing* ou *learning by using*, nomeadamente quando há a adaptação de uma tecnologia a um contexto local;
- na fase de desenvolvimento de uma inovação ao longo da respectiva trajectória tecnológica, quando esse desenvolvimento depende da criação de conhecimentos tácitos e de recursos territoriais específicos;
- em estruturas sectoriais constituídas essencialmente por PME's ou naquelas em que o processo de inovação possui uma preponderância de "base científica" (*science-based*) cuja realização requer um enraizamento "tecno-local" dos investigadores.

3. Síntese e perspectivas

Na análise desenvolvida ao longo deste trabalho, foram identificadas duas ideias fundamentais para aprofundar o estudo dos relacionamentos que tendem a estabelecer-se entre as características da actividade produtiva e tecnológica e as expressões concretas das dinâmicas espaciais correspondentes:

- Uma avaliação global deste problema conduziu à ideia de que, embora o modo como evoluem as formas de organização espacial da actividade produtiva e tecnológica dependam das estratégias de relacionamento dos agentes económicos, tais estratégias são, por sua vez, condicionadas por diversos factores — como o tipo de actividade, de conhecimentos tecnológicos e de estrutura empresarial —, não sendo possível definir, à partida, uma evolução única de tais relacionamentos;
- Uma abordagem mais particular permitiu concluir que, apesar da existência de factores desterritorializantes da actividade produtiva e tecnológica, o desenvolvimento de diversas expressões do actual processo de inovação continua a depender fundamentalmente das relações que se geram entre tais factores e a capacidade de se construírem, a partir do nível local, interdependências organizacionais eficazes.

A formulação destas duas ideias conduz a uma consequência que interessa sublinhar: a análise da problemática em estudo deve assumir uma natureza necessariamente subdeterminada, na medida em que os respectivos pontos de partida e encaminhamentos dependem das especificidades dos sistemas produtivos e tecnológicos em estudo.

Para uma análise que se situe no contexto da realidade portuguesa, podem definir-se algumas pistas que decorrem igualmente da leitura crítica dos trabalhos referenciados ao longo deste artigo.

Dois aspectos estruturais da nossa economia remetem-nos para a necessidade de se criarem, a partir de relações de proximidade geográfica, interdependências estratégicas translocais eficazes:

- o tecido empresarial português é formado maioritariamente por PME's;
- dada a natureza "seguidora" e dependente do perfil tecnológico da nossa economia, as possíveis melhorias de desempenho neste domínio dependem da capacidade de se promoverem mecanismos de aprendizagem com vista à assimilação e desenvolvimento das inovações introduzidas no sistema produtivo.

Será, pois, de admitir que a qualidade dos processos de aprendizagem colectivos estabelecidos localmente condiciona, de forma muito significativa, a eficácia do esforço de inovação tecnológica da economia portuguesa. Consequentemente, o ponto de partida para uma análise do problema em estudo no contexto nacional reside na caracterização das especificidades das formas de organização local da actividade produtiva e tecnológica.

Por outro lado, como é sabido, nos últimos anos, tem-se verificado a aplicação de um conjunto de políticas de apoio ao necessário fortalecimento dos factores materiais e imateriais da dinâmica de inovação do sistema produtivo e tecnológico nacional. Nestas condições, reveste-se de uma importância particularmente relevante o estudo da influência de tais políticas sobre as relações interempresariais e organizacionais características dos diferentes espaços. Neste texto, a atenção centrou-se no tratamento teórico de aspectos mais directamente relacionados com a caracterização dessas relações, deixando para um trabalho posterior as questões relacionadas com a influência das políticas adoptadas.

Em síntese, uma análise das relações entre as particularidades da inovação tecnológica e as formas de organização espacial da economia portuguesa deverá caracterizar, através do estudo dos contextos específicos de aplicação e desenvolvimento das políticas adoptadas, o modo como se articulam os processos de sociabilidade e de aprendizagem locais com os factores de natureza translocal. O objectivo central desses estudos consistirá na identificação dos diversos aspectos que permitam compreender a forma como evolui a autonomia estratégica dos espaços em análise e o respectivo contributo para a formação de um património tecnológico nacional inovador, tendo em conta a dinâmica do respectivo sistema técnico-produtivo e dos comportamentos organizacionais correspondentes.





Referências Bibliográficas

- Abraham-Frois, G. (1986) *Éléments de dynamique économique (fluctuations et croissance)*, Paris, Dalloz.
- Alves, Manuel Brandão (1994) As possibilidades do desenvolvimento local, in SPER (org.).
- Amendola, M.; Gaffard, J.-L. (1988) *La dynamique économique de l'innovation*, Paris, Economica.
- Aydalot, Ph. (1986) L'aptitude des milieux locaux à promouvoir l'innovation, in Federwisch, J.; Zoller, H. G. (orgs.).
- Becattini, G. (1992) Le district marshallien: une notion socio-économique, in Benko, G.; Lipietz, A. (orgs.).
- Benko, G.; Lipietz, A. (orgs.) (1992) *Les régions qui gagnent — districts et réseaux: les nouveaux paradigmes de la géographie économique*, Paris, Presses Universitaires de France.
- Carlsson, B.; Jacobsson, S. (1992) Systèmes technologiques et performances économiques: la diffusion de l'automatisation industrielle en Suède, in Foray, D.; Freeman, C. (orgs.).
- Cohendet, P.; Heraud, J.-A.; Zuscovitch, E. (1992) Apprentissage technologique, réseaux économiques et appropriabilité des innovations, in Foray, D.; Freeman, C. (orgs.).
- Commons, J. R. (1934) *Institutional Economics. Its Place in Political Economy*, New York, The Macmillan Company.
- Dosi, G. et al. (orgs.) (1990) *Technical change and economic theory*, London, Pinter Publishers Ltd.
- Dosi, G.; Giannetti, R.; Toninelli, P. A. (orgs.) (1992) *Technology and Enterprise in a Historical Perspective*, New York, Oxford University Press.
- Dosi, G.; Giannetti, R.; Toninelli, P. A. (1992) Introduction. Theory and History of Technology and Business Firms: The Microeconomics of Industrial Development, in Dosi, G.; Giannetti, R.; Toninelli, P. A. (orgs.).
- Dosi, G.; Orsenigo, L. (1990) Coordination and Transformation: an overview of structures, behaviour and change in evolutionary environments, in Dosi, G. et al. (orgs.).
- Federwisch, J.; Zoller, H. G. (orgs.) (1986) *Technologie nouvelle et ruptures regionales*, Paris, Economica.
- Foray, D.; Freeman, C. (orgs.) (1992) *Technologie et Richesse des Nations*, Paris, Economica.
- Gaffard, J.-L. (1990) *Économie industrielle et de l'innovation*, Paris, Dalloz.
- Gaffard, J.-L. (1993) Innovations et territoire en Europe, in Savy, M.; Veltz, P. (orgs.).
- Garofoli, G. (1992) Les systèmes de petites entreprises: un cas paradigmatique de développement endogène, in Benko, G.; Lipietz, A. (orgs.).
- Godinho, Manuel Mira; Caraça, João M. G. (1988) Inovação tecnológica e difusão no contexto de economias de desenvolvimento intermédio, *Análise Social*, vol. XXIV, 103/104, 929-962.
- Godinho, Manuel Mira; Caraça, João M. G. (1990) Interação tecnologia-desenvolvimento em Portugal, *Estudos de Economia*, vol. XI, 1, 67-103.
- Jones, H. G. (1975) *An Introduction to Modern Theories of Economic Growth*, London, Thomas Nelson and Sons, Ltd.
- Kirat, Thierry (1993) Innovation technologique et apprentissage institutionnel: institutions et proximité dans la dynamique des systèmes d'innovation territorialisés, *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, 3, 547-563.



- Lundvall, B.-A. (1992) Relations entre utilisateurs et producteurs, systèmes nationaux d'innovation et internationalisation, in Foray, D.; Freeman, C. (orgs.).
- Maillat, D. (1993) Développement territorial, milieu et politique régionale, Communication au Curso Erasmus de Desarrollo Economico Local *Modelos Economicos y Sistemas Locales de Empresas*, Soria.
- Maillat, D.; Crevoisier, O.; Lecoq, B. (1991) Réseaux d'innovation et dynamique territoriale. Un essai de typologie, *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, 3/4, 407-432.
- Maillat, D.; Quévit, M.; Senn, L. (orgs.) (1993) *Réseaux d'innovation et milieux innovateurs: un pari pour le développement régional*, Neuchâtel, GREMI, EDES Neuchâtel.
- Maillat, D.; Quévit, M.; Senn, L. (1993) Réseaux d'innovation et milieux innovateurs in Maillat, D.; Quévit, M.; Senn, L. (orgs.).
- Myrdal, G. (1957) *Economic Theory and Under-developed Regions*, London, Gerald Duckworth & Co. Ltd.
- Nelson, R. (1992) The Roles of Firms in Technical Advance: a Perspective from Evolutionary Theory in Dosi, G.; Giannetti, R.; Toninelli, P. A. (orgs.).
- Pavitt, K. (1984) Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory, *Research Policy*, vol. 13, 6, 343-373.
- Pavitt, K. (1992) Les entreprises et la recherche de base in Foray, D.; Freeman, C. (orgs.).
- Perrin, Jean-Claude (1990) Réseaux d'innovation: contribution à une typologie, Communication au Colloque CREDIT-HEC *Networks of Innovators*, Montréal.
- Perrin, Jean-Claude (1991) Réseaux d'innovation — milieux innovateurs. Développement territorial, *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, 3/4, 343-374.
- Planque, Bernard (1991) Note sur la notion de réseau d'innovation. Réseaux contractuels et réseaux conventionnels, *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, 3/4, 295-320.
- Rallet, Alain (1993) Choix de proximité et processus d'innovation technologique, *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, 3, 365-386.
- Reis, José (1990) Os lugares e os contextos — tempo, espaço e mediações na organização das economias contemporâneas, *Revista Crítica de Ciências Sociais*, 30, 45-73.
- Reis, José (1992) *Os Espaços da Indústria. A regulação económica e o desenvolvimento local em Portugal*, Porto, Edições Afrontamento.
- Reis, José (1994) O desenvolvimento local é possível?, in SPER (org.).
- Salavisa, Isabel (1992) A emergência de um novo paradigma técnico-económico e os pequenos países: o caso de Portugal, *Revista Crítica de Ciências Sociais*, 34, 361-384.
- Savy, M.; Veltz, P. (orgs.) (1993) *Les nouveaux espaces de l'entreprise*, Marseille, Éditions de l'aube.
- Solow, R. M. (1987) *Growth Theory: an exposition*, New York, Oxford University Press.
- SPER — Sociedade Portuguesa de Estudos Rurais (org.) (1994) *O desenvolvimento local é possível?*, Lisboa, Publicações Forum.
- Torre, A. (org.) (1992) Chroniques empiriques: et pourtant ça marche! (Quelques réflexions sur l'analyse du concept de proximité), *Revue d'Économie Industrielle*, 61, 111-128.