

ECONOMIA DA TECNOLOGIA

INOVAÇÕES E DESENVOLVIMENTO REGIONAL: ALGUNS ELOS DA DISCUSSÃO RECENTE

Antonio Carlos F. Galvão

Analista de Ciência e Tecnologia do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Coordenador Geral de Política Regional do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)

RESUMO

Discute algumas das implicações da convergência entre os corpos teóricos da economia da tecnologia e da economia regional, em especial com respeito às relações entre os ambientes propícios à geração e absorção de inovações e o desenvolvimento regional. A questão das inovações assume em definitivo nesta década a posição de elemento chave na explicação das trajetórias de mudança do sistema econômico. O debate do desenvolvimento, antes quase sempre restrito aos jogos empresariais da concorrência e a uma escala nacional, passa a abranger outras dimensões e atores da análise social e a se aproximar da escala regional. Essas alterações, oriundas da consolidação de um novo paradigma tecno-econômico, trazem implicações nada desprezíveis para a organização das atividades econômicas. A diversidade de respostas às mudanças estimula a compreensão de que se ampliam os arranjos possíveis de configuração territorial do desenvolvimento. As opções de 'internalização' e 'externalização' de atividades pelas empresas, de construção de sinergias sociais mais amplas e de estruturação de sistemas de produção tornam plausível a combinação de tendências de centralização de determinadas etapas produtivas, como a P&D, com a descentralização de outras, para as quais se requerem operações imateriais de transmissão e tratamento de informações menos intensas.

PALAVRAS CHAVE:

Desenvolvimento Regional; Sistema Econômico; Inovação Tecnológica; Economia da Tecnologia; Brasil.

1 - INTRODUÇÃO

Ciência e Tecnologia constituem um amplo campo de investigação, que pode privilegiar distintos enfoques analíticos. Quando nos aproximamos do ângulo de visão da economia e das questões relativas ao desenvolvimento, tendemos a situar a interpretação dos fenômenos a eles relacionados desde a perspectiva da dinâmica de evolução do sistema, seja no todo ou com relação a algumas de suas partes integrantes, conforme “recortes” desejados. Um destes “recortes” pode ser o setorial, contemplando o estudo de ramos industriais específicos. Outro pode privilegiar as relações sociais, como as de trabalho nas fábricas. Outro, ainda, pode ser geográfico ou territorial, contemplando países ou regiões. Mesmo que tais recortes não dêem conta necessariamente de revelar, de forma isolada, uma compreensão integral das determinações constitutivas do fenômeno sob análise, representam aspectos relevantes de sua manifestação real e empírica, que merecem investigação sistemática. Em suma, no mínimo são úteis e contribuem para desvendar dimensões essenciais do problema.

Hoje observa-se uma ampla convergência de opiniões entre analistas de vários matizes que atribuem às regiões um papel destacado enquanto categoria analítica relevante nesta nova etapa do desenvolvimento capitalista. Dois *corpi* teóricos da economia relativamente autônomos e separados, o desenvolvimento regional e o tecnológico, encontraram assim um vasto campo comum por explorar e vêm avançando sobre ele.

O ponto central é que, desde essa visão da economia e de suas teorias, a perspectiva pela qual as unidades e o todo do sistema evoluem, quantitativa e qualitativamente, adquire uma ascendência inevitável no debate. Nessa aproximação à discussão econômica, a tecnologia (e também a ciência, por extensão) traveste-se de uma roupagem peculiar, assumindo uma expressão precisa no conceito de inovação, peça-chave do processo de mudança técnica. Por essa via, a temática das inovações se relaciona, naturalmente, à do desenvolvimento.

São as transformações do sistema econômico o que, na verdade, se quer analisar. A sistematização das atividades de pesquisa e desenvolvimento — P&D — e sua crescente importância no cotidiano

da vida das empresas são processos relativamente recentes. Segundo DOSI, FREEMAN & FABIANI, (1994) “a evidência parece sugerir que a relação entre atividades inovativas e níveis de produto interno bruto tem-se tornado mais próxima ao longo do tempo e é altamente significativa a partir da segunda grande guerra mundial”. Se essa importância já era reconhecida por alguns há tempos, ela hoje representa uma unanimidade entre os especialistas. Quem discute o desenvolvimento, em qualquer de suas facetas, está interessado em entender como mudam os parâmetros básicos do sistema, como se processam e se introduzem, permanentemente, novos métodos de produção, novos mercados, novas formas de organização, novos produtos. E isso, claro, conta com uma contribuição majoritária e decisiva do esforço social de gerar ciência e tecnologia.

Nesse Artigo, a discussão se centra em alguns aspectos relacionados à forma como se dão as relações entre os ambientes propícios à geração e absorção de inovações e o desenvolvimento regional. Quase sempre o debate envolve uma dimensão marcadamente tecnológica, mas a realidade se desvenda mais complexa, posto que mediada pelas questões de estrutura dos mercados e natureza da concorrência, nessa acepção correta para um debate transposto ao plano da economia: a da inovação. Para caminhar nesta trilha, devemos revisitar conceitos básicos bem como explorar alguns pontos do debate mais recente que ajudam a sedimentar uma compreensão do porquê desta aproximação entre esses campos da teoria e das políticas.

2 - ACESSO ÀS INOVAÇÕES EM PAÍSES E REGIÕES RETARDATÁRIAS

Recuperar uma visão das inovações e de seu papel no sistema econômico parece chave para desvendar aspectos essenciais do desenvolvimento regional nos tempos atuais. Para isso, sugerimos partir do conceito mais elementar de inovação e tentar discutir sua adequação à realidade de um País retardatário como o Brasil.

2.1 - ELEMENTOS CONCEITUAIS BÁSICOS

Devemos a formulação pioneira de uma distinção entre “invento” e “inovação” a SCHUMPETER (1982). “A liderança econômica em particular deve pois ser distinguida da ‘invenção’. Enquanto não forem levadas à prática, as invenções são economicamente irrelevantes.(...) Além disso, as inovações, cuja realização é a função dos empresários, não precisam necessariamente ser invenções. Não é aconselhável, portanto, e pode ser completamente enganador, enfatizar o elemento invenção como fazem tantos autores.”

FREEMAN (1986) relembra SCHUMPETER ao demonstrar que uma “(...) inovação no sentido econômico somente é consumada com a primeira transação comercial envolvendo o novo produto, processo, sistema ou invento, ainda que a palavra seja usada também para descrever o processo como um todo”. Em outras palavras, inovação é um conceito por excelência da dimensão econômica. Ao contrário, o conceito de tecnologia não tem que ver, necessariamente, com o mercado. Há sempre a possibilidade de que o desenvolvimento de uma dada tecnologia não demonstre ter, no presente ou em qualquer tempo, viabilidade econômica. Da mesma forma, parte das tecnologias disponíveis hoje não mais representa o estado-das-artes tecnológico vigente.

FREEMAN (1986) também ressalta a presença de um processo de gestação das inovações. Processo esse que pode não resultar em sucesso, ou seja, na colocação da idéia nova ou invento no mercado. Não teríamos, assim, inovação. O fato de que não se ‘consumaram’ os esforços inovativos, traz à tona as dimensões risco e incerteza como típicas do processo, ambas concorrendo para elevar os custos dessas atividades e, em contrapartida, para premiar, com lucros excepcionais, o sucesso em tal empreitada.

Deriva certa confusão do fato de que há dois conceitos de inovação em SCHUMPETER (1952, 1982). Um inicial, mais abrangente e microeconômico, desenvolvido e publicado pela primeira vez quando tinha 28 anos, em 1911, no livro “Teoria do Desenvolvimento Econômico”; outro mais restrito e macroeconômico, publicado em 1942 — aos seus 59 anos — no livro “Capitalismo, Socialismo

e Democracia”. FREEMAN (1986) e DOSI (1982) mencionam a existência destes dois modelos schumpeterianos.

Discutindo a contribuição teórica de SCHUMPETER para o estudo da dinâmica capitalista, POSSAS (1987) analisa as limitações do conceito de inovação adotado no último livro:

“Um terceiro e último problema a ser suscitado é a ambigüidade do próprio conceito de inovação. Se esta é definida como uma alteração nas ‘funções de produção’ (ou criação de novas), é bastante plausível que nem todas as ‘inovações’ fossem capazes de desencadear efeitos suficientemente importantes para excluir reações meramente adaptativas, tal como o autor atribui às ‘mudanças nos dados’ do sistema; isto é, para ‘romper’ o equilíbrio do fluxo circular de modo irreversível. Se, alternativamente, admitirmos que para configurar uma inovação tais alterações devem ser ‘suficientemente’ importantes, resta definir o grau e a qualidade dessa ‘importância’, e nesse caso talvez só fosse possível caracterizar uma inovação pelos seus efeitos: especificamente o de provocar um ‘desequilíbrio’ irreversível — com o que estaríamos diante de uma tautologia.(...) A melhor saída, a meu ver, seria aceitar a definição inicial (da ‘Teoria do Desenvolvimento Econômico’ — ACFG), conceitualmente mais precisa, e admitir que nem toda inovação é capaz de romper o equilíbrio e gerar ‘desenvolvimento’, procurando então caracterizar os requisitos necessários para produzir esse efeito.”

Vale a pena tomar como ponto de partida a primeira e mais abrangente definição de inovação de SCHUMPETER (1952, 1982):

“(...) as inovações no sistema econômico não aparecem, via de regra, de tal maneira que primeiramente as novas necessidades surgem espontaneamente nos consumidores e então o aparato produtivo se modifica sob sua pressão. Não negamos a presença deste nexos. Entretanto, é o produtor que, via de regra, inicia a mudança econômica (...) Produzir significa combinar materiais e forças que estão ao nosso alcance (...) Produzir outras coisas, ou as mesmas coisas com método diferente, significa combinar diferentemente esses materiais e forças. Na

medida em que as 'novas combinações' podem, com o tempo, originar-se das antigas por ajuste contínuo mediante pequenas etapas, há certamente mudança, possivelmente há crescimento, mas não um fenômeno novo nem um desenvolvimento em nosso sentido. Na medida em que não for este o caso, e em que novas combinações aparecerem descontinuamente, então surge o fenômeno que caracteriza o desenvolvimento (...) O desenvolvimento, no sentido que lhe damos, é definido então pela realização de novas combinações.

"Esse conceito engloba os cinco casos seguintes: 1) Introdução de um novo bem — ou seja, um bem com que os consumidores ainda não estiverem familiarizados — ou de uma nova qualidade de um bem. 2) Introdução de um novo método de produção, ou seja, um método que ainda não tenha sido testado pela experiência no ramo próprio da indústria de transformação, que de modo algum precisa ser baseada numa descoberta cientificamente nova, e pode consistir também em nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria. 3) Abertura de um novo mercado, ou seja, de um mercado em que o ramo particular da indústria em questão não tenha ainda entrado, quer esse mercado tenha existido antes ou não. 4) Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semi-manufaturados, mais uma vez independentemente do fato de que essa fonte já existia ou teve que ser criada. 5) Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de monopólio (por exemplo, pela trustificação) ou a fragmentação de uma posição de monopólio".

Nessa acepção, o conceito de inovação perde proximidade ou maior contato e aderência à questão tecnológica, mas engloba outras dimensões que abarcam o fenômeno econômico da mudança técnica de forma mais abrangente (DOSI, 1982, 1985)¹.

¹ O fato de que a mudança técnica transcende a dimensão tecnológica do fenômeno é reconhecido: "Naturalmente, o aprendizado tecnológico envolve muito mais elementos do que a simples descoberta e patenteamento de invenções: (...) atividades igualmente importantes são a imitação, a engenharia reversa, a adoção de inovações embutidas em bens de capital, o 'learning by doing' e o 'learning by using'. E, naturalmente, muito freqüentemente a mudança tecnológica vai junto com as inovações organizacionais".

Duas idéias simples, mas importantes, são necessárias para concluir nosso quadro básico conceitual. A primeira é que o ato de inovar apresenta custos não desprezíveis. O fato é que poucas empresas, mesmo nos países centrais, dedicam sistematicamente uma fração significativa dos seus recursos para atividade de pesquisa e desenvolvimento. Inovar envolve riscos e custos que não estimulam a maioria das firmas a adotarem uma postura de vanguarda no financiamento e desenvolvimento destas atividades. Em amplos segmentos produtivos mais estáveis ou menos dinâmicos o usual é acompanhar a liderança tecnológica de outras empresas e cuidar de se manter perto daquelas que, de fato, produzem as inovações.

Assim, como já discutido por FREEMAN (1982) em seu trabalho pioneiro antes mencionado, identificam-se várias estratégias empresariais, 'ofensiva', 'defensiva', 'imitativa' e assim por diante, que são variáveis também conforme a natureza de seus mercados e a estrutura das indústrias. Essa é nossa segunda idéia: são díspares as estratégias empresariais perante a inovação. A adoção de uma estratégia "ofensiva" congrega um universo muito restrito de empresas que normalmente possuem condições econômicas compatíveis com os riscos e incertezas do processo inovativo. O prêmio econômico, no entanto, em termos de lucros excepcionais, é bastante significativo para animar os que ousam enfrentar essa posição no cenário competitivo.

Uma empresa como a IBM — não por acaso uma gigante do setor de informática, que durante longo período manteve-se ativa e na ponta dos desenvolvimentos tecnológicos mais significativos em seu segmento — constitui mais a exceção que a regra, porém sua pujança deve muito à estratégia deliberadamente ofensiva que adotou em momentos do passado.

2.2 - ESPAÇO E TEMPO NA DISCUSSÃO DAS INOVAÇÕES

Uma outra dimensão importante emerge da leitura desse conceito seminal de inovação: a delimitação ou configuração espacial dos mercados. Implícita na definição de Schumpeter está a necessidade de definição dos contornos territoriais, como na 'abertura de novos mercados' ou na 'conquista de uma nova fonte de matéria-prima'. Não se deve

esquecer que o mercado ou os mercados são territorialmente delimitados de acordo com a estrutura das empresas e respectivas indústrias, os âmbitos de realização das mercadorias produzidas, as tensões concorrenciais e outras características estruturais relevantes da atividade produtiva em questão.

Portanto, uma análise objetiva de inovações ou de qualquer conjunto expressivo delas requer diferenciar os âmbitos territorial e temporal de sua incidência. Nisso repousam as marcantes diferenças de capacidade tecnológica que se observam entre os países e regiões e a maior ou menor dificuldade de promoção de sua difusão. A forma e *'timing'* de apropriação das inovações pelos distintos países ou regiões tende a diferir sensivelmente. Em outras palavras, a análise da difusão ou, desde outro ângulo de visão do mesmo problema, do acesso às inovações, implica considerar de partida o fenômeno numa dupla dimensão temporal e espacial.

Na análise de estudos de caso, ou seja, de situações concretas, esse procedimento parece indispensável. PAVITT (1984), por exemplo, no intuito de analisar uma amostra de inovações significativas introduzidas na Grã-Bretanha, define inovação como *"(...) um novo ou melhor produto ou processo de produção, comercializado ou utilizado de forma bem-sucedida na Grã-Bretanha, seja primeiramente desenvolvido ali ou em qualquer outro país."* Dependendo de seu ponto de vista e interesse, cabe *'regionalizar'* o fenômeno em questão.

As inovações são produzidas e difundidas entre produtores e consumidores no sistema econômico de forma cada vez mais rápida. Mais cedo chegam objetivamente a sua forma final de produto ou processo e contribuem para transformar e reanimar os mercados. No entanto, essa aceleração do processo de geração e o encurtamento de seu ciclo de vida útil parecem não elidir o fato de que demanda tempo difundi-las por todo o planeta, ainda que este prazo também tenha se reduzido, em média, ao longo dos últimos anos.

As *'desigualdades regionais ou nacionais'* de capacidade de geração e apropriação das inovações tornam evidente um dos elementos de explicação das diferenças gritantes de níveis e ritmos de desenvolvimento que se observam nas sociedades

capitalistas. Importa destacar que o acesso às inovações desenvolvidas externamente e sua adaptação ao contexto local é, no caso dos países e regiões retardatários, uma dimensão importante do esforço inovativo autóctone correspondente. Mesmo que isso não envolva uma maior contribuição da base técnico-científica nativa.

Essa maneira de abordar a questão recupera uma dimensão creio que teorizada e discutida pela primeira vez, na América latina, por KATZ (1972), que define um conceito de *'aprendizagem tecnológica'* associado a uma fase do desenvolvimento de países como o Brasil e a Argentina, em que surgem diversas formas de aprendizado relacionadas ao tratamento local dos *'pacotes tecnológicos'* importados do exterior. A imagem de um processo de aprendizado lembra que a capacidade tecnológica é cumulativa.

Na verdade, KATZ (1972) advogava que o esforço inovativo desses países retardatários não podia ser compreendido no âmbito estrito do conceito de inovação construído para tratar do caso dos países centrais. Propôs assim um conceito de *'atividade inventiva local'* como sendo:

*"(...) todo esforço criador sistemático dirigido à obtenção independente de conhecimentos novos na esfera da produção, sejam estes de significado 'maior' ou 'menor' desde o ponto de vista de seu conteúdo inovativo. Nesse caso a atividade inventiva abarcaria: a) todo trabalho exploratório inicial levado a cabo com a perspectiva de que o conhecimento obtido terá uso na produção (...); b) todo trabalho de desenvolvimento 'maior' dirigido à formulação das propriedades centrais de um processo ou produto 'novo'; c) todo trabalho de pesquisa aplicada e desenvolvimento 'menor' dirigido para o logro de melhorias e adaptações de processos e/ou produtos"*².

Com base nessa trilha de discussão pode-se especular sobre uma maneira geral de abordar o fenômeno que dê conta de abranger mais do que o processo de trabalho típico de gerar inovações. Neste sentido, vale a pena recuperar um esquema analítico simples, desenvolvido em trabalhos ante-

² Os primeiros trabalhos sistemáticos no Brasil sobre o tema datam desse mesmo período e enfrentaram os mesmos dilemas conceituais. Ver, (BIATO, 1973).

riores (GALVÃO, 1993a) e (GALVÃO, 1993b), no qual estabelecemos, de maneira algo caricatural, mas didática, que a "internalização" de inovações ou o acesso a elas se dá sob três formas básicas que se conjugam e se mesclam nos exemplos concretos de uma porção territorial singular ou de uma dada formação social:

a) a importação de bens e serviços;

b) a importação de tecnologia; e

c) o desenvolvimento autônomo de inovações.

As características centrais de cada uma dessas "formas" estão apresentadas no QUADRO 1 a seguir.

QUADRO 1
CARACTERÍSTICAS DAS TRÊS FORMAS BÁSICAS DE
"INTERNALIZAÇÃO" DE INOVAÇÕES

IMPORTAÇÃO BENS DE CAPITAL	IMPORTAÇÃO DE TECNOLOGIA	GERAÇÃO AUTÔNOMA DE INOVAÇÕES
✓ Baixa relação setor produtivo/base técnico-científica	✓ Relação limitada setor produtivo/base técnico-científica	✓ Relações intensas setor produtivo/ base técnico-científica
✓ Não requer capacidade tecnológica	✓ Requer algum grau de capacidade tecnológica	✓ Requer plena capacidade tecnológica
✓ Demanda pouca Qualificação dos recursos humanos	✓ Demanda certa qualificação dos recursos humanos	✓ Demanda amplo contingente de rec. humanos qualificados
✓ Basta operar a máquina/equipamento adquirido (Baixa criatividade)	✓ Necessita adaptar o pacote tecnológico às condições locais (Média criatividade)	✓ Plenas condições de implantação e desenvolvimento das inovações (Alta criatividade)
✓ Relações passivas com os fornecedores de tecnologia	✓ Relações pouco mais ativas com fornecedores tecnologias	✓ Relações intensas com parceiros de geração de tecnologias
✓ Baixíssimo/quase nulo investimento em P&D e atividades correlatas	✓ Reduzido mas positivo investimento em P&D e atividades correlatas (mais 'D' que 'P')	✓ Alto investimento em P&D e atividades correlatas (risco e incerteza maiores)

FONTE: Galvão (1993)

Uma interpretação temporal permite realizar certa analogia entre o esquema proposto e as fases típicas da industrialização. Se as duas primeiras representam fases mais primitivas das relações com a tecnologia e as inovações, a última constitui seu espaço característico por definição. Não sem alguma razão, boa parte da literatura no tema dedica quase todo o espaço e atenção à última forma de "internalização" de inovações. Afinal essa é a perspectiva dominante desde o observador situado nos países centrais.

Todo processo de industrialização retardatária tem início com a importação de máquinas e equipamentos que representam melhorias na capacidade produtiva do espaço em questão. O simples ato de produzir mais e com maior produtividade conduz a avanços no seu ritmo de desenvolvimento. Ao mesmo tempo, essa relação passiva para a tecnologia (como descrito na primeira coluna do

QUADRO 1) é não só característica de uma fase mais inicial da industrialização, como também de um conjunto de setores da estrutura produtiva. São os segmentos menos complexos e mais associados aos bens não-duráveis de consumo, como têxteis, calçados, vestuário e produtos alimentares que predominam nesta etapa. Nestes setores, definidos por PAVITT (1984) como "usuários de tecnologia", observa-se maior estabilidade e menor radicalidade nas inovações, pois a dinâmica tecnológica reside nos setores fabricantes de máquinas para essas indústrias.

A fase subsequente caracteriza-se pelo avanço da industrialização em direção a novos compartimentos da indústria, como os setores produtores de bens intermediários e os segmentos mais leves de bens de capital e também de consumo não-durável. É típica, portanto, de determinados setores e indústrias. Ela demanda maior esforço tecnológico rela-

tivo, mesmo que seja para o simples desdobrar dos pacotes tecnológicos importados (vide Segunda coluna do QUADRO 1).

A importação ‘explícita’ de tecnologia representa, nessa fase, o traço mais típico, reclamando alguma capacidade tecnológica autóctone instalada nas empresas, em especial, nas de maior escala de produção e porte financeiro. Surgem as consultorias especializadas, que ‘operam’ na abertura dos pacotes importados e no detalhamento da ‘engenharia’ dos projetos. Requer-se algum apoio de institutos de pesquisa tecnológica, em particular nos setores que envolvam maior complexidade técnica. Embora mais ativas perante o desenvolvimento tecnológico, esse tipo de indústria ainda executa tarefas mais corriqueiras e de menor criatividade no contexto inovativo. É essa a fase que inspirou as contribuições teóricas de KATZ (1972) antes mencionadas.

Por fim, a última etapa, característica dos “setores baseados em ciência”, reclama uma relação bem íntima entre a base técnico-científica e o setor produtivo. Não basta acessar as inovações desenvolvidas exogenamente ao espaço considerado, mas torna-se necessário ser capaz de participar do processo de geração de inovações (como delimitado na terceira coluna do QUADRO 1) para poder contar com uma efetiva capacidade de produção e de inserção competitiva nos mercados internacionais em segmentos como a Biotecnologia, a Informática, os novos materiais, a Engenharia Genética, a mecânica de precisão e assim por diante. A competência aqui tem de ser, na acepção precisa da palavra, técnico-científica, ou seja, não é possível uma empresa sobreviver no mercado sem demonstrar capacidade de monitorar e participar direta ou indiretamente do ativo processo de desenvolvimento de inovações relevantes. Estes setores, que conformam a ‘ponta’ do desenvolvimento tecnológico presente, constituem o segmento de mais intensos embates concorrenciais.

2.3 - MUDANÇA DE PARADIGMAS

Um ponto inicial na direção de uma abordagem mais dinâmica é o reconhecimento da possibilidade de mudança de paradigma tecnológico, ou seja, de abandono das trajetórias tecnológicas estabelecidas

(DOSI,1982)³: “Um deslocamento brusco do curso normal do desenvolvimento tecnológico, com a alteração substantiva dos padrões técnicos e organizacionais da produção capitalista; o processo, por excelência, de ‘destruição criadora”. (GALVÃO, 1993). Se essa mudança pode atrapalhar a trajetória de ‘catching up’ dos países e regiões periféricas, pode, por outro lado, significar uma oportunidade interessante para acelerar sua evolução tecnológica. Assim, é preciso não só repensar parte do que se aprendeu, mas também rapidamente construir e repor capacidades tecnológicas condizentes com o novo ideário em afirmação.

Alguns autores, como COSTA FILHO (1996), defendem que essa última alteração de paradigma que observamos constitui uma “revolução” econômica de proporções mais amplas:

“É útil aclarar a origem do novo padrão tecnológico. De modo simbólico pode-se situá-la no momento em que se digitalizaram os controles numéricos das máquinas-ferramentas. (...) no modo de produção pré-capitalista a mão-de-obra tem contato direto com seu ‘produto’; a primeira revolução industrial introduz entre ambos a máquina (‘instrumentos de trabalho’ articulados e animados mecanicamente); a última revolução introduz entre o trabalhador e a máquina um artefato computadorizado de comando operacional (um mecanismo decisório automatizado).

“Naquela revolução, a dupla de insumos tradicionais (mão-de-obra e recursos naturais) ganha terceiro parceiro diferenciador: o ‘capital-fixo’ (o âmago da ‘fábrica-com-chaminé’); nesta última, ganha quarto parceiro ainda mais decisivo: ‘capital-conhecimento’. Ora pela via microeletrônica, ora embutido em algum ‘novo material’ (eventualmente um biomaterial), ora trafegando sob nova modalidade de radiação (circuitos óticos, raio laser etc.), este insumo inovador se desloca em tempo real. É-lhe indiferente deslocar-se de Recife a Olinda ou de Recife a Tóquio: ele nulifica o espaço. Após seu aparecimento a questão regional jamais seria a mesma (...).”

³ A palavra “trajetória tecnológica” é aqui entendida no sentido definido por DOSI (1982)

Sem discordar na essência da instigante análise, creio ser essa visão passível de questionamento em pelo menos dois pontos. Em primeiro lugar, é discutível que o insumo inovador ‘conhecimento’ seja tão novo assim, ainda que a intensidade relativa de seu uso esteja se ampliando; em segundo lugar, ao contrário do que se podia esperar e como se poderá ver em maior detalhe à frente, não se observa neste paradigma, em absoluto, uma ‘nulificação’ do espaço.

Em resumo, uma primeira ruptura para com uma visão de uma evolução permanente, lenta, suave e paulatina é representada pela natureza cíclica do fenômeno da mudança técnica, estimulada por momentos de intensa e profunda ebulição de inovações no entorno de um conjunto de inovações radicais, que alteram sensivelmente os parâmetros de operação do sistema.

3 - INOVAÇÕES E DESENVOLVIMENTO REGIONAL

.....

O arcabouço teórico e conceitual apresentado até aqui, no entanto, passa uma visão panorâmica, algo estática e simplória, que não condiz com a natureza em si do problema analisado. Alguns outros ingredientes podem auxiliar a análise, complementando nosso quadro de base descrito acima. Uma aproximação ao fenômeno real demanda uma dose bem maior de capacidade analítica no trato do tema. Em outras palavras, a relativa linearidade da análise antes desenvolvida permite formar um quadro de referência geral para a discussão das inovações, mas não dá conta de explicar satisfatoriamente muito dos exemplos de evolução e mudança técnica datados e localizados no espaço. Sem isso, não se consegue aproximação às questões concretas do desenvolvimento regional.

3.1 - CONVERGÊNCIA DE OPINIÕES

Mais que um mero contraponto para a análise, a dimensão territorial ou regional passou a ser valorizada como elemento determinante constitutivo da explicação do fenômeno da mudança técnica. De outro lado, a inovação passou a ser um conceito decisivo para a análise e a proposição de políticas no campo regional. Essa tendência se manifesta nas interpretações de autores de diversos matizes. Vejamos alguns exemplos.

KRUGMAN (1991) defende que devemos voltar a explorar em maior detalhe o campo da economia regional. Ele argumenta que, além da inovação instrumental do desenvolvimento de modelos que operam com rendimentos crescentes, outros fatores assinalam a importância de se trabalhar a matéria:

“Existem três razões em particular para explicar o porquê é importante começar a fazer a geografia econômica. Primeiro, a localização da atividade econômica dentro dos países é uma matéria importante por si mesma. Certamente para um país grande como os Estados Unidos, a alocação da produção entre regiões é um item tão importante quanto o comércio internacional (...)

“Segundo, as linhas entre a economia internacional e a economia regional estão se tornando manchadas em alguns casos importantes. Basta apenas citar 1992 na Europa.(...)”

“Na minha cabeça, entretanto, a mais importante razão para olhar de novo para a geografia econômica é o laboratório intelectual e empírico que ela representa.”

Mais afinado com o cenário de crescente globalização e afirmação unilateral dos mercados — postura típica dos anos noventa e anterior à crise do leste asiático e do Japão, em outubro de 1997 -, OHMAE (1996) propõe uma ruptura com a organização política internacional do pós-guerra e radicaliza a tese da derrocada dos ‘Estados-nações’ e ascensão concomitante dos ‘Estados-regiões’, para quem reivindica poder no novo cenário global:

“Os Estados-regiões, porém, são unidades econômicas, e não políticas, e seu foco não tem nada de local. Eles podem residir dentro das fronteiras de um Estado-nação estabelecido; porém, são motores do desenvolvimento tão poderosos porque sua orientação e sua ligação básica se dá com a economia global.(...)”

Nesse último caso, a importância da instância regional vem em oposição radical ao conceito clássico de Estado-nação, reforçando traços conjunturais do momento de ápice da globalização. Sua idéia principal é a de que a nacionalidade constitui um empecilho ao pleno desenvolvimento dos mer-

cados enquanto um objetivo associado, de forma um tanto simplória, ao bem-estar coletivo e, em especial, dos ‘incluídos’; a meu juízo, uma tese que se sedimenta numa ‘meia verdade’ e carece de maior fundamento.

STORPER (1997), de maneira mais sutil e persuasiva, vem defendendo outra tese, que representa uma confluência de várias importantes contribuições teóricas recentes. Para ele, ‘tecnologia’, ‘organizações’ e ‘territórios’ constituem a santa trindade da economia regional:

“A Economia Regional e a Geografia Econômica, como muito da ciência econômica no seu todo, tem visto emergir, em anos recentes, um paradigma heterodoxo em seu meio. O paradigma heterodoxo quebra o problema do desenvolvimento econômico em regiões, nações, e em um nível global em uma série de domínios empíricos e teóricos substantivos, e busca construir uma explicação multidimensional para ele. A abordagem heterodoxa envolve o que poderíamos chamar de uma nova ‘santa trindade’: tecnologias – organizações – territórios.

“Tecnologia e mudança tecnológica são agora reconhecidos dentre os principais motores de mudança dos padrões territoriais do desenvolvimento econômico; o surgimento e desaparecimento de novos produtos e processos de produção têm lugar nos territórios e dependem, em grande medida, em suas capacidades para determinados tipos de inovação. A mudança tecnológica por seu turno altera as dimensões preço-custo da produção, incluindo seus padrões locais. Organizações ou, mais importante, firmas e grupos ou redes de firmas articuladas em sistemas de produção, não são somente dependentes dos contextos territoriais dos insumos físicos e intangíveis, mas têm maior ou menor relação de proximidade uns com os outros. Territórios, sejam regiões periféricas ou núcleos de setores, podem ser caracterizados por fortes ou fracas interações locais e ‘spillovers’ entre fatores, organizações e tecnologias.”

Uma perspectiva ainda mais recente é exposta por HELMSING (1998), que assinala o surgimento de uma ‘terceira geração de políticas regionais industriais’, em substituição à segunda geração — desconhecida na prática de políticas públicas no

Brasil — apoiada na visão de ‘sistemas de produção regional’ e no apoio à cooperação entre as firmas, mais do que nas ações governamentais:

“A terceira geração de políticas é, de um lado, uma resposta ao posterior estudo e avaliação do desenvolvimento regional endógeno e respectivas políticas. De outro lado, resultam do reconhecimento de que a globalização faz os sistemas territoriais de produção e não apenas as empresas competirem uns com os outros. Isso significa que as novas políticas não podem ser exclusivamente locais; mas precisam levar em consideração a posição e o posicionamento dos sistemas territoriais de produção dentro do contexto global. (...) A terceira geração de políticas supera a oposição entre as políticas de desenvolvimento endógenas e exógenas.”

Não importando o matiz ideológico do analista, percebe-se que a dimensão regional ganhou espaço inusitado no debate do desenvolvimento. Mas não o fez sozinha, porém acoplada a um crescente reconhecimento do papel das inovações nas experiências concretas, nas quais as escalas subnacionais, na esteira de uma revalorização das pequenas e médias empresas e das relações sociais locais — ‘desde a base’, nas palavras seminais do Professor Sthor ainda nos anos 70 -, deslocaram muito da hegemonia do âmbito territorial nacional.

As teorias e políticas de desenvolvimento regional não deixaram de ser, ao longo de sua breve história no pós-guerra e com pequenas exceções, uma manifestação objetiva defasada do que se montou para explicar o desenvolvimento dos países ou nações. De início, nos anos 50 e 60 pautaram-se por uma exclusiva preocupação com os problemas do crescimento econômico, inspirando-se dentre as vertentes ora mais neoclássica ora mais heterodoxa da teoria; nos anos 70, sofreram o impacto da oposição a esse economicismo exacerbado e da crítica de primeira hora à opção pelo nacional, pelo industrial e pelo grande empreendimento, ao que responderam com estratégias de ‘desenvolvimento rural integrado’, de ‘crescimento endógeno’ e de desenvolvimento ‘desde a base’; dos anos 80 para cá, no entanto, a novidade recaiu pesadamente na introdução da inovação como fator explicativo das desigualdades e elemento motor das estratégias.

Numa abrangente visão da evolução das políticas e teorias regionais dominantes na Europa, o professor ROURA (1995) sintetizou assim sua visão deste debate na década dos 80:

“Até os anos oitenta a tecnologia e a inovação eram muito pouco consideradas quando da explicação das diferenças regionais no crescimento das economias avançadas. Por outro lado, durante essa década (dos 80 – ACFG), a inovação, tanto em termos de produtos como de processos, tem se convertido em um dos fatores chave para impulsionar o desenvolvimento regional, inclusive no fator mais importante do êxito das economias locais (...).”

3.2 - ELEMENTOS DE DINÂMICA E DIVERSIDADE

Cada mercado ou indústria singular possui uma espacialidade própria, que implica numa peculiar configuração espacial/territorial, ainda que mutável. O conjunto dos mercados resulta, nesse raciocínio, numa configuração espacial de múltiplas dimensões. A amplitude de um mercado em questão, como espaço de realização de mercadorias, corresponde ao raio de alcance das unidades produtivas que disputam esse seu espaço, estando condicionada pelo estado-das-artes tecnológico e a forma peculiar de organização das atividades de produção e comercialização. Dessa forma, os âmbitos de realização das mercadorias compreendem configurações dinâmicas e mutáveis e respondem a determinados parâmetros ou condicionantes, normalmente associados ao seu preço (o que reitera a natureza econômica do fenômeno estudado), mas também às suas características físico-químicas e biológicas (ex: peso, forma, perecibilidade etc.). A espacialidade de uma mercadoria é condicionada por esses fatores, assumindo forma específica em cada contexto histórico e geográfico e para cada processo particular de produção e venda.

É importante compreender que a estrutura dos mercados comporta segmentações que fazem com que estejam ali convivendo, ao menos temporariamente, padrões tecnológicos de níveis distintos. Métodos tecnológicos arcaicos sobrevivem lado a lado com modernas tecnologias. Em parte, isso decorre do fato de que as segmentações do mercado simbolizam a possibilidade de divergência entre o ‘ótimo tecnológico’ e o ‘ótimo econômico’, re-

tratando justo a dinâmica efetiva do incessante movimento de transformação das estruturas produtivas (SCHUMPETER, 1982).

Ao surgir uma inovação de produto, por exemplo, capitaneada por algum fabricante, este mercado é seccionado, ganhando nova configuração. Novos produtos significam novos âmbitos de realização das mercadorias, novos requerimentos para a produção, novo elenco de fornecedores e, portanto, novas relações econômicas. Inovações de processo, por outro lado, tendem essencialmente a gerar a redução de custos, ampliando o âmbito potencial de realização das mercadorias e igualmente redefinindo o espectro das relações econômicas de um fabricante e a espacialidade do respectivo mercado.

O desenvolvimento nesta etapa possui uma espacialidade distinta com relação à que prevaleceu no passado. Certos mercados mais padronizados, derivados de processos produtivos repetitivos e de menor criatividade, exigindo uma relativamente baixa qualificação da força de trabalho tendem a comportar maior espraiamento territorial. Isso, ao menos em parte, deriva da possibilidade de manter certa unidade de comando dos capitais dispersos no planeta nesta era das comunicações. Por outro lado, certos segmentos mais nobres da atividade produtiva, que envolvem o núcleo criativo da P&D e, portanto, alta qualificação dos recursos humanos, tendem a permanecer mais concentrados territorialmente, buscando se beneficiar da aglomeração física dos potenciais inovadores.

Segundo LEGNA (1995):

“O resultado do jogo entre os fatores que atraem entre si as firmas e os agentes inovadores (tanto nos países desenvolvidos como nos subdesenvolvidos), a liberdade de ação para separar e deslocalizar das áreas centrais processos produtivos com lenta incorporação de mudanças técnicas e a existência de sociedades com pouca propensão à introdução de inovações tendem a desenhar um espaço hierarquizado com diferentes níveis tecnológicos, que conduzem a distintas taxas de crescimento”.

Na verdade, algumas questões têm orientado o debate das implicações espaciais das transforma-

ções nos últimos anos⁴. Desde há algum tempo sabemos que o impacto da mudança de paradigma sobre a maior ou menor possibilidade de integração vertical das estruturas de produção, ‘externalizando’ ou ‘internalizando’ segmentos inteiros ou etapas do processo produtivo, constitui uma das peças importantes para a discussão das novas espacialidades da produção. De outro lado, os tipos de relações capital/trabalho, refletindo-se no grau e forma de ‘engajamento’ dos trabalhadores (mais ‘coletivas’ ou mais ‘individualistas’) e na flexibilidade contratual com relação aos salários (‘flexíveis’ ou ‘rígidos’), também são responsáveis por estratégias empresariais distintas que estimulam ou não a maior ou menor deslocalização de plantas ou etapas de produção.

As configurações espaciais dominantes neste novo paradigma contrastam uma alta possibilidade de descentralização territorial — como assinalada por COSTA FILHO (1996) — com a elevada tendência à concentração de determinados segmentos produtivos e setores. Mas o quadro é ainda mais díspar do que parece. Setor a setor, as configurações podem apresentar nuances relevantes, nascidas das trajetórias tecnológicas hegemônicas.

Veja-se o caso emblemático da Benneton, no qual uma indústria tradicional como a de confecções, de baixo dinamismo tecnológico, tem sua configuração mundial transformada por efeitos derivados de uma revolução nas formas de comercialização, que tornam próximas do instantâneo as respostas às alterações nas preferências dos consumidores. O lado decisivo das inovações não esteve na esfera da produção, mas sim na das vendas, conformando uma tendência inusitada: ao invés de produzir para vender, parece que nos aproximamos de outra situação na qual primeiro se vende para só então produzir. Nesses casos, é fácil perceber, configurações planetárias dos mercados são plausíveis.

3.3 - A COMPLEXA TEIA DE ATORES SOCIAIS

A diversidade de situações concretas acentua outra questão relevante na interpretação do fenômeno da mudança técnica: a complexa rede social que intervém nos processos inovativos e correlatos.

⁴ Como exemplos de incursões mais antigas, (LIPIETZ, & LEBORGNE, 1988). Ver também, (SCOTT & STORPER, 1988).

Talvez seja esse o ingrediente mais importante assinalado pelas análises contemporâneas. Se o conceito de inovação nos puxou para os escaninhos da análise econômica, ao aprofundarmos nossa percepção do fenômeno, ao contrário, tornou-se necessário reintegrar e considerar outros campos de análise que se mostrariam igualmente decisivos para compreendê-lo.

A capacidade de gerar e absorver inovações deriva de um conjunto amplo de instituições e respectivas relações sociais, numa teia abrangente que perpassa inúmeros atores, para além dos presentes nas empresas. Para esse conjunto de atores, a proximidade física parece desejável e, às vezes, imprescindível. No entanto, a conclusão se mostra inteiramente dissociada do que parece ser o predominante no momento, quando são possíveis deslocamentos de dados e informações praticamente em tempo real, além de se realizarem, de forma ágil em relação ao passado recente, o deslocamento de insumos e mercadorias.

Como mencionado antes, um dos paradoxos mais interessantes de nossa época é o de que, apesar de toda essa possibilidade de “desterritorialização” dos processos de produção e consumo, maior é o valor e o significado objetivo para esses processos da proximidade física entre os atores sociais em seus vários papéis. E isso especialmente diante de transações ou relações imateriais e não-codificáveis ou tácitas, como as que se observam, em grande medida, no conjunto das atividades inovativas. Um grande conteúdo informacional é perdido quando nos comunicamos sem que possamos ver o interlocutor. Parte desse conteúdo, no entanto, não pode ser traduzido pelos códigos usuais de que dispomos para nos comunicar.

Algo semelhante se passa com respeito aos registros formais da propriedade industrial. O acervo tecnológico de alguns segmentos presta-se, em maior medida, à proteção pela via patentária, como no caso de indústrias dos gêneros Química ou Mecânica. Esse não é o caso, no entanto, de indústrias como a aeronáutica, cuja grande proteção com relação aos concorrentes deriva não de uma outorga legal, mas da acumulação de capacidades tecnológicas, difícil de reprimir por outras empresas.

No entender de AZAÏS, CORSANI E NICOLAS (1993), “(...) a competitividade depen-

de muito dos níveis de cooperação social produtiva imaterial que caracterizam um território; logo, o processo de globalização não pode ser apreendido como um processo linear de ‘desterritorialização’”. Dessa forma, cabe um papel muito grande às “operações imateriais de transmissão e de tratamento de informações” e sua correspondente “produção linguística e comunicacional” na conformação dos processos de “territorialização”. Esses fatores se correlacionam em alto grau com uma homogeneidade cultural que se observa em determinadas frações territoriais, o que facilita sobremaneira a comunicação.

Sob um enfoque ligeiramente distinto, mas convergente, pode-se acrescentar ainda que são as relações culturais abrangentes, familiares ou de grupos sociais, alicerçadas por sólidos laços históricos, que favorecem a comunicação e a troca de informações e, por decorrência, posturas criativas. STORPER (1997), ao resumir o caso da Terceira Itália, relaciona coisas como ‘família comunitária’, ‘espírito igualitário’, ‘trabalho caseiro feminino’ ou ‘orçamento familiar unificado’ como elementos que ajudaram a conformar o sucesso comercial dos empreendimentos de pequena e média escala do ‘capitalismo latino-católico’ do sul europeu. Em grande parte, isso se deveu ao alto grau de identidade sócio-cultural ali presente e ao relativo fechamento da região à entrada de migrantes, especialmente na disputa por postos de trabalho nas empresas locais. Existem, portanto, tecidos sociais que se mostram mais aderentes a um mundo com as características do atual.

Essa abordagem sociologicamente mais abrangente, que vem se nutrendo de inúmeros avanços nos anos recentes, possui uma síntese persuasiva, datada de fins dos anos 80, no conceito de “sistemas nacionais de inovação”. Ao avançar na análise de casos concretos como o japonês em busca de explicações para o sucesso relativo daquele e de outros países asiáticos, os pesquisadores se deparam com a necessidade de explicitar novas dimensões que não aquelas restritas aos muros da fábrica ou as transações comerciais, sob pena de não darem conta de explicar as diferenças observadas nos fatores de competitividade presentes nestes países *vis-à-vis* os dos principais países centrais, em particular os Estados Unidos⁵.

⁵ Há vasta literatura a respeito. Duas indicações basilares são: (FREEMAN, 1987) e DERTOUZOS, & SOLOW, 1990).

Como conclui LEGNA (1995), “na nova ordem não se revaloriza qualquer território, como simples espaço físico. Na realidade, o que se revaloriza é o conjunto social nele localizado”. Essa posição traz à tona a questão da inclusão ou exclusão do território na rede que importa para a economia mundial. Há regiões, normalmente urbanas ou metropolitanas, já ‘plugadas’ como nodos desta rede produtiva internacional; outras estão por confirmar sua inclusão; e outras, ainda, não têm muita chance de fazê-lo. Por detrás dessa inclusão, está a possibilidade de acesso a um conjunto de serviços qualificados à produção e a convergência a um patamar mais elevado de eficiência sistêmica.

3.4 - SISTEMAS REGIONAIS DE PRODUÇÃO E INOVAÇÃO

Se fizermos uma reflexão acerca das citações mencionadas no item 1 desse tópico 2 chegaremos à conclusão de que a concepção de sistemas regionais de produção constitui, na verdade, o elemento aglutinador que aproxima a discussão tecnológica da regional. O conceito de ‘sistemas nacionais de inovação’, por exemplo, seria transposto, muito rapidamente, para o plano regional. Numa versão mais especializada, a discussão de política regional ganhou o correspondente conceito de ‘sistemas regionais de inovação’.

Se, de fato, as empresas buscam reduzir custos de produção e ingressar em zonas de retornos crescentes através do aproveitamento de economias de escala e de escopo, o que define a configuração desses sistemas — denominados ‘flexíveis’ — é a maneira e intensidade com que ‘internalizam’ ou ‘externalizam’ etapas do processo produtivo entendido de forma abrangente. Em outras palavras, as sinergias que se estabelecem entre as firmas e entre estas e outras instituições envolvidas no problema da produção, distribuição e regulação do respectivo mercado determinam, em grande medida, a tendência à maior ou menor ‘clusterização’ ou aglomeração das firmas do sistema, em termos espaciais. Naturalmente, a configuração espacial resultante desses complexos territoriais produtivos, em cada caso, depende de vários fatores, dentre os quais a densidade tecnológica e a natureza da competição no correspondente mercado. Não é necessário repetir ou recapitular que os traços sociais e culturais específicos do local ou regional, manifes-

tos nas relações sociais dominantes, são elementos endógenos desta ‘equação’ espacial.

Um dos ‘novos’ segmentos produtivos que possui uma dupla importância, ou seja, teórica e de política, é o das empresas produtoras de serviços reais especializados à produção. No afã de enxugar as etapas do processo produtivo interno às firmas, abriu-se lugar para segmentos produtores de serviços outrora integrados às plantas nas velhas estruturas hierárquicas fordistas. Não se tratam de serviços tradicionais, mas de serviços sofisticados, financeiros, mercadológicos, tecnológicos ou informativos, cuja oferta, inclusive, organiza-se cada vez mais à escala internacional (LEGNA, 1995). Menciona-se na literatura a relação destes serviços com o encorajamento de uma postura dinâmica por parte das firmas; assim, eles têm uma forte correlação com a própria atividade inovativa, como no caso de serviços tecnológicos, de assistência técnica, de apoio à P&D etc.

De certa maneira a análise dos sistemas regionais de produção reclama sua íntima correlação a uma postura favorável à criatividade e ao empenho sistemático no desenvolvimento das inovações. Esse, afinal, é um dos traços marcantes do modelo da acumulação flexível na sua feição mais virtuosa, na qual as intensas e frenéticas relações interfirmas no *cluster* ou complexo territorialmente organizado respondem pelo melhor desempenho competitivo. No entanto, como vários estudos de caso demonstraram, esse ‘exemplo’ operado nas discussões teóricas tem-se mostrado, no seu todo, mais uma exceção que a regra no mundo real. Além do mais, alguns autores assinalaram preocupação com a sobrevivência dos próprios casos conhecidos e abordados na literatura. ASHEIM (1994) conclui sua análise dos distritos, após registrar movimentos de aquisição de firmas pequenas por grandes firmas e de concentração do capital na Terceira Itália, de forma pessimista:

“Essa tendência tem caracterizado o desenvolvimento dos distritos industriais no princípio dos noventa, e terá um efeito decisivo nos prospectos futuros dessa forma de aglomeração industrial territorialmente organizada. As chances de crescimento contínuo do modelo ideal de distrito industrial, consistindo de pequenas firmas independentes harmonizando

integração funcional e territorial, estão de pronto decrescendo.”

Transposto para o contexto dos países de menor nível de desenvolvimento os exemplos conhecidos não dão conta de reproduzir inúmeros aspectos do modelo ideal (NADVI, 1994). Os exemplos simplesmente ou ferem características muitas vezes nodais à própria definição dos sistemas regionais de produção ou não apresentam resultados compatíveis com o esperado em componentes essenciais, como o inovativo. Os exemplos próximos dos países retardatários não estimulam grandes expectativas.

Operando no campo oposto de Asheim, VILLARÁN (1994) abordou o mesmo problema na perspectiva dos ‘países em desenvolvimento’ e conclui, dentre outros aspectos, que:

“Eu não posso terminar sem levantar algumas dúvidas acerca da pertinência e conveniência de usar os conceitos apresentados no texto, tendo em mente a realidade econômica de países como o Peru. As seis características estruturais para os distritos industriais (...) são: (a) divisão extensiva do trabalho entre firmas; (b) forte especialização de produto; (c) efetiva rede de informação; (d) alto nível de competência da força de trabalho; (e) embricamento (‘embededness’ no original — ACFG) sócio-cultural; (f) existência de instituições de suporte (públicas ou privadas).

“É difícil encontrar todas essas características nas aglomerações e grupos de indústrias de pequena escala existentes nos países em desenvolvimento.”

Retornando a uma abordagem das resultantes ‘macroespaciais’, cabe assinalar que o mosaico de sistemas de produção localizados se estrutura mundialmente em uma vasta rede, que cobre determinadas partes do planeta e articula determinados nichos ou núcleos urbanos mais significativos. A questão central passa a ser a de que as possíveis formas de conexão a esta rede dependem tanto das qualidades dos sistemas e respectivos conjuntos sociais ‘involucrados’ enquanto consumidores ou mercados, mas também e especialmente enquanto produtores e competidores, num cenário de crescentes pressões concorrenciais. À parte mecanismos distintos dos atuais de regulação dos mercados

e respectivas relações, resta exercitar a criatividade num jogo no qual os adversários mais fortes partiram na nossa frente na disputa por melhores posições no campo econômico. No limite, a inserção dinâmica nesse mundo 'flexível' depende, em larga medida, da capacidade de mobilizar e coordenar competências tecnológicas nativas e forâneas de maneira hábil e oportuna. Como sempre, há desafios e oportunidades a explorar em busca do almejado *catching up*.

Porém, a radicalização do receituário implícito no modelo de acumulação flexível comporta também riscos nada desprezíveis. Sua adoção se fez acompanhar, mesmo nos países centrais, por uma deterioração nas condições do emprego e por uma precarização das relações de trabalho. Nessa busca desenfreada por custos reduzidos, tende-se a sacrificar conquistas sociais importantes se as decisões fundamentais ficam mais a cargo dos empresários e de seus representantes. O quadro de tensão gerado pela intensa competição leva ainda a promover algo que pode ser bastante danoso no caso dos países menos desenvolvidos: um aumento da informalização em economias nas quais esse grau já é por demais elevado (HELMSING, 1998).

À GUIA DE CONCLUSÃO

.....

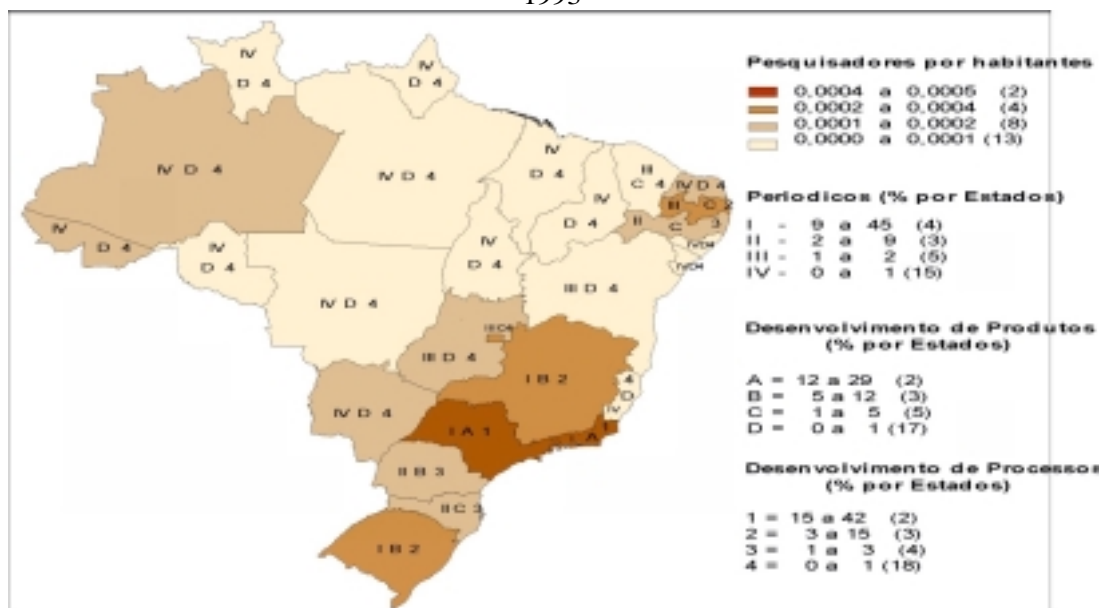
Não tem muito sentido 'fechar' a discussão diante do quadro abrangente e aberto de discussão anteriormente apresentado. Tampouco cabe estruturar uma tradicional conclusão. Por isso proponho aqui darmos um passo objetivo adiante para a discussão do caso brasileiro.

Como não dispomos de estudos de caso mais aprofundados dos 'sistemas regionais' que se identificam no país, sugiro registrarmos, de um lado, as elevadas disparidades de capacidades tecnológicas e de recursos humanos habilitados para a pesquisa entre as unidades da Federação e, de outro, os esforços das estruturas produtivas estaduais na busca de inovações no exterior, através de um indicador da importação de tecnologias pelos estados. O primeiro realiza uma incursão que nos indica, ainda que de forma algo precária, como estamos perante a possibilidade de 'adentrarmos' a forma de 'internalização' descrita como 'geração autônoma de inovações' no QUADRO 1 apresentado anteriormente; o segundo reflete, mediante os registros dos pagamentos de transferência de tecnologia ao exterior, a segunda forma de "internalização" ou acesso às inovações produzidas no exterior.

Antes de apresentar esses resultados, lembro que estudos convergentes ou assemelhados com a noção de sistemas regionais citada no texto encontram-se em realização no próprio Banco do Nordeste — BN -, no Grupo de Economia da Inovação da Universidade Federal do Rio de Janeiro e no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada — IPEA.

O MAPA 1, a seguir, organiza uma visão dos resultados do "Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil", compilados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — CNPq". Apresenta quatro indicadores selecionados do Diretório. Os dados, ainda que se reconheça que são possuidores de um certo viés 'acadêmico', falam por si mesmos.

MAPA 1
 PESQUISADORES POR HABITANTE E PARTICIPAÇÃO NOS ARTIGOS
 PUBLICADOS EM PERIÓDICOS E NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E
 DE PROCESSOS POR UNIDADES DA FEDERAÇÃO
 1993



FONTE: CNPq, Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil. Elaboração do autor.

O primeiro indicador corresponde ao estoque de pesquisadores ativos de cada estado com relação à respectiva população. Se a capacidade tecnológica tem uma influência e reflete uma melhor posição de cada unidade territorial perante o desenvolvimento é fácil perceber que o padrão atual de concentração regional tende a permanecer nos próximos anos. Mas há aspectos interessantes a registrar. Se o Centro-Sul continua hegemônico, parece que temos sistematicamente deixado de explorar algumas potencialidades que se manifestam no Nordeste, especialmente na região dos estados de Pernambuco e Paraíba, onde se registra alguma densidade maior de pesquisadores.

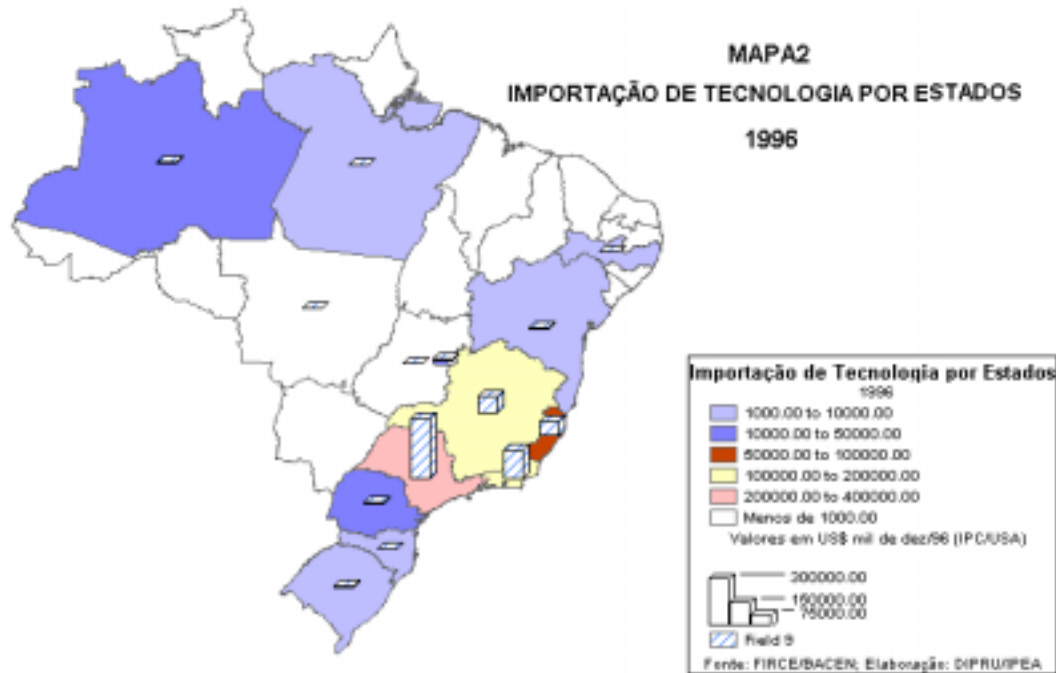
Os outros três indicadores selecionados referem-se aos resultados — participação percentual no total nacional — da produção científica e tecnológica dos estados⁶: seja na publicação de trabalhos científicos em periódicos de significado reconhecido para a respectiva área do conhecimento ou na formalização de resultados, mais no campo tecno-

lógico, no desenvolvimento de produtos e de processos. A exemplo do indicador de densidade de pesquisadores, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Rio Grande do Sul se destacam em todos os três indicadores. Até aí, nenhuma novidade. Mais uma vez Pernambuco e Paraíba, nos três indicadores, e o Ceará no desenvolvimento de produtos e nas publicações científicas se distinguem dos demais estados menos desenvolvidos no Nordeste. Esses últimos casos corroboram a hipótese da presença de um potencial de P&D talvez ainda não explorado devidamente nas estratégias regionais de desenvolvimento de uma fração territorial da região relativamente menos desenvolvida do País. No Sul, Paraná e Santa Catarina demonstram esperados desempenhos satisfatórios.

Mas esses indicadores refletem resultantes de um esforço mais acadêmico — muitas vezes potencialmente ‘mobilizável’ na colaboração com o setor produtivo — do que empresarial. O fato, como vimos, é que mesmo os resultados mais positivos neste campo acadêmico incidem sobre uma estrutura produtiva débil do ponto de vista inovativo, que pouco tem se esforçado para reverter essa situação tradicional.

⁶ No Mapa os três indicadores de produção científica e tecnológica estão representados por letras estruturadas segundo quatro faixas de participação percentual da respectiva Unidade da Federação. Quanto mais próxima de 1, I ou A, melhor é a participação da UF.

MAPA 2
 IMPORTAÇÃO DE TECNOLOGIA POR UNIDADES DA FEDERAÇÃO
 1996



FONTE: ÁUREA & GALVÃO (1998).

Um indicador mais afeto às empresas e voltado para aferir esforços de absorção de inovações do exterior aponta para um cenário relativamente semelhante (AUREA & GALVÃO, 1998). No MAPA 2 pode-se ver que os pagamentos ao exterior de contratos de transferência de tecnologia registrados no Banco Central corroboram esse mesmo grau elevado de concentração espacial das atividades tecnológicas. São Paulo e Rio de Janeiro e em menor grau Minas Gerais responderam pela quase totalidade destes contratos registrado em 1996. Com variações nas posições relativas dentro desse núcleo o quadro apresentado é praticamente o mesmo desde o princípio dos anos 80. As poucas exceções na periferia, localizadas no tempo, apenas refletem períodos de mais expressivos volumes de investimento, muito explicados pelos esforços das empresas estatais. Desde essa perspectiva do setor produtivo, o quadro regional parece até mais concentrado ainda do que aquele que emerge da leitura dos indicadores da base técnico-científica por si.

Se fôssemos identificar os exemplos brasileiros que se aproximam mais de uma concepção de 'sis-

temas de produção e de inovação regionais' certamente tenderíamos a mencionar, sem muita convicção, apenas uns poucos exemplos situados nas regiões Sudeste e Sul do País. Não sem motivo, estudiosos do desenvolvimento regional brasileiro defendem a tese da existência de uma nova fase de reconcentração da produção no País ao redor dessa região. Como em momentos anteriores, cabe à política pública, se a sociedade tiver condições e interesse, tentar reverter a situação.

AGRADECIMENTOS

O Autor agradece a leitura crítica e comentários valiosos feitos por Luciana Mendes e o apoio computacional de Humberto Bastos. Os erros remanescentes são de sua inteira responsabilidade.

ABSTRACT

This Article discusses some implications of the convergence between the theoretical bodies of the economics of innovation and regional economics. Precisely, it tries to relate environmental aspects that are favorable to the generation and absorption of innovations and regional development. During this decade, innovation has become a central element in the explanation of the trajectories of change in the economic system. Instead of being restricted to the entrepreneurial games of competition and to a national ambit, the development debate turns into one that deals with other social dimensions and actors and fastly approximate a regional ambit. The new techno-economic paradigm and its main characteristics explains much of the impact in the organization of economic activities. The increasing diversity of responses establishes the idea that several forms of development of territorial configuration are possible.

KEY WORDS:

Regional development; Economical system; Technological Innovation; Technology Economics; Brazil

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ALBUQUERQUE, Lynaldo Cavalcanti, ROCHA NETO, Ivan. **Estudo do desequilíbrio econômico interregional: ciência, tecnologia e regionalização**. Brasília: IBICT, 1994.

ASHEIM, Bjorn T. Industrial districts, inter-firm cooperation and endogenous technological development: the experience of developed countries. In: **Technological Dynamism in Industrial Districts: na alternative approach to industrialization in developing countries?**. New York / Geneva: UNCTAD/ONU, 1994, p. 91-142.

ÁUREA, Adriana Pacheco, GALVÃO, Antonio Carlos F. **Importação de Tecnologia, Acesso às Inovações e Desenvolvimento Regional: O Quadro Recente no Brasil**. Brasília: IPEA, 1998. (Texto para Discussão no prelo)

AZAÏS, Christian, CORSANI, Antonella, NICOLAS, Patrice. Indústria e território: o que a economia industrial e a economia espacial têm a nos oferecer? **Revista ANPEC**, Brasília, n. 2, p. 91-114, ago./97.

BIATO, Francisco de A. *et alii*; **A transferência de tecnologia no Brasil**. Brasília: IPEA, 1973. (Série Estudos para o Planejamento, 4)

COSTA FILHO, Alfredo H. **Globalização e políticas regionais nacionais na América Latina**: alguns pontos para debate. Brasília: IPEA, 1996.

CUADRADO ROURA Juan R. Planteamientos y teorías dominantes sobre el crecimiento regional en Europa en las Últimas Cuatro Decadas. **Revista EURE**, Santiago, v. 21, n. 63, p. 5-32, jun./95.

DERTOUZOS, Michael, LESTER, Richard, SOLOW, Robert. **Made in America: regaining the competitive edge**. Cambridge, The MIT Press, 1990.

- DOSI, Giovanni. Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change.. **Research Policy**, Amesterdam, v.11, n. 3, p. 147-162, jun./ 82.
- _____. **Technological diffusion: the theory and some methodological suggestions for the study of the Brazilian case**. Brasília: ILO/PNUD - CNRH/IPEA, 1985. (Projeto BRA/82/024) (mimeogr.).
- DOSI, Giovanni, FREEMAN, Christopher, FABIANI, Silvia. The process of economic development: introducing some stylized facts and theories on technologies, firms and institutions. **Industrial and Corporate Change**, London, v. 3, n. 1, p. 1- 45.1994.
- FLORIDA, Richard. The new industrial revolution. **Futures**, Oxford, v.23, n.6, p. 559-576, jul./ago.1991.
- FREEMAN, Christopher. **The economics of industrial innovation**. 2. ed. Cambridge: The MIT Press, 1986.
- _____. **Technology policy and economic performance: lessons from Japan**. London: Pinter Publishers, 1987.
- _____. Japan, a new system of innovation?. DOSI, Giovanni *et alli* (Org), **Technical change and economic theory**. London: Pinter Publishers, 1988, p. 330 - 348.
- GALVÃO, Antonio Carlos F. **A política de C&T no Brasil: avanços e retrocessos no contexto dos desajustes da década de 80**. Brasília: Orcyt/Unesco, 1993. (mimeogr.)
- _____. Tecnologia e competitividade em países de industrialização tardia. In: VIOTTI, Eduardo B. (Org.) **Dimensão econômica das inovações tecnológicas**. Brasília: NPCT/UnB, ABIPTI, CNPq e SEBRAE, 1993. p. 25-35.
- _____. Discutindo o significado das inovações no contexto de países e economias regionais retardatárias. In: **Dimensão econômica da inovação**. Brasília: SEBRAE, 1997. P. 65-92.
- GUIMARÃES, Arthur O. Inovação tecnológica, mudança técnica e globalização: conceitos básicos. In: **Dimensão econômica da inovação**. Brasília: ABIPTI, SEBARAE e CNPq, 1997. P.23-54.
- HELMSING, A. H. J. Theories of regional industrial development and 'second' and 'third generation' regional policies. In: **Seminário Internacional da Rede Iberoamericana de Pesquisadores em Globalização e Território, 4, Bogotá, 1998**. (mimeogr.).
- KATZ, Jorge. **Importacion de tecnologia, actividad inventiva local e industrializacion dependiente**. Buenos Aires: PRDCT/OEA e Instituto Torquato Di Tella, 1972. (mimeogr.).
- KRUGMAN, Paul. **Geography and trade**. Cambridge: The MIT Press, 1991.
- LEGNA, Carlos. **Evolución de las tecnologías dominantes, difusión territorial de las innovaciones y jerarquización del espacio por niveles tecnológicos**. Santiago: PUC de Chile, Instituto de Estudios Urbanos, 1995. (mimeogr.)
- LIPIETZ, Alain, LEBORGNE, Danièle. O pós-fordismo e seu espaço. **Espaço e Debates**, São Paulo, v.8, n.25, p.12-29, 1988.
- NADVI, Khalid. Industrial districts experiences in developing countries. In: **Technological dynamism in industrial districts: na alternative approach to industrialization in developing countries?**. New York: UNCTAD/ONU, 1994, p. 191-256.
- OHMAE, Keinichi. **O Fim do Estado nação**. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

PAVITT, Keith. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, Amsterdam, v.13, n. 6,p. 343-373, set./84.

POSSAS, Mário. **A dinâmica da economia capitalista: uma abordagem teórica**. São Paulo: Brasiliense, 1987.

SCHUMPETER, Joseph A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

_____. **Capitalismo, socialismo y democracia**. Madrid: Aguilar, 1952.

SCOTT, Allen J., STORPER, Michael. Indústria de alta tecnologia e desenvolvimento regional: uma crítica e reconstrução teórica. **Espaço e Debates**, São Paulo, v. 8 , n. 25, p. 30-44, 1988.

STORPER, Michael. The regional world. territorial development in a global economy. New York: The Guilford Press, 1997.

VILLARÁN, Fernando. Technological innovation and industrial districts: some comments and evidence. In: **Technological dynamism in industrial districts: na alternative approach to industrialization in developing countries?**. New York: UNCTAD/ONU, 1994. p.143-154.